

SITRANS F M MAGFLO®

Medidores de vazão eletromagnéticos

Sensores MAG 1100, MAG 3100, MAG 5100 W

Transmissor tipo MAG 5000, MAG 6000



Documentação técnica (manuais, instruções, etc.) de toda a gama de produtos SITRANS F pode ser encontrada na internet/intranet no endereço abaixo:

Inglês: <http://www4.ad.siemens.de/WW/view/en/10806951/133300>

Siemens Flow Instruments
Gama de medidores de
vazão eletromagnéticos

	MAG 1100	MAG 1100 FOOD	MAG 3100	MAG 3100 W	MAG 5100 W
					
Tamanho [mm]	DN 2-100	DN 10-100	DN 15-2000	DN 25-1200	DN 25-1200
Conexão	Sem Flange (design sanduiche)	adaptador de solda, adaptador de braçadeira adaptador de rosca	Flange	Flange	Flange
Pressão [bar]	Max. 40	Max. 40	Max. 100	Max. 40	Max. 40
Temperatura [°C]	-20 a 200	-30 a 150	-40 a 180	-10 a 95	-5 a 90
Proteção Interna	Óxido de Zircónio (Z ₂ O ₂) Cerâmico (Al ₂ O ₃), PFA	Cerâmico (Al ₂ O ₃), PFA	Neoprene, EPDM, Teflon (PTFE), Ebonite, Linatex®	Neoprene e EPDM	DN 25-40 & DN 350-1200 elastômero duro DN 50-300 elastômero composto
Eletrodos	Platina Hastelloy C276	Platina Hastelloy	AISI 316 Ti, Hastelloy C, Platina/Iridio, Titânio, Tântalo, eletrodos PE	AISI 316 Ti, eletrodos PE	AISI 316 Ti, eletrodos PE
Proteção	IP 67	IP 67	IP 67/IP 68	IP 67/IP 68	IP 67/IP 68
Versão-Ex	EEx [ia] [ib] IIB T4-T6		EEx e ia IIC T3-T6 EEx d [ia] [ib] IIB T4-T6		

	MAG 5000	MAG 6000
		
Saídas	1 saída de corrente 1 saída digital 1 saída relê	1 saída de corrente 1 saída digital 1 saída relê
Direção de vazão	Uni/bidirecional	Uni/bidirecional
Comunicação	Opcional HART®	Módulos complementares
Display	3 linhas 20 caracteres (opcional sem display)	3 linhas 20 caracteres (opcional sem display)
Incerteza do med.	±0,5% o.e.	±0,25% o.e.
Proteção	IP 67, IP 20	IP 67, IP 20
Aprovação de transferencia custódia	PTB (água fria)	PTB OIML R75 OIML R117
Versão - Ex Barreira seg. 19"	[EEx ia] IIC	[EEx ia ib] IIB [EEx ia] IIC
Alimentação	12-24 VCA/CC 115-230 V CA	12-24 V CA/CC 115-230 V CA
Batch	Não	Sim

	MAG 6000 Indústria	MAG 8000 W
		
Procure em	Manual de Operação SFIDK.PS.026.E1.02	Manual de Operação SFIDK.PS.026.D2.02

1. Introdução do Produto	1.1	Introdução do produto.....	4
	1.2	Modo de operação.....	5
	1.3	Norma 97/23ECs de Equipamento de Pressão	6
	1.3.1	Exclusões	7
	1.3.2	Marca do produto.....	7
2. Dados técnicos	2.1	Sensor MAG 1100 e MAG 1100 Ex	8
	2.2	Sensor MAG 1100 FOOD	9
	2.3	Sensores MAG 3100, MAG 3100 Ex e MAG 3100 W	10
	2.4	Sensor MAG 5100 W	12
	2.5.1	Transmissor MAG 5000 (DN 6 a DN 1200)	13
	2.5.2	Transmissor MAG 6000	14
	2.5.3	Barreira de Segurança (ia/ib) DN ≤ 300	15
	2.5.4	Barreira de Segurança (ia) DN ≥ 350	15
	2.5.5	Unidade de limpeza.....	15
	2.6	Incerteza do medidor	16
	2.7	Características de saída MAG 5000 e MAG 6000.....	17
	2.8.1	Cabo sensor e condutividade do meio.....	18
	2.8.2	Configuração mínima para cabo.....	18
	2.9	Modulos de comunicação complementares HART®	18
	2.10	Dados de cabo (Fornecido por Siemens Flow Instruments).....	18
3. Guia de projeto	3.1	Tabela de configuração (DN22a DN 2000).....	19
	3.2.1	Condutividade mínima.....	20
	3.2.2	Guia de seleção de proteção interna	20
	3.2.3	Guia de seleção de eletrodo.....	20
	3.3	Condições de instalação	20
	3.4	Unidade de limpeza.....	24
	3.5	Aprovação de transferência de custódia.....	25
	3.6	Label dos Transmissores MAG5000CT, MAG6000CT.....	25
	3.7	Inspeção Ex de acordo com a Norma 94/9/ECE(ATEX)	26
	3.8	Homologações.....	27
4. Dimensões e peso	4.1	Sensor MAG 1100	28
	4.2	Sensor MAG 1100 FOOD	29
	4.3	Sensor MAG 5100 W	32
	4.4	Sensor MAG 3100 e MAG 3100 W	34
	4.5	Transmissor	35
5. Instalação do sensor	5.1	Equalização de potencial.....	37
	5.2	Proteção interna MAG 3100	39
	5.3	Tubulação catodicamente protegida.....	39
6. Instalação do transmissor	6.1	Instalação compacta MAG 5000 e MAG 6000.....	40
	6.2.1	Modulos complementares MAG 6000 apenas.....	42
	6.2.2	Instalação remota - no sensor	42
	6.2.3	Instalação remota. Montagem em parede	43
	6.2.4	Instalação remota. Transmissor em rack de 19"	45
	6.2.5	Módulos complementares MAG 6000 apenas.....	46
	6.2.6	Instalação em parede com proteção IP 66.....	47
	6.2.7	Instalação em painel com proteção IP 65 (frente do painel)	48
	6.2.8	Instalação na parte de trás de um painel.....	49
	6.3	Barreira de Segurança do transmissor.....	50
	6.4	Unidade de limpeza do transmissor.....	51
7. Conexão Elétrica	7.1	Diagrama de conexão dos transmissores MAG 5000 e MAG 6000.....	52
	7.2	Diagrama de instalação elétrica para transmissor e sensor	53
8. Comissionamento	8.1	Layout do teclado e do display.....	57
	8.2	Formação de Menu.....	58
	8.2.1	Password (senha).....	58
	8.3.1	MAG 5000 e MAG 6000 - informações gerais sobre o menu	59
	8.3.2	MAG 5000 CT e MAG 6000 CT - informações gerais sobre o menu	60
	8.4.1	Ajustes básicos.....	61
	8.4.2	Saídas	62
	8.4.3	Saídas digitais e a relê.....	62
	8.4.4	Saídas a relê.....	63
	8.4.5	Entrada externa	63
	8.4.6	Características do sensor.....	64
	8.4.7	ModoReset	64
	8.4.8	ModoServiço	65
	8.4.9	Ajuste do menu do operador.....	66
	8.4.10	Identificação do produto.....	67
	8.4.11	Mudança de password (senha)	67
	8.4.12	Modo de idioma.....	68
	8.4.13	Comunicação HART® com MAG 5000 HART ou como módulo complementar.....	68
	8.5.1	Taxa de vazão.....	69
	8.5.2	Totalizador.....	69
	8.5.3	Batch.....	69
	8.6.1	Ajustes disponíveis.....	70
	8.6.2	Ajustes de fábrica dependentes de dimensão MAG 5000 e MAG 6000	71
	8.6.3	Ajustes de saída de batch e pulso dependentes de dimensão.....	71
	8.6.4	Ajustes de MAG 5000 CT e MAG 6000 CT.....	72
	8.7.1	Manipulação de erro.....	73
	8.7.2	Lista dos números de erro.....	74
9. Serviço	9.1	Check list do transmissor.....	75
	9.2	Causas de problemas Transmissor MAG	76
	9.3	Check list sensor MAG.....	77
	9.4	Tabela de resistência de bobina.....	78
10. Pedidos	10.	Por favor veja nossa homepage http://www.siemens.com/flow em "Seletor de Produto".....	79

1.1 Introdução do produto

Os medidores de vazão eletromagnéticos SITRANS F M MAGFLO® oferecem uma medição de vazão segura, precisa e barata em todos os líquidos eletricamente condutivos. Aplicações típicas são encontradas em todas as indústrias. Por exemplo:

- Segmento de água: Água potável, trat. substâncias químicas, desperdício de água e barro.
- Segmento alimentício: Laticínios, cerveja, vinho, refrigerantes e sucos de fruta.
- Segmento químico: Detergentes, farmacêuticos, ácidos e alcalóides.
- Outros segmentos: Aquecimento residencial, polpa de papel e detritos minerais.

Os medidores de vazão SITRANS F M MAGFLO® caracterizam-se pela simplicidade:

- ⇒ Simples de instalar
- ⇒ Simples de comissionar
- ⇒ Simples de operar
- ⇒ Simples de manter

Os medidores de vazão eletromagnéticos SITRANS F M MAGFLO® são fabricados pela Siemens Flow Instruments A/S - um dos principais fabricantes de medidores de vazão do mundo.



Todos os medidores de vazão eletromagnéticos SITRANS F M MAGFLO® contêm uma única unidade de memória SENSORPROM®, a qual armazena dados de calibração do sensor e ajustes do transmissor para toda a vida do produto. No comissionamento o medidor de vazão começa a medir sem qualquer programação inicial.



Os ajustes de fábrica iniciais do sensor são armazenados na unidade SENSORPROM®. Os ajustes iniciais solicitados pelo cliente também são armazenados na unidade SENSORPROM®. Em caso de necessidade de substituição do transmissor, o novo transmissor irá carregar todos os ajustes prévios e um resumo das medições sem qualquer necessidade de programação. Além disso, a "impressão digital" usada na conexão com o verificador da SFI é armazenada na calibração.

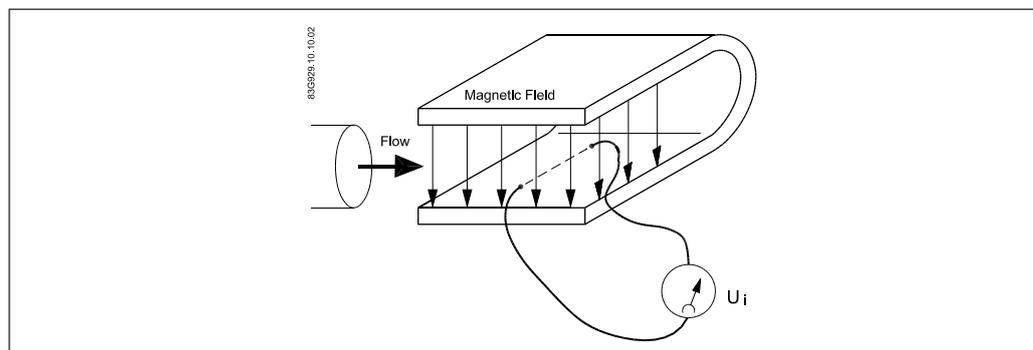


Módulos de comunicação complementares USM II "Plug & Play".

USM II - o Módulo de sinal universal com facilidade "Plug & Play" torna fácil acessar e integrar a medição de vazão com quase todo sistema. Isto assegura que o medidor de vazão será facilmente integrado a novas plataformas de comunicação no futuro, também.

1.2 Modo de Operação

O princípio de medição de vazão é baseado na lei de Faraday de indução eletromagnética. O medidor de vazão consiste em um sensor tipo MAG 1100, MAG 3100 ou MAG 5100 W e um transmissor tipo MAG 5000 or 6000.



U_i = Quando um condutor elétrico de comprimento L é movido a velocidade v , perpendicular às linhas de vazão por um campo magnético B , a tensão U_i é induzida nos terminais do condutor.

$$U_i = L \times B \times v$$

U_i = Voltagem induzida

L = Comprimento do condutor = diâmetro interno do tubo = k_1

B = Força do Campo Magnético = k_2

v = Velocidade do condutor (média)

k = $k_1 \times k_2$

$U_i = k \times v$, o sinal de eletrodo é diretamente proporcional à velocidade do fluido

SENSOR

O sensor converte a vazão em uma voltagem elétrica (U_i) proporcional à velocidade da vazão. O sensor é construído com um tubo de aço inoxidável, 2 bobinas, eletrodos, proteção interna isolante, proteção externa e onde aplicável, flanges de conexão.

TRANSMISSOR

O transmissor consiste em vários blocos de função que convertem a voltagem do sensor em indicação de vazão.

Alimentação

Estão disponíveis 2 tipos diferentes de alimentação. Uma 12-24 VCA/CC e uma 115-230 VCA .

O módulo de bobina de corrente gera uma corrente de magnetização pulsante que orienta as bobinas no sensor. A corrente é permanentemente monitorada e corrigida. Erros ou falhas de cabo são registradas pelo circuito de auto-monitoramento.

O Circuito de entrada amplifica o sinal de vazão proporcional dos eletrodos. A impedância de entrada é muito alta: $>10^{14}$ ohms a qual permite medidas de vazão em fluidos com condutividade de 1 mS/cm. Erros de medição devido à capac. do cabo são eliminados através da blindagem do cabo.

O Processador de sinal digital converte o sinal de vazão analógico para um sinal digital e elimina o ruído do eletrodo através de um filtro digital. Imprecisões no transmissor devido a fluxo de longo período e de fluxo de temperatura são monitoradas e continuamente compensadas pelo circuito de auto-monitoramento. A conversão de analógico para digital ocorre em um ASIC de ultra baixo ruído com resolução de sinal de 23 bits. Isto eliminou a necessidade de troca de escala. A escala não é superada nesses casos pois ocorre uma diminuição de pelo menos 3000:1.

Comunicação CAN

O transmissor opera internamente via um canal interno de comunicação CAN. Os sinais são transferidos de/para um condicionador de sinal para o módulo de exibição, módulos de opção internos/externos e módulos de diálogo.

Módulo de diálogo

A unidade de exibição consiste em um display de 3 linhas e um teclado de 6 teclas. O display mostra uma taxa de vazão ou um valor totalizado como leitura inicial.

O Módulo de saída converte dados de vazão para saídas analógica, digital e relê. As saídas são galvanicamente isoladas e podem ser ajustadas para atender a uma aplicação específica.

1.3 Norma 97/23ECs de Equipamentos de Pressão

Desde 30/05/2002 a "Norma de Equipamentos de Pressão" é mandatória para todos os equipamentos de pressão vendidos na União Europeia e na EFTA.

O escopo da Siemens Flow Instruments é descrito nas tabelas abaixo.

MAG 5100 W

Flange mm	PN 10	PN 16	PN 40	150 lb	300 lb
25	N/A	N/A	SEP	SEP	N/A
40	N/A	N/A	SEP	SEP	N/A
50	N/A	SEP	N/A	SEP	N/A
65	N/A	SEP	N/A	SEP	N/A
80	N/A	SEP	N/A	SEP	N/A
100	N/A	SEP	N/A	SEP	N/A
125	N/A	SEP	N/A	PED*	N/A
150	N/A	PED	N/A	PED*	N/A
200	SEP	PED	N/A	PED*	N/A
250	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
300	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
350	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
400	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
450	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
500	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
600	LVD	PED	N/A	PED*	N/A
700	LVD	PED*	N/A	N/A	PED*
750	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
800	LVD	PED*	N/A	N/A	PED*
900	LVD	PED*	N/A	N/A	PED*
1000	LVD	PED*	N/A	N/A	PED*
1050	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1100	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1200	LVD	PED*	N/A	N/A	PED*

MAG 3100 & MAG 3100 W

Flange mm	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	150 lb	300 lb	AWWA
25	N/A	N/A	N/A	N/A	SEP	N/A	SEP	SEP	SEP	N/A
40	N/A	N/A	N/A	N/A	SEP	N/A	PED	SEP	SEP	N/A
50	N/A	N/A	N/A	N/A	SEP	PED	PED	SEP	PED*	N/A
65	SEP	N/A	SEP	N/A	PED	PED	PED	SEP	PED*	N/A
80	SEP	N/A	SEP	N/A	PED	PED	PED	SEP	PED*	N/A
100	SEP	N/A	SEP	N/A	PED	PED	PED	SEP	PED*	N/A
125	SEP	N/A	SEP	N/A	PED	PED	PED	PED*	PED*	N/A
150	SEP	N/A	PED	N/A	PED	PED	PED	PED*	PED*	N/A
200	SEP	SEP	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*	N/A
250	SEP	LVD	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*	N/A
300	SEP	LVD	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*	N/A
350	LVD	LVD	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*	N/A
400	LVD	LVD	PED	PED	PED	PED	N/A	PED*	PED*	N/A
450	LVD	LVD	PED	PED	PED	N/A	N/A	PED*	PED*	N/A
500	LVD	LVD	PED	PED	PED	N/A	N/A	PED*	PED*	N/A
600	LVD	LVD	PED	PED	PED	N/A	N/A	PED*	PED*	N/A
700	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
750	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
800	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
900	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1000	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1050	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1100	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1200	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1400	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1500	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1600	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
1800	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*
2000	LVD	LVD	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PED*

MAG 3100 alta temperatura PTFE

Flange mm	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	150 lb	300 lb
15	N/A	N/A	N/A	N/A	SEP	SEP	SEP
25	N/A	N/A	N/A	N/A	SEP	SEP	SEP
40	N/A	N/A	N/A	N/A	PED	LVD	PED*
50	N/A	N/A	N/A	N/A	PED	PED*	PED*
65	LVD	N/A	PED	N/A	PED	PED*	PED*
80	LVD	N/A	PED	N/A	PED	PED*	PED*
100	LVD	N/A	PED	N/A	PED	PED*	PED*
125	PED	N/A	PED	N/A	PED	PED*	PED*
150	PED	N/A	PED	N/A	PED	PED*	PED*
200	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*
250	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*
300	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*
350	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	PED*
400	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	N/A
450	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	N/A
500	PED	PED	PED	PED	PED	PED*	N/A
600	PED	PED	PED	PED		PED*	

MAG 1100

Flange mm	Ceramico 150°	Ceramico 200°	Ceramico Ex	Ceramico Ex-d	Ceramico FOOD	PFA	PFA Ex	PFA FOOD
2	SEP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3	SEP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	SEP	N/A	SEP	SEP	N/A	N/A	N/A	N/A
10	SEP	N/A	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP
15	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP
25	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP
40	PED	PED	PED	PED	PED	LVD	LVD	LVD
50	PED	PED	PED	PED	PED	PED	PED	PED
65	PED	N/A	PED	PED	PED	PED	PED	PED
80	PED	PED	PED	PED	PED	PED	PED	PED
100	PED	PED	PED	PED	PED	PED	PED	PED

A legenda para as tabelas anteriores segue abaixo.

- PED** Produto coberto pela PED e somente disponível completamente conforme PED
- PED*** Produto coberto pela PED mas disponível tanto conforme como não conforme PED
- SEP** Excluído da PED pela Prática de Engenharia de Som (Sound Engineering Practice)
- LVD** Excluído da PED pela Norma de Baixa Tensão (Low Voltage Directive)

1.3.1 Exclusões

Estão excluídos da norma todos os produtos vendidos fora da UE e EFTA, e também os produtos vendidos em determinados segmentos de mercado. Isto inclui:

- 1) Medidores usados em redes para o fornecimento, distribuição e descarga de água.
- 2) Medidores usados em oleodutos para transporte de qualquer fluido de offshore para onshore
- 3) Medidores usados na extração de petróleo ou gás, incluindo Árvores de Natal e equipamentos múltiplos.
- 4) Qualquer medidor instalado em navio ou em plataforma móvel offshore.

1.3.2 Marca do Produto

Todos os medidores levarão uma marca CE ou uma marca CE seguida de 0086

CE0086: Isto indica que o produto está conforme a PED 97/23/EC, LVD 73/23/EEC + Emenda 93/68/EEC & EMC 89/336 EEC

CE: Isto indica que o produto está conforme a LVD 73/23/EEC + Emenda 93/68/EEC & EMC 89/336 EEC

2. Dados Técnicos

2.1 Sensor MAG 1100 e MAG 1100 Ex

	MAG 1100	MAG 1100 PFA	MAG 1100 Ex & Ex-d
			
Tipo	Sensor sem flange (Design sanduíche)		
Tamanho Nominal mm	DN 2,3,6,10,15,25,40,50,65,80,100	DN 10,15,25,40,50,65,80,100	DN 2,3,6,10,15,25,40,50,65,80,100
Pressão de Operação	DN 2-65: 40 bar, DN 80: 37.5 bar, DN 100: 30 bar Vacúo: 1×10^{-6} bar	20 bar Vacúo: 0.02 bar	DN 2-65: 40 bar, DN 80: 37.5 bar, DN 100: 30 bar Vacúo: 1×10^{-6} bar
Temperatura do meio	<i>PFA</i>	-30°C a +130°C	
	<i>Cerâmico</i>	-20°C a +150°C	-20°C a +120°C
	<i>Alta temp.</i>	-20°C a +200°C (DN 6-100)	Indicado p/ esterilização a vapor 150°C
Choque de Temperatura (Protetor Cerâmico)	(Duração > 1 min.): DN 2, 3: Max. $\Delta T \leq 20^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 6, 10, 15, 25: Max. $\Delta T \leq 15^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 40, 50, 65: Max. $\Delta T \leq 10^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 80, 100: Max. $\Delta T \leq 5^\circ\text{C}/\text{min.}$ (Duração ≤ 1 min., seguido por 10 min. de descanso): DN 2, 3: Max. $\Delta T \leq 100^\circ\text{C}$ DN 6, 10, 15, 25: Max. $\Delta T \leq 80^\circ\text{C}$ DN 40, 50, 65: Max. $\Delta T \leq 70^\circ\text{C}$ DN 80, 100: Max. $\Delta T \leq 60^\circ\text{C}$	Max. $\pm 100^\circ\text{C}$ momentaneamente	(Duração > 1 min.): DN 2, 3: Max. $\Delta T \leq 20^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 6, 10, 15, 25: Max. $\Delta T \leq 15^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 40, 50, 65: Max. $\Delta T \leq 10^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 80, 100: Max. $\Delta T \leq 5^\circ\text{C}/\text{min.}$ (Duração ≤ 1 min., seguido por 10 min. de descanso): DN 2, 3: Max. $\Delta T \leq 100^\circ\text{C}$ DN 6, 10, 15, 25: Max. $\Delta T \leq 80^\circ\text{C}$ DN 40, 50, 65: Max. $\Delta T \leq 70^\circ\text{C}$ DN 80, 100: Max. $\Delta T \leq 60^\circ\text{C}$
Temperatura Ambiente	Transmissor Remoto: -40°C a +100°C		
	Transmissor Compacto: -20°C a +50°C		
Protetor	DN 2-3 Óxido de Zircônio ZrO_2		Óxido de Zircônio ZrO_2
	DN 6 - 100 Óxido de Alumínio Al_2O_3 (cerâmicos)	PFA reforçado (Teflon)	Óxido de Alumínio Al_2O_3 (cerâmicos)
Eletrodos	DN 2 - 3 Platina		Platina
	DN 6 - 100 Platina com liga de ouro/titânio soldada	Hastelloy C-276	Platina com liga de ouro/titânio soldada
Proteção	Aço Inoxidável AISI 316 L (1.4404)	Aço Inoxidável AISI 316 (1.4404)	Aço Inoxidável AISI 316 L (1.4404)
Caixa Terminal	<i>Padrão</i> Fibra de vidro reforçada c/ poliamida	Fibra de vidro reforçada c/ poliamida	Aço inoxidável AISI 316 (1.4436)
<i>(não compacta)</i>	<i>Alta temp.</i> Aço inoxidável AISI 316 (1.4436)	Aço inoxidável AISI 316 (1.4436)	
Parafusos de fixação	Aço inoxidável AISI 304 (1.4301)	Aço inoxidável AISI 304 (1.4301)	
	Número e tamanho conforme EN 1092-1:2001		Número e tamanho conforme EN 1092-1:2001
Flanges de fechamento	EN 1092-1:2001, ANSI B16.5 classe 150 e 300 ou equivalente		EN 1092-1:2001, ANSI B16.5 classe 150 e 300 ou equivalente
	<i>Opção</i> DN 2-10: ½" adaptadores de rosca para conexão de tubos: G½" fino ISO 7-1 ou ½" rosca NPT		
Gaxetas	<i>Padrão</i> EPDM (max. 150°C, PN 40)		EPDM (max. 150°C, PN 40)
	<i>Opção</i> Grafite (max. 200°C, PN 40)		Grafite (max. 200°C, PN 40)
	<i>Opção</i> PTFE (max. 130°C, PN 25)		PTFE (max. 130°C, PN 25)
Entrada de cabos	4 Pg 13.5		
Grau de Proteção	<i>Padrão</i> IP 67 a EN 60529 (NEMA 4x) (1 m w.g por 30 min.)		
	<i>Opção</i> IP 68 a EN 60529 (NEMA 6) (10 m w.g. cont.)		
Res. Mecânica (vibração)	18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas direções a EN 60068-2-36		18-1000 Hz random em todas direções a EN 60068-2-36 Sensor: 3.17 G/Compacto Ex-d: 1.14 G
Pressão de teste	80 bar (2 x PN)	40 bar (2 x PN)	80 bar (2 x PN)
Homologações		3A	EEx ia/ib IIB T4-T6/ DEMKO, No. 97D.121909X EEx de [ia/ib] IIB T4-T6/ DEMKO 94C.115327X
Frequência de Excitação	DN 2-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz	DN 10-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz	DN 2-65: 6.25 Hz DN 80-100: 3.125 Hz
Conforme PED, LVT, EMC	PED - 97/23EC, LVD - 73/23 EEC + emenda 93/68/EEC, EMC - 89/336 EEX		

2.2 Sensor MAG 1100 FOOD

	MAG 1100 FOOD	MAG 1100 FOOD PFA
		
Tipo	Sensor Higiênico	
Tamanho Nominal <i>mm</i>	DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80, 100	
Conexão de processo	Adaptadores Higiênicos disponíveis para: ♦ Solda direta em tubo ♦ Ajuste de Braçadeira ♦ Ajuste de rosca	
Pressão operacional	DN 10-65: 40 bar, DN 80: 37.5 bar, DN 100: 30 bar	20 bar
<i>Vacúo</i>	1×10^{-6} bar	0.02 bar
Temperatura do meio	-20°C a +150°C	-30°C a +130°C
Choque de Temperatura	Suficiente para esterilização a vapor (Duração > 1 min.): DN 10, 15, 25 Max. $\Delta T \leq 15^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 40, 50, 65 Max. $\Delta T \leq 10^\circ\text{C}/\text{min.}$ DN 80, 100 Max. $\Delta T \leq 5^\circ\text{C}/\text{min.}$ (Duração ≤ 1 min., seguida por 10 min. de descanso): DN 10, 15, 25 Max. $\Delta T \leq 80^\circ\text{C}$ DN 40, 50, 65 Max. $\Delta T \leq 70^\circ\text{C}$ DN 80, 100 Max. $\Delta T \leq 60^\circ\text{C}$	Suficiente para esterilização a vapor a 150°C Max. $\pm 100^\circ\text{C}$ momentaneamente
Temperatura ambiente	Transmissor Remoto: -40°C a +100°C T Transmissor compacto: -20°C a +50°C	Transmissor Remoto: -40°C a +100°C Transmissor Compacto: -20°C a +50°C
Proteção interna	Óxido de Alumínio Al_2O_3 (ceramico)	PFA Reforçado (Teflon)
Eletrodos	Platina com liga de ouro/titânio soldada	Hastelloy C-276
Proteção	Aço Inoxidável AISI 316 L (1.4404)	Aço Inoxidável AISI 316 L (1.4404)
Caixa terminal <i>Padrão</i> (<i>não compacta</i>) <i>Opção</i>	Fibra de vidro reforçada com poliamida Aço Inoxidável AISI 316 (1.4436)	Fibra de vidro reforçada com poliamida Aço Inoxidável AISI 316 (1.4436)
Entradas de cabo	4 Pg 13.5	4 Pg 13.5
Grau de proteção <i>Padrão</i> <i>Opção</i>	IP 67 a EN 60529 (NEMA 4x) (1 m w.g por 30 min.) IP 68 a EN 60529 (NEMA 6) (10 m w.g. cont.)	IP 67 a EN 60529 (NEMA 4x) (1 m w.g por 30 min.) IP 68 a EN 60529 (NEMA 6) (10 m w.g. cont.)
Res. Mecânica (vibração)	18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas direções a EN 60068-2-36	18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas direções a EN 60068-2-36
Pressão de teste	80 bar (2 x PN)	40 bar (2 x PN)
Homologações	3A, EHEDG	3A
Pressão de teste	DN 10-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz	DN 10-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz
Conforme PED, LVT, EMC	PED - 97/23EC, LVD - 73/23 EEC + emenda 93/68/EEC, EMC - 89/336 EEX	

Acessórios
MAG 1100 FOOD

Adaptador	Aço Inoxidável AISI 316	Pressão
Conexão em tubo/ Pressão operacional	Adaptador para solda direta em tubo : <i>Tri-Clover</i> ISO 2037, DIN 11850, SMS 3008, BS 4825-1	
	DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80	PN 40
	DN 100	PN 25
	Adaptador de braçadeira: <i>Tri-Clamp</i> ISO 2852, DIN 32676, SMS 3016, BS 4825-3	
	DN 10, 15, 25, 40, 50	PN 16
	DN 65, 80, 100	PN 10
Adaptador de rosca: DIN 11851:	DN 10, 15, 25, 40	PN 40
	DN 50, 65, 80, 100	PN 25
	ISO 2853, SS 3351, BS 4825-4:	
	SMS 1145:	
	DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80	PN 16
	DN 25, 40, 50, 65, 80	PN 6
Gaxeta <i>Padrão</i> <i>Opção</i>	EPDM (-20 °C a 150 °C)	
	NBR (-20 °C a 100 °C)	
Braçadeira	Aço Inoxidável AISI 304, ISO 2852	

Nota

Quando combinados sensor e adaptador, a pressão de funcionamento é a mais baixa indicada para o par

2.3 Sensores MAG 3100, MAG 3100 Ex e MAG 3100 W

	MAG 3100	MAG 3100 Ex / Ex-d	MAG 3100 W
			
Tipo	Sensor com flanges	Sensor com flanges	Sensor com flanges
Tamanho Nominal mm	DN 15-2000	DN 15-2000 / 15-300	DN 25-1200
Temperatura do meio		Classificação de Temperatura	
Protetor:		T3 + T4	T5
Neoprene (padrão)	0 a 70°C	0 a 70°C	0 a 70°C
EPDM ¹⁾	-10 a 95°C	-10 a 95°C	-10 a 75°C
Borracha de Linatex®	-40 a 70°C ²⁾	-20 a 70°C	-20 a 70°C
Ebonite ¹⁾	0 a 95°C	0 a 95°C	0 a 75°C
PTFE	-20 a 100°C	-20 a 100°C	-20 a 75°C
PTFE alta temperatura	-20 a 180°C (remoto apenas)		
Temperatura Ambiente			
Transmissor Remoto	-40°C a 100°C	-20°C a 50°C	-40°C a 100°C
Transmissor Compacto	-20°C a 50°C	-20°C a 50°C	-20°C a 50°C
Pressão de Operação³⁾ [abs.bar]			
Protetor:			
Neoprene	0.01 a 100 bar	0.01 a 100 bar	0.01 a 40 bar
EPDM	0.01 a 40 bar	0.01 a 40 bar	0.01 a 40 bar
Linatex®	0.01 a 40 bar	0.01 a 40 bar	
Ebonite	0.01 a 100 bar	0.01 a 100 bar	
PTFE teflon:			
DN 15 a 600	Max. 100°C: 0.3 a 50 bar	0.3 a 40 bar	
DN 15 a 300	Max. 180°C: 0.6 a 50 bar		
Frequência de Excitação	DN 15 - 65: 12.5 Hz	DN 15 - 65: 6.25 Hz	todos tamanhos 3.125 Hz
	DN 80 - 150: 6.25 Hz	DN 80/100: 3.125 Hz	
	DN 200 - 1200: 3.125 Hz	DN 125 - 300: 1.5625 Hz	
	DN 1400 - 2000: 1.5625 Hz	DN 350 - 1200: 3.125 Hz	
Grau de Proteção Padrão	IP 67 a EN 60529 (NEMA 4x) (1 m w.g por 30 min.)		
Opção	IP 68 a EN 60529 (NEMA 6) (10 m w.g. cont.)		
Entrada de Cabos	4 Pg 13.5		
Res. Mecânica	18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas as direções para EN 60068-2-36		
Pressão de Teste	1.5 × PN		
Conformidade PED, LVT, EMC	PED - 97/23EC, LVD - 73/23 EEC + emenda 93/68/EEC, EMC - 89/336 EEX		

¹⁾ Com homologação para água potável WRAS, aprovado para BS 6920 por WRC (Water Research Council, REINO UNIDO)

²⁾ Para temperatura abaixo de -20°C devem ser usadas AISI 304 ou flanges 316

³⁾ Máximas diminuições de pressão operacional com aumento de temperatura operacional e com flanges de aço inoxidável

2.3 Sensores MAG 3100, MAG 3100 Ex e MAG 3100 W (continuação)

	MAG 3100	MAG 3100 Ex / Ex-d	MAG 3100 W	
				
Flanges EN 1092-1:2001 ¹⁾ Face elevada	<i>Padrão</i>	DN 15-50: PN 40 DN 65-150: PN 16 DN 200-1000: PN 10 DN 1100 -2000: PN 6	DN 25-50: PN 40 DN 65-150: PN 16 DN 200-1200: PN 10	
	<i>Opção</i>	DN 65-1000: PN 6 DN 1200-2000: PN 10 DN 200-2000: PN 16 DN 200-600: PN 25 DN 65-600: PN 40 DN 50-400: PN 63 DN 25-350: PN 100	DN 200-600: PN 16	
	ANSI B 16.5 (-BS 1560)	3/4"-24": Classe 150 (20 bar) 3/4"-24": Classe 300 (50 bar)	3/4"-24": Classe 150 (20 bar)	
	AS 2129	3/4"-48": Tabela D (7 bar) / E (14 bar)		
	AS 4087	Classe 14 (DN 50 - 1200, 14 bar) Classe 21 (DN 50 - 600, 21 bar) Classe 35 (DN 50 - 600, 35 bar)		
	AWWA C-207	28"-78": Classe D (10 bar)	28"-48": Classe D (10 bar)	
	Eletrodos	<i>Padrão</i>	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
		<i>Opção</i>	Hastelloy C-276, Platina / Iridio, Titânio AISI 316 Ti coberta com Cerâmica, Tântalo	
	Eletrodos PE	<i>Padrão</i>	Como eletrodos de medição (exceto PTFE)	AISI 316 Ti (1.4571)
	Tubo de Medição	<i>Padrão</i>	AISI 304 (1.4301)	AISI 304 (1.4301)
		<i>Opção</i>	AISI 316 L (1.4436)	
	Flange e material de cobertura	<i>Padrão</i>	Aço carbono cobertura com dois componentes resistente à corrosão (min. 150 µm)	Aço carbono cobertura com dois componentes resistente à corrosão (min. 150 µm)
<i>Opção</i>		flanges AISI 304 (1.4301) e cobertura de aço de carbono.		
<i>Opção</i>		flanges AISI 316 L (1.4404) cobertura		
Cor		Siemens 700 light basic	Siemens 700 light basic	
Homologação - Ex	<i>Remota</i>	DN 15-300 EEx d [ia] [ib] IIB T4-T6 DN 350-2000 EEx e ia IIC T3-T6		
	<i>Compacta</i>	EEx d e [ia] ia IIB T6		
		MAG 6000 I Ex-d		
	Conformidade PED, LVT, EMC	PED - 97/23EC, LVD - 73/23 EEC + emenda 93/68/EEC, EMC - 89/336 EEX		

1) EN 1092-1, DIN 2501 & BS 4504 têm as mesmas dimensões de fechamento

2.4 Sensor MAG 5100 W

			
Tipo	Sensor com flanges		
Design	Direto	redução cônica 1 DN	Direto
Tamanho Nominal mm	25-40	50-300	350-1200
Proteção Interna	elastômero duro (borracha dura)	elastômero composto (borracha dura & macia)	elastômero duro (borracha dura)
Homologações de proteção	WRc	WRc	WRc
Temperatura Média	-5 a 70°C ¹⁾		
Temperatura Ambiente	-40 a 100°C		
transmissor remoto			
transmissor compacto	-20 a 50°C		
Pressão de Operação	0.01 a 40 bar	0.03 a 20 bar	0.01 a 16 bar
Frequência de excitação	12.5 Hz	50-65 mm: 12.5 Hz 80-150 mm: 6.25 Hz 200-300 mm: 3.125 Hz	3.125 Hz
Grau de proteção Padrão	IP 67 a EN 60529 1 m w.g. por 30 minutos		
Opção	IP 68 a EN 60529 10 m w.g. continuamente		
Entrada de cabos	4 Pg 13.5		
Res. Mecânica	18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas direções a EN 60068-2-36		
Pressão de Teste	1.5 × pressão nominal		
Flanges			
EN 1092-1 Padrão	PN 40	50-150 mm: PN 16 200-300 mm: PN 10	PN 10
Opção		200-300 mm: PN 16	PN 16
ANSI B16.5 Padrão	Classe 150 lb	Classe 150 lb	14"-24": Classe 150 lb
AWWA C-207 Padrão			28"-48": Classe D
Queda de pressão a 3 m/seg.	Como tubo direto	Max. 25 mbar	Como tubo direto
Eletrodos	AISI 316 Ti (1.4571)		
Eletrodos PE/aterramento			
Padrão	AISI 316 Ti (1.4571)		
Tubo de Medição/corpo med.	AISI 304 (1.4301)	elastômero composto	AISI 304 (1.4301)
Flanges	Aço Carbono		
Cobertura	Aço Carbono		
Acabamento da superfície	Epóxi de dois componentes min. 150 microns	Camada de pó de Poliéster min. 100 microns	Epóxi de dois componentes min. 150 microns
Cor	Siemens 700 light basic		
Homologação Conforme	PED - 97/23EC, LVD - 73/23 EEC + emenda 93/68/EEC, EMC - 89/336 EEX ²⁾		

¹⁾ temperatura de pico até +90°C (194°F) em períodos <1 hora

²⁾ para tamanhos maiores que 600 mm (conformidade com PED) é disponível como um custo opcional adicional, apenas homologação LVD (Norma de Baixa Voltagem) e EMC.

2.5.1 Transmissor MAG 5000 (DN 2 a DN 1200)

	Precisão 0.5%
Saída de corrente	
Corrente	0-20 mA, 4-20 mA ou 4-20 mA + alarme
Resistência	< 800 ohm
Constante tempo	0.1-30 s ajustável
Saída digital	
Frequência	0-10 kHz, 50% ciclo,
Constante tempo	0.1-30 s ajustável
Ativa	24 V CC, 30 mA, $1\text{ K}\Omega \leq R_{\text{load}} \leq 10\text{ K}\Omega$, protegido de curto-circuito
Passiva	3-30 V CC, max. 110 mA, $200\ \Omega \leq R_{\text{load}} \leq 10\text{ K}\Omega$
Relê	
Constante tempo	relê de comutação, constante de tempo igual constante de tempo de corrente
Resistência	42 V CA/2 A, 24 V CC/1A
Entrada digital	11-30 V CC, $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$
Tempo de ativação	50 ms
Corrente	$I_{1\text{ V CC}} = 2.5\text{ mA}$, $I_{30\text{ V CC}} = 7\text{ mA}$
Funções	Taxa de vazão, 2 totalizadores, desligamento por baixo fluxo, desligamento por tubo vazio 1), direção de fluxo, sistema de erro, tempo operacional, fluxo uni/bidirecional ,
Isolação Galvânica	Todas entradas e saídas são isoladas galvanicamente
Desligamento	
Baixo fluxo	0-9.9% da vazão máxima
Detecção de tubo vazio	cabo especial é necessário em instalação separada
Totalizador	Dois contadores de oito dígitos para fluxo direto, em rede ou inverso
Display	Iluminação de fundo com texto alfanumérico, 3 x 20 caracteres para indicar taxa de vazão, valores totalizados, ajustes e falhas
	Fluxo inverso indicado por sinal negativo
Constante de Tempo	Constante de tempo igual a constante de tempo de saída de corrente
Ajuste de ponto zero	Automático
Imped. entrada do eletrodo	$> 1 \times 10^{14}\ \Omega$
Frequência de Excitação	Tamanho do Sensor dependendo da corrente CC pulsante (125 mA)
Temperatura ambiente	Versão com display durante operação: -20 a +50°C
	Versão cega durante operação: -20 a +60°C
	Durante armazenamento: -40 a +70°C (max HR. 95%)
Aprov. de transf. custódia	PTB
MAG 5000 CT	(água fria)
	6.221
	99.19
Comunicação	
Padrão	Sem comunicação serial
Opcional	HART®
Compacto	
Material de proteção	Fibra de vidro reforçada com poliamida
Grau de proteção	IP 67 a EN 60529 e DIN 40050 (1 m w.g. durante 30 minutos)
Res. mecânica	18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas as direções para EN 60068-2-36
Rack de 19"	
Material de proteção	Rack padrão de 19" de alumínio/aço (DIN 41494)
	Largura: 21 TE
	Altura: 3 HE
Grau de proteção	IP 20 a EN 60529 e DIN 40050
Res. mecânica	1 G, 1-800 Hz senoidal em todas as direções para EN 60068-2-36
Performance EMC	
	Emissão: EN 50081-1 (indústria leve)
	Imunidade: EN 50082-2 (Indústria)
Alimentação	115-230 V AC e +10% a -15%, 50-60 Hz,
	11-30 V CC ou 11-24 VCA
Consumo de potência	230 V CA: 9 VA
	24 V CC: 9 W, $I_N = 380\text{ mA}$, $I_{ST} = 8\text{ A}$ (30 ms)
	12 V CC: 11 W, $I_N = 920\text{ mA}$, $I_{ST} = 4\text{ A}$ (250 ms)

1) Não Ex remoto , não DN 2, 3

2.5.2 Transmissor MAG 6000

		Precisão 0.25%	
Saída de corrente			
Corrente	0-20 mA, 4-20 mA ou 4-20 mA + alarme		
Resistência	< 800 ohm		
Constante Tempo	0.1-30 s ajustável		
Saída digital			
Frequência	0-10 kHz, 50% ciclo,		
Constante Tempo	0.1-30 s ajustável		
Activa	24 V CC, 30 mA, $1\text{ K}\Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$, protegido de curto-circuito		
Passiva	3-30 V CC, max. 110 mA, $200\ \Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$		
Relê			
Constante tempo	relê de comutação, constante de tempo igual constante de tempo de corrente		
Resistência	42 V CA/2 A, 24 V CC/1A		
Entrada digital		11-30 V CC, $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$	
Tempo de ativação	50 ms		
Corrente	$I_{11\text{ V CC}} = 2.5\text{ mA}$, $I_{30\text{ V CC}} = 7\text{ mA}$		
Funções		Taxa de vazão, 2 totalizadores, desligamento por baixo fluxo, desligamento por tubo vazio 1), direção de fluxo, sistema de erro, tempo operacional, fluxo uni/bidirecional interruptores de limite, saída a pulso, controle para unidade de limpeza e Batch	
Isolação Galvânica		Todas as entradas e saídas são isoladas galvanicamente	
Desligamento		Baixo fluxo 0-9.9% da vazão máxima	
Detecção de tubo vazio		cabo especial é necessário em instalação separada	
Totalizador		Dois contadores de oito dígitos para fluxo direto, em rede ou inverso	
Display		Iluminação de fundo com texto alfanumérico, 3 x 20 caracteres para indicar taxa de vazão, valores totalizados, ajustes e falhas	
		Fluxo inverso indicado por sinal negativo	
Constante de tempo		Constante de tempo igual a constante de tempo de saída de corrente	
Ajuste de ponto zero		Automatico	
Imped. de entr.do eletrodo		$> 1 \times 10^{14}\ \Omega$	
Frequência de Excitação		Tamanho do Sensor dependendo da corrente CC pulsante (125 mA)	
Temperatura ambiente		Versão com display durante operação: -20 a +50°C	
		Versão cega durante operação: -20 a +60°C	
		Durante armazenamento: -40 a +70°C (max HR. 95%)	
Aprovação de transferência de custódia MAG 6000 CT		PTB (água fria)	DANAK OIML R75 (água quente)
		6.221	DANAK OIML R117 (água/leite frio, cerveja, etc)
		99.19	
Comunicação			
Padrão		Feito sob encomenda - montado com módulos complementares	
Complementar		HART, Profibus PA & DP, Modbus RTU, CANopen, DeviceNet	
Compacto			
Material de proteção		Fibra de vidro reforçada com poliamida	
Grau de proteção		IP 67 a EN 60529 e DIN 40050 (1 m w.g. por 30 minutos)	
Res. Mecânica		18-1000 Hz random, 3.17 G rms em todas as direções a EN 60068-2-36	
Rack de 19"			
Material de proteção		Rack padrão de 19" de alumínio/aço (DIN 41494)	
		Largura: 21 TE	
		Altura: 3 HE	
Grau de proteção		IP 20 a EN 60529 e DIN 40050	
Res. Mecânica		Versão : 1 G, 1-800 Hz senoidal em todas as direções para EN 60068-2-36	
Performance EMC		Emissão: EN 50081-1 (indústria leve)	
		Imunidade: EN 50082-2 (Indústria)	
Alimentação		115-230 V CA +10% a -15%, 50-60 Hz	
		11-30 V CC ou 11-24 V CA	
Consumo de potência		230 V CA: 9 VA	
		24 V CC: 9 W, $I_N = 380\text{ mA}$, $I_{ST} = 8\text{ A}$ (30 ms)	
		12 V CC: 11 W, $I_N = 920\text{ mA}$, $I_{ST} = 4\text{ A}$ (250 ms)	

1) Não remota Ex, não DN 2, 3

2.5.3 Barreira de segurança (ia/ib) DN ≤ 300



Aplicação	Como unidade combinada com MAG 6000 apenas e MAG 1100 Ex/3100 Ex na escala DN 6-300		
Homologação Ex	[EEx ia/ib] IIB		
Parâmetro de Cabo	Grupo	Capacitância em µF	Indutância em mH
	Cabo eletrodo	IIB	≤ 31
	Cabo de bobina	IIB	≤ 0.5
Temperatura ambiente	Durante operação: -20 a +50°C		
	Durante armazenamento: -20 a +70°C		
Rack de 19"	Material de proteção	Rack padrão de 19" de alumínio/aço (DIN 41494)	
		Largura: 21 TE	
		Altura: 3 HE	
Grau de proteção	IP 20 a EN 60529 e DIN 40050		
Res. Mecânica	Versão : 1 G, 1-800 Hz senoidal em todas as direções para EN 60068-2-36		
Performance EMC	Emissão	EN 50081-1 (indústria leve)	
	Imunidade	EN 50082-2 (indústria)	

2.5.4 Barreira de segurança (ia) DN ≥ 350



Aplicação	Para uso com rack de 19" MAG 5000/6000 e MAG 3100 Ex na escala DN 350-2000		
Homologação Ex	[EEx ia] IIC		
Parâmetro de Cabo	Grupo	Capacitância em µF	Indutância em mH
	IIC	≤ 4.1	≤ 1.5
	IIB	≤ 45	≤ 87
	IIA	≤ 45	≤ 87
Temperatura ambiente	Durante operação: -20 a +50°C		
	Durante armazenamento: -20 a +70°C		
Rack de 19"	Material de proteção	Rack padrão de 19" de alumínio/aço (DIN 41494)	
		Largura: 21 TE	
		Altura: 3 HE	
Grau de proteção	IP 20 a EN 60529 e DIN 40050		
Res. Mecânica	Versão : 1 G, 1-800 Hz senoidal em todas as direções para EN 60068-2-36		
Performance EMC	Emissão	EN 50081-1 (indústria leve)	
	Imunidade	EN 50082-2 (indústria)	

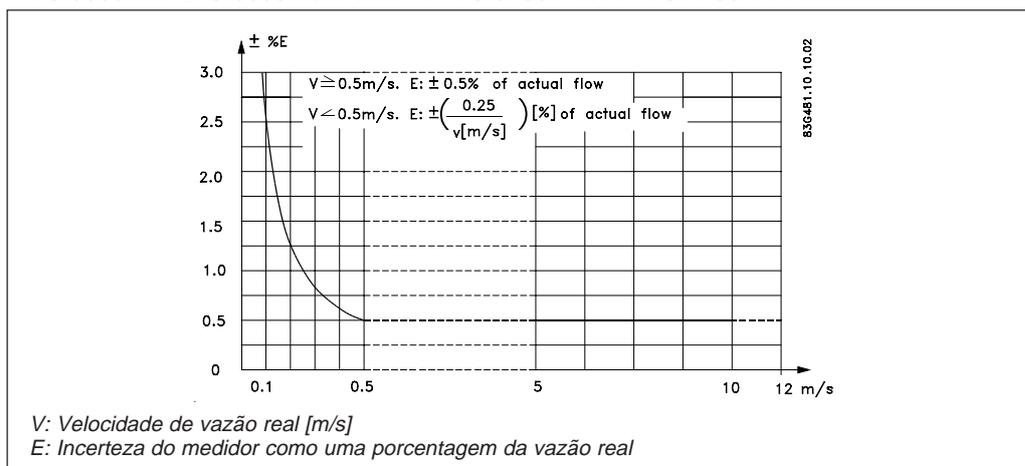
2.5.5 Unidade de Limpeza



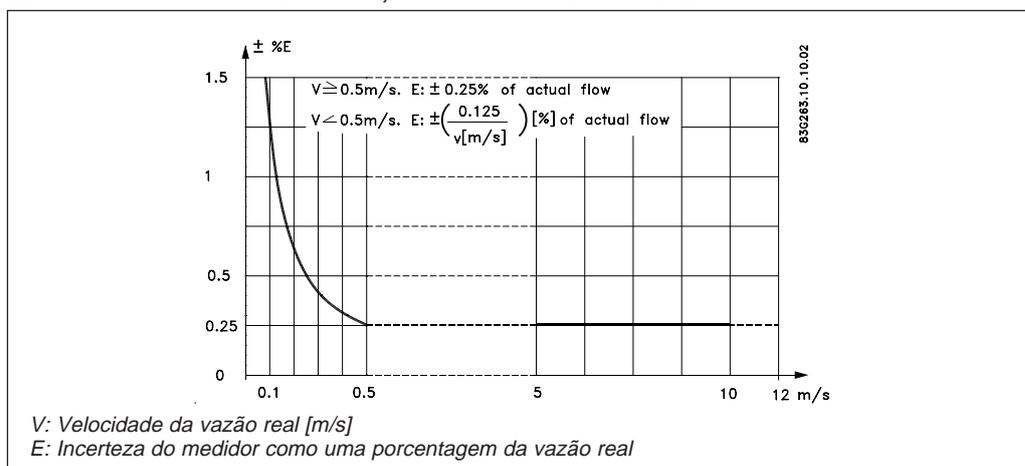
Aplicação	Para uso junto com rack de 19" MAG 5000 e 6000 para limpar os eletrodos no MAG 1100, MAG 3100 ou MAG 5100 W. NB não deve ser usado com sistemas intrinsecamente seguros		
Voltagem de limpeza (descarregado)	Limpeza CA	60 V CA	
	Limpeza CC	30 V CC	
Período de Limpeza	60 segundos. + 60 segundos de período de pausa		
Relê	Relê de comutação ativo quando limpeza está em funcionamento		
	Resistência	42 V/2 A	
Operação	Automática	Sim	
	Manual	Não	
Lâmpadas indicadoras	LEDs: "ON" e "CLEANING"		
Voltagem de aliment. e pot. de consumo	115-230 V CA +10% a -15%, 50-60 Hz, 7 VA limpando, 5 VA em descanso		
Temperatura ambiente	Durante operação: -20 a +50°C		
	Durante armazenamento: -20 a +70°C		
Rack de 19"	Material de proteção	Rack padrão de 19" de alumínio/aço (DIN 41494)	
		Largura: 21 TE	
		Altura: 3 HE	
Grau de proteção	IP 20 a EN 60529 e DIN 40050		
Res. Mecânica	Versão : 1 G, 1-800 Hz senoidal em todas as direções para EN 60068-2-36		

2.6
Incerteza do medidor

MAG 5000 ou MAG 6000 usado com MAG 3100 W ou MAG 1100 PFA



MAG 6000 usado com MAG 3100, MAG 1100 Cerâmico ou MAG 5100 W



Condições de Referência (ISO 9104 e DIN/EN 29104)

Temperatura do meio	20°C ±5 K
Temperatura ambiente	20°C ±5 K
Alimentação	Un ±1%
Tempo de Aquecimento	30 minutos
Incorporação na seção do tubo	seção interior 10×DN (DN ≤ 1200), 5×DN (DN > 1200) seção exterior 5×DN (DN ≤ 1200), 3×DN (DN > 1200)
Condições de vazão	Perfil de vazão completamente desenvolvido

Adições no caso de divergências das condições de referência

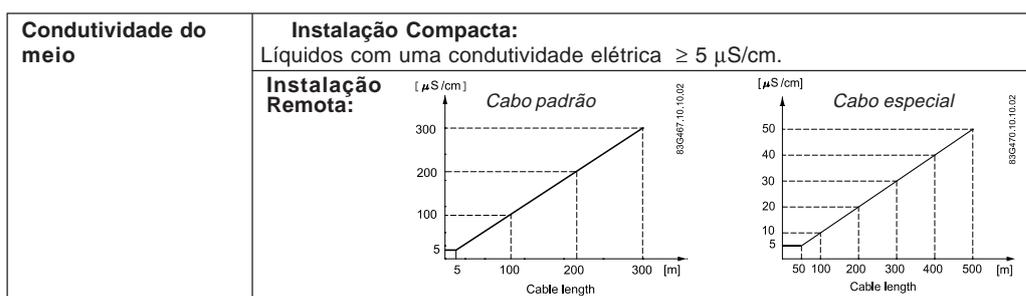
Saída de Corrente	Como saída a pulso ± (0.1% da vazão real +0.05% FSO)
Efeito da temperatura ambiente	Saída de Display/frequência/pulso: <±0.003% / at. K Saída de corrente : < ± 0.005% / at. K.
Efeito da voltagem de alimentação	<0.005% do valor medido em 1% de mudança
Repetibilidade	±0.1% da vazão real para V ≥ 0.5 m/s Condutividade ≥ 10 μS/cm ³

2.7
Características de saída
MAG 5000 e MAG 6000

Características de saída	Modo bidirecional		Modo unidirecional	
	0-20 mA			
4-20 mA				
Frequência				
Saída Pulso				
Relê	Desligado		Ativo	
Erro no relê	Sem erro		Erro	
Comutador de limite ou comutador de direção	1 ponto de ajuste		2 pontos de ajuste	
	Vazão Baixa (Fluxo Reverso)		Vazão Intermediária	
Vazão alta (Fluxo direto)		Vazão alta / Vazão baixa		
Batch na saída digital				
Batch no relê	Espera		Batch	

Dados Técnicos

2.8.1 Cabo sensor e condutividade do meio

**Nota**

Para detecção de sensor vazio a condutividade min. deve ser sempre $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ e o comprimento max. do cabo eletrodo quando instalado remotamente é 50 metros. Um cabo especial deve ser usado. Para montagem remota em aplicações Ex o cabo especial não pode ser usado, o sensor vazio não pode ser detectado e a condutividade elétrica deve ser $\geq 30 \mu\text{S/cm}$. Para instalações remotas CT o max. comprimento do cabo é 200 metros. Para instalações Ex com barreiras de segurança, podem ser usados 25 metros de cabo para obter $\pm 0,25\%$, e 50 metros para obter $\pm 0,5\%$.

Nota

Função de detecção de tubo vazio não disponível para tamanhos DN 2, 3

2.8.2 Configuração mínima para cabo

		Cabo bobina	Cabo Eletrodo
Dados básicos	No. de condutores	2	3
	Área quad. Min	0.5 mm ²	0.2 mm ²
	Protetor	Sim	Sim
	Capacitância Max.	N.A.	350 pF/m
Max. resistência de cabo	Temperatura Média: $< 100^\circ\text{C}$	40 Ω	N.A.
	$< 200^\circ\text{C}$	6 Ω	N.A.

2.9 Módulos de Comunicação complementares HART®

Aplicação	MAG 6000 Opcional disponível montado em fábrica em MAG 5000
Comunicação padrão	Padrão Bell 202 (f.s.k.)
Modos de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Modo loop simples • Modo Multidrop, 15 dispositivos escravos
Comunicador	Comunicador de mão Rosemount tipo 275

Especificação do Cabo

	Modo de Comunicação / Loop simples
Q [mm²] CU	$\geq 0.2 \text{ mm}^2/\text{AWG } 24$
Protetor	Sim (Protetor Global)
Resistência de loop	<i>Min.</i> 230 Ω
	<i>Max.</i> 800 Ω
Capacitância do cabo	$\leq 400 \text{ pF/m}$
Comprimento do cabo	1500 m
Par trançado	Sim

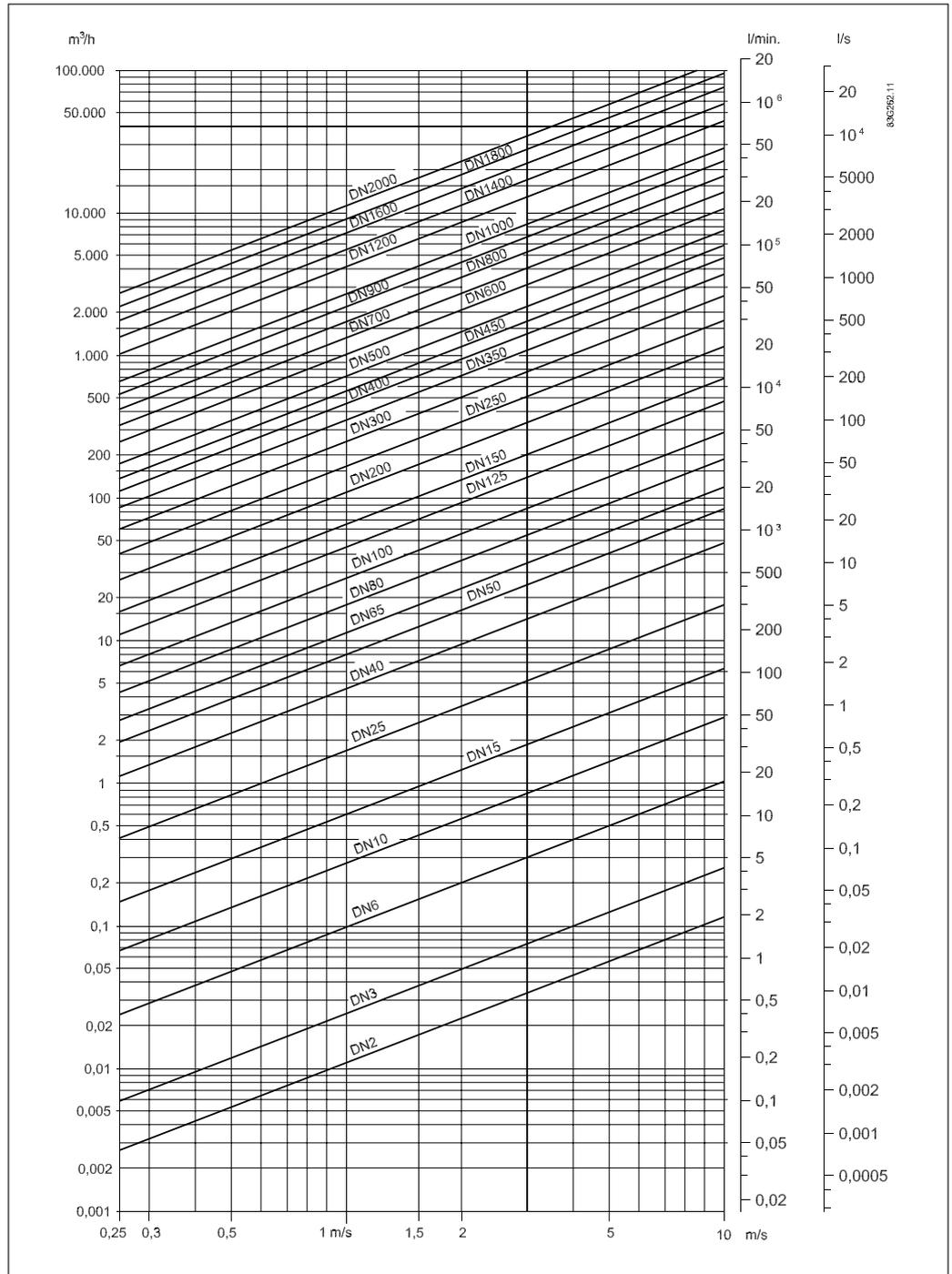
HART® é uma marca registrada da HART Communication Foundation.

2.10 Dados de cabo (Fornecido por Siemens Flow Instruments)

		Cabo padrão (eletrodo/bobina)	Cabo especial (eletrodo)
Dados básicos	Nr. de condutores	3	3
	Área quad.	1.5 mm ²	0.25 mm ²
	Protetor	Sim	Duplo
	Código de cor	Marrom, azul, preto	Marrom, azul, preto
	Cor externa	Cinza	Cinza
	Diâmetro Ext.	7.8 mm	8.1 mm
	Condutor	Cobre Flexível	Cobre Flexível
	Material Isolante	PVC	PVC
Temperatura Amb	• Instalação flexível	-5 a 70°C	-5 a 70°C
	• Instalação não-flexível	-30 a 70°C	-30 a 70°C
Parâmetro do cabo	Capacitância	161.50 pF/m	N.A.
	Indutância	0.583 $\mu\text{H/m}$	N.A.
	L/R	43.83 $\mu\text{H}/\Omega$	N.A.

3. Guia de Projeto

3.1
Tabela de especificação
(DN 2 a DN 2000)



A tabela mostra a relação entre velocidade de vazão V, quantidade de vazão Q e dimensão de sensor DN.

Diretrizes para seleção de sensor

Min. escala de medição: 0-0.25 m/s

Max. escala de medição: 0-10 m/s

Normalmente o sensor é selecionado de forma que V fica dentro da escala de medição 1-2 m/s.

Fórmula de cálculo de velocidade de vazão:

$$V = \frac{1273.24 \times Q \text{ [l/s]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]} \text{ ou } V = \frac{353.68 \times Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]}$$

3.2.1 Condutividade mínima

Aplicações	Condutividade Min.	
Compacto/remoto	DN 2 & 3	30 $\mu\text{S/cm}$
	DN ≥ 6	5 $\mu\text{S/cm}$
Com detecção de tubo vazio	20 $\mu\text{S/cm}$	
Instalações Ex (Montagem remota apenas)	30 $\mu\text{S/cm}$	
Sistemas de aquecimento (Sem unidade de limpeza CC)	250 $\mu\text{S/cm}$	

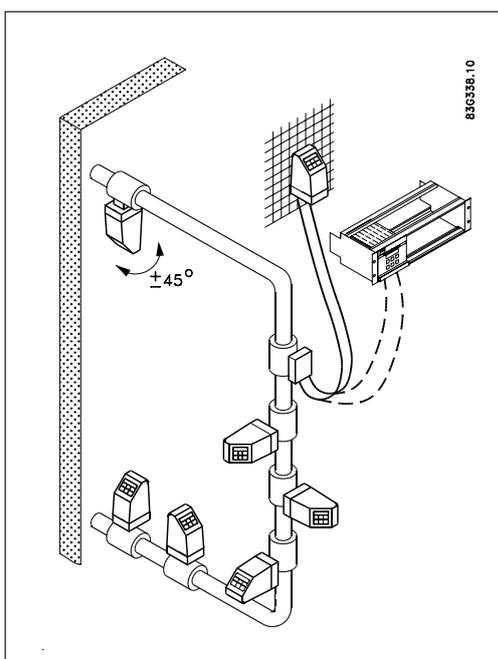
3.2.2 Seleção de proteção interna

Proteção interna	Aplicações
Oxido de zircônio ZrO_2	Uso geral, substâncias químicas agressivas
Ceramicos Al_2O_3	uso geral, substâncias químicas agressivas
PFA	Uso geral, laticínios, alimentos e bebidas
Neoprene	Uso geral, esgoto
EPDM	Água potável, água de mar
PTFE	Substâncias químicas agressivas, papel e polpa, aplicações de altas temperaturas
Linatex®	Meios abrasivos e detritos minerais
Ebonite	Água potável

3.2.3 Guia de seleção de eletrodo

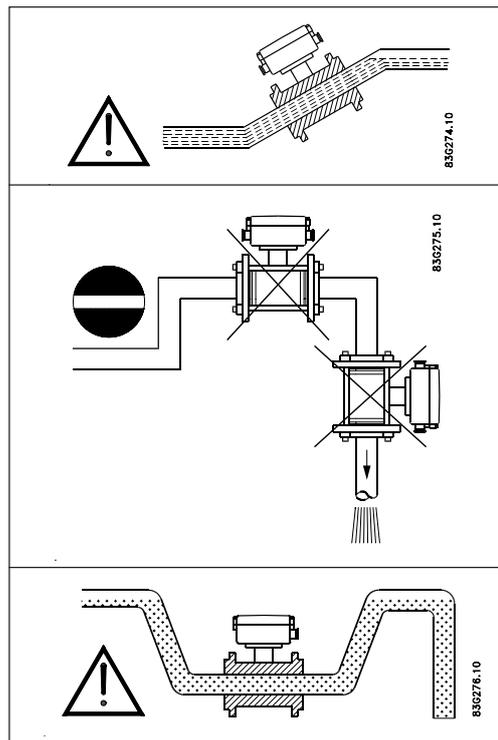
Eletrodos	Aplicações
AISI 316 Ti	Uso geral, água, esgoto e aquecimento residencial
AISI 316 Ti coberto com cerâmica	Alto conteúdo de fibras, polpa de papel
Hastelloy C-276	Boas proporções químicas, água de mar
Titanio	Ácidos de cloro, clorito, nítrico e crômico
	Indústria têxtil de alvejamento
Tantalo	Quase toda solução ácida
Platina e platina/irídio	O mais moderno material. Não afetado pela maioria dos líquidos

3.3 Condições de instalação



Ler e operar o medidor de vazão é possível sobre quase toda condição de instalação porque o display pode ser orientado em relação ao sensor. Para assegurar medição de fluxo ótima, deve ser prestada atenção ao que se segue:

3.3 Condições de instalação (continuação)



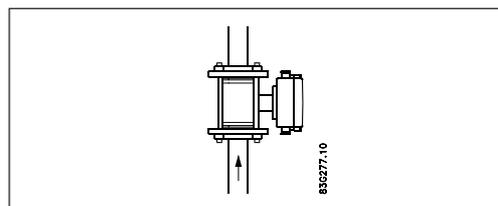
O sensor deve estar sempre completamente cheio de líquido.

Portanto evite:

- Instalação no ponto mais alto do sistema de tubulação
- Instalação em tubos verticais com saída livre

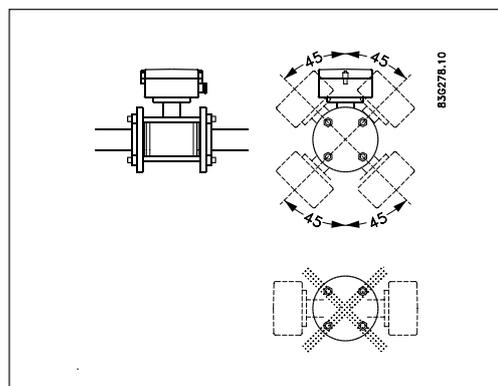
Para tubos parcialmente cheios ou tubos com fluxo para baixo e saída livre o medidor de vazão deveria ser instalado em tubo-U.

Instalação em tubos verticais



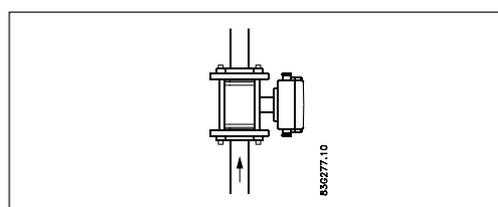
Direção de fluxo recomendada: para cima. Isto minimiza o efeito de medição de qualquer bolha de gás/ar no líquido.

Instalação em tubos horizontais

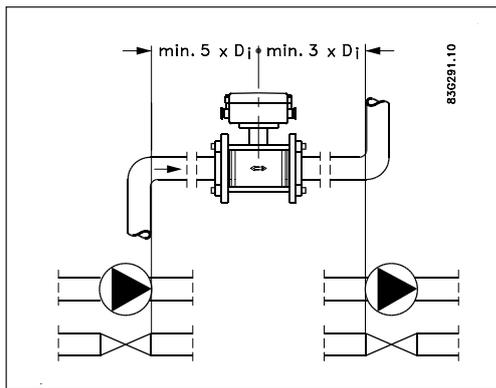


O sensor deve ser instalado como mostrado na figura superior. Não monte o sensor como mostrado figura inferior. Isto posicionará os eletrodos no topo onde há possibilidade para bolhas de ar e no fundo onde há possibilidade para lama, barro, areia etc. Se usar detecção de tubo vazio, o sensor pode ser inclinado 45°, como mostrado na figura superior.

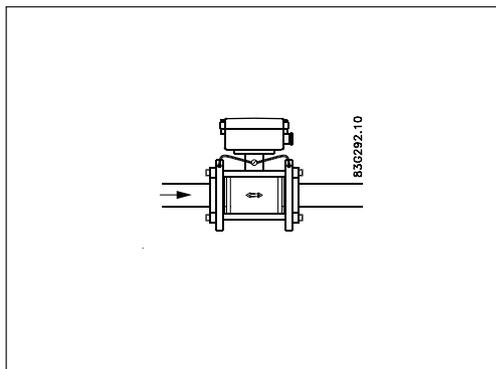
Medição de líquidos abrasivos e líquidos contendo partículas



A instalação indicada é em um tubo vertical/inclinado para minimizar o desgaste e depósitos dentro do sensor.

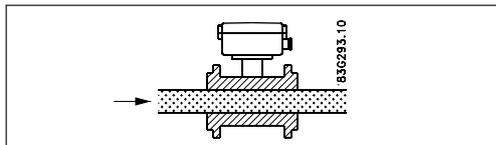
Condições internas e externas

Para obter medição de fluxo precisa é essencial ter comprimentos internos e externos de tubo precisos e uma certa distância entre bombas e válvulas. Também é importante centralizar o medidor de vazão em relação às flanges do tubo e gaxetas.

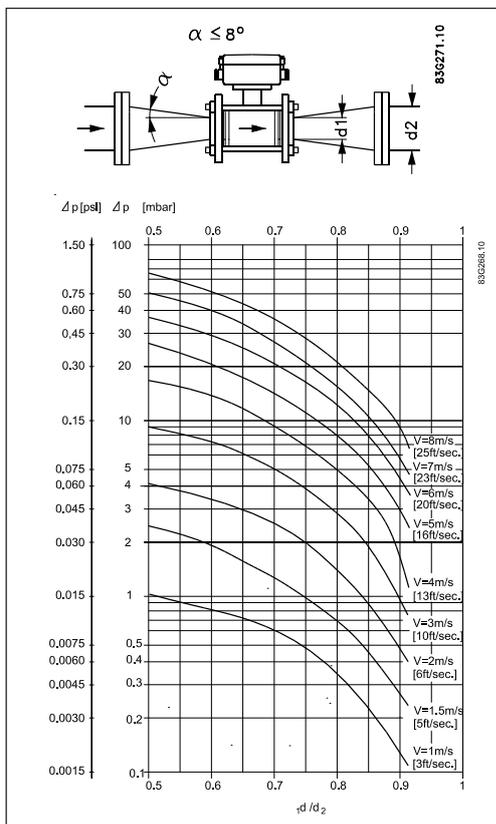
Equalização de potencial

O potencial elétrico do líquido **sempre deve** ser igual ao potencial elétrico do sensor. Isto pode ser alcançado de diferentes modos dependendo da aplicação:

- Fio interligado entre sensor e flanges adjacentes (MAG 1100 e MAG 3100).
- Contato metálico direto entre sensor manoplas. (MAG 1100 FOOD).
- Eletrodos de aterramento embutidos. (MAG 3100 e MAG 3100 W).
- Flanges/anéis de aterramento/proteção opcionais. (MAG 1100 e MAG 3100).
- Gaxetas de grafite opcionais para MAG 1100. (Padrão para MAG 1100 Alta Temperatura).

Vácuo

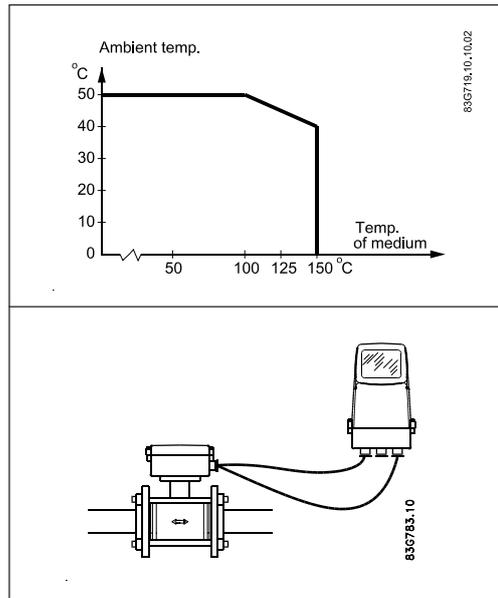
Evite vácuo no tubo de medição, pois isto pode danificar certas proteções internas. Veja "Dados Técnicos", capítulo 2.

Instalação em tubos grandes

O medidor de vazão pode ser instalado entre dois redutores (por exemplo DIN 28545). Assumindo isso à 8° a seguinte curva de queda de pressão se aplica. As curvas são aplicáveis para água.

Exemplo:

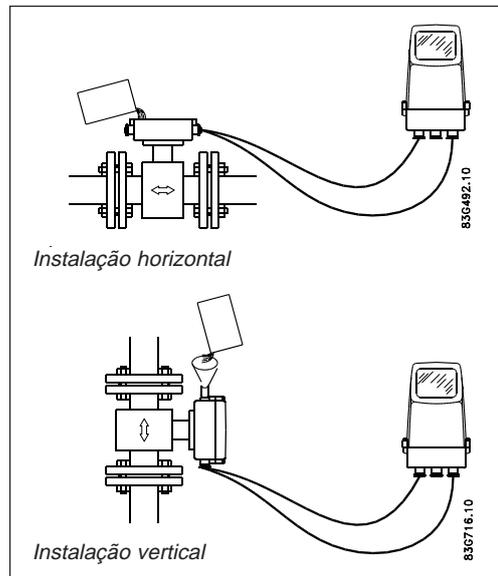
Uma velocidade de vazão de 3 m/s (V) em um sensor com uma redução de diâmetro de DN 100 para 80 (d1/d2 = 0.8) dá uma queda de 2.9 mbar.

**Instalação Compacta/
remota**

O sensor e o transmissor podem ser instalados de maneira compacta ou remota.

Com a instalação **compacta** a temperatura do meio deve estar de acordo com o gráfico.

Com a instalação **remota**, o comprimento do cabo e o tipo descrito em "Dados Técnicos", capítulo 2, devem ser usados.

Apenas aplicações IP 68

Se o sensor for enterrado ou permanentemente submerso, a caixa terminal deve ser encapsulada com gel de silicone dielétrico.

Misture bem os dois componentes e derrame o conteúdo na caixa terminal. O material é um gel não-tóxico, transparente, auto-cicatrizante que veda em aprox. 24 horas. O gel pode ser penetrado com instrumentos de teste ou ser removido no caso de substituição de cabo.

**Sugestões para
enterrar sensores
MAG 3100 & MAG 5100 W**

Se os sensores MAG 3100 ou MAG 5100 W forem enterrados diretamente no chão nós sugerimos que as seguintes precauções sejam observadas.

A unidade SENSORPROM® deve ser removida da caixa terminal no sensor e realocada no transmissor remoto montado antes de enterrar o sensor. (Veja o manual de produto LS.27.V2.02).

Todas as informações de dados do sensor e número de série deveriam ser gravadas antes de ser enterrado. Isto assegurará um casamento correto com a unidade SENSORPROM®.

O sensor deve ser envasado em bobina IP 68 e usar cabos de eletrodo e bobina antes de enterrar.

O uso de pedregulho em pelo menos 300 mm ao redor do sensor. Isto fornece drenagem e também evita embolar o sensor com terra. Também ajuda a localizar o sensor caso seja necessário escavar.

Antes de cobrir o pedregulho com terra sugerimos o uso de fita de identificação de cabo elétrico sobre o pedregulho.

O sensor não deve estar sujeito a veículos pesados aplicando peso excessivo sobre ele ou a tubulação.

3.4 Unidade de limpeza

A unidade de limpeza Siemens Flow Instruments pode ser usada com MAG 5000 ou 6000 em racks de 19" a menos da versão **CT**.

A unidade de limpeza pode ser usada em aplicações onde o material da proteção interna e subsequentemente os eletrodos podem ser cobertos com depósitos. Se a camada é eletricamente isolante, o sinal do eletrodo será reduzido. Se a camada for eletricamente condutiva, o sinal do eletrodo será parcialmente curto-circuitado e em ambos os casos diminuirá a precisão do medidor (dependendo do tipo e densidade da camada).

Nota

A unidade de limpeza não pode ser usada em meios inflamáveis ou explosivos!

Modo de operação

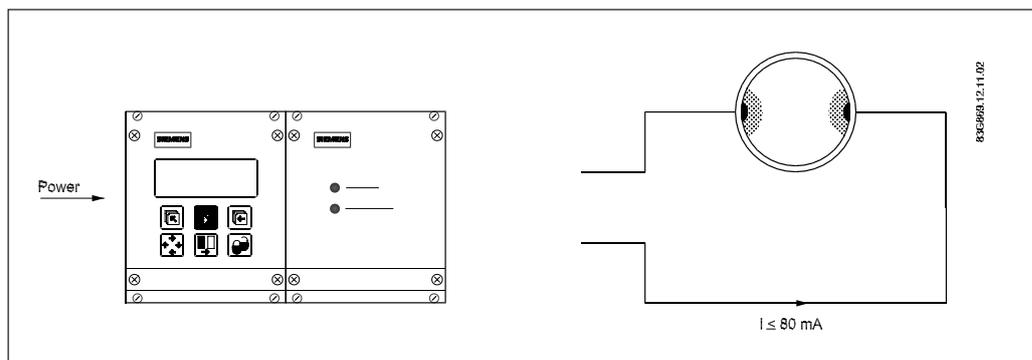
A unidade de limpeza limpa os eletrodos eletro-quimicamente aplicando uma voltagem aos eletrodos por aprox. 60 segundos. Enquanto está limpando, o transmissor grava a mais recente leitura de vazão medida no display e também os sinais de saída. Depois de um período de pausa adicional de 60 segundos o medidor de vazão mostra medições normais e a limpeza está completa agora.

O relê no transmissor ativa o ciclo de limpeza. No menu de saída do relê (limpar) o intervalo de limpeza pode ser fixado entre 1 e 24 horas.

A limpeza só deve acontecer com líquido no tubo. Isto pode ser detectado pela função de tubo vazio. Por isso recomenda-se deixar "detecção de tubo vazio" LIGADO ao usar a unidade de limpeza.

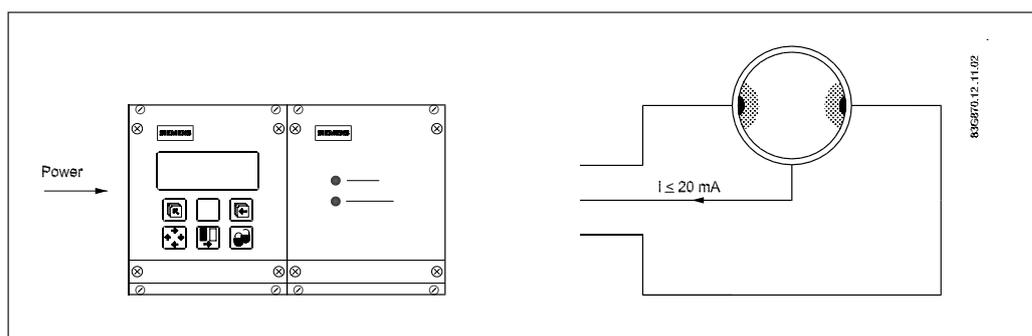
A seqüência de limpeza também pode ser controlada manualmente pela saída elétrica do transmissor. Antes disto ser feito, assegure-se que o tubo de medição está cheio.

Limpeza em CA



A limpeza em CA é usada para remover depósitos de gordura nos eletrodos. Estes depósitos de gordura são vistos em aplicações de água servida, em abatedouros e aplicações de água com resíduos de óleo. Durante o processo de limpeza a superfície dos eletrodos esquenta, o que tende a amolecer partículas de graxa e as bolhas de gás geradas mecanicamente tiram os depósitos da superfície dos eletrodos.

Limpeza em CC



A limpeza em CC é usada para eliminar depósitos eletricamente condutivos no tubo de medição que influenciam a precisão da medida.

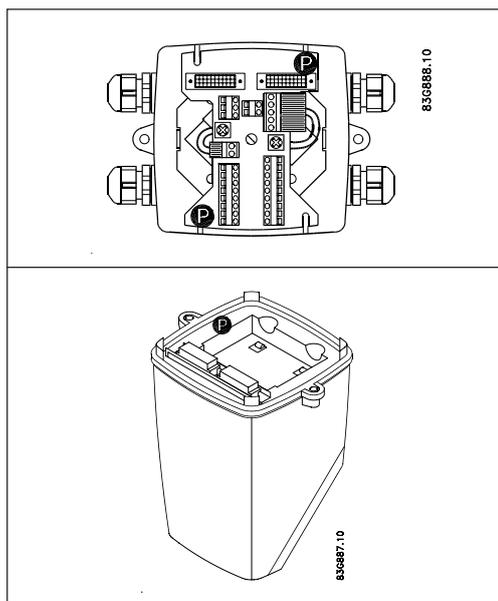
Particularmente em aplicações de aquecimento um depósito eletricamente condutivo (magnetita) pode curto-circuitar o sinal do eletrodo. Neste caso diminui a precisão do medidor e as condições do sinal / ruído do medidor ficam inferiores. O problema só surge se a condutividade da água for menor que aprox. $250 \mu\text{S/cm}$.

Durante a limpeza em CC, eletrólise ocorre onde o fluxo de elétrons remove os depósitos de partículas da área de eletrodo.

Nota

Não use a limpeza CC em sensores com eletrodos de tântalo.

3.5 Aprovação de transferência de custódia

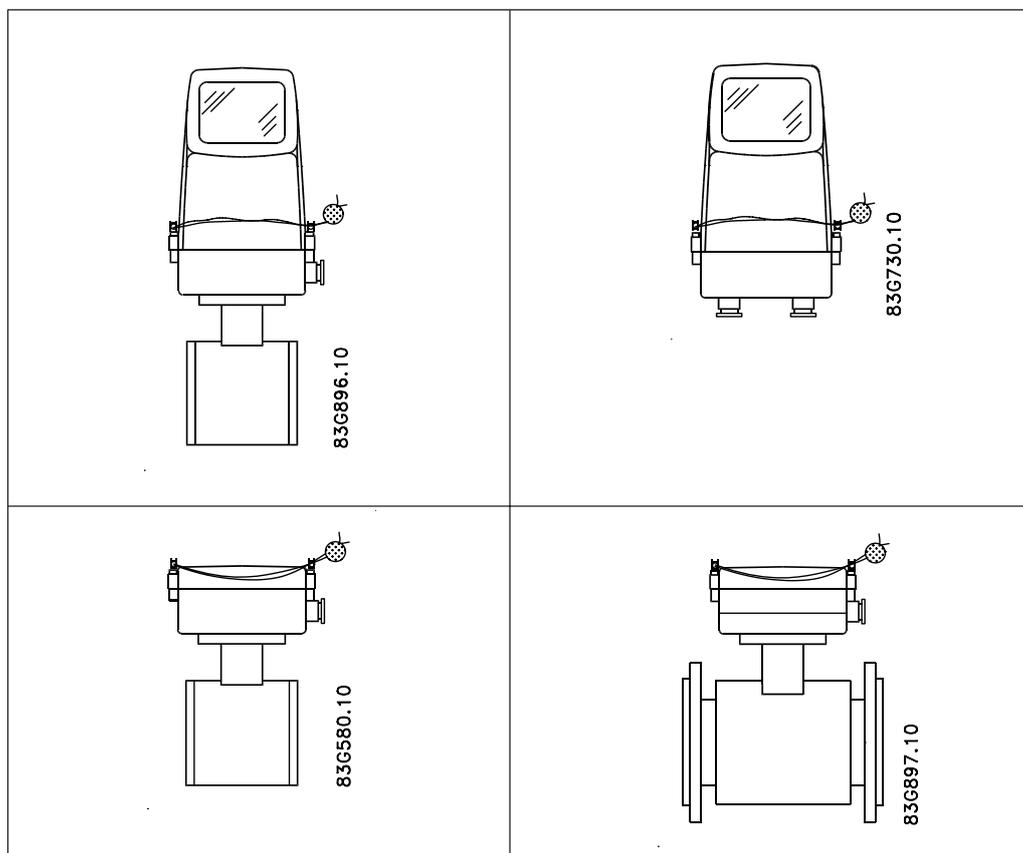


Um transmissor pode ser fornecido em uma versão testada e aprovada para transferência de custódia (CT). O contador interno pode ser usado adequadamente para carregar. Isto requer verificação, lacre e ajustes do transmissor junto com o sensor para uma escala específica de vazão. Depois de marcar os dados no transmissor eles não podem ser mudados.

O lacre do transmissor é feito colocando lacres no transmissor e na placa de conexão na caixa terminal.

3.6 Lacre dos Transmissores MAG 5000 CT e MAG 6000 CT

O lacre final deve ser feito como mostrado:



O MAG 6000 CT é instalado como um MAG 6000 padrão com exceção do lacre final. O lacre da calibração foi feito na calibração.

3.7 Inspeção Ex em conformidade com a norma 94/9/EC (ATEX)

como exemplo:

II 2G E Ex ia IIB T3-T6

Norma 94/9/EC (ATEX)

Grupos de instrumento

I	Aplicada a instrumentos usados em operações de mineração subterrânea, como também suas operações de sub-solo, que podem ser arriscadas em minas de gás e/ou poeiras inflamáveis.
II	Aplicada a instrumentos usados nas áreas restantes que podem se arriscadas por uma atmosfera potencialmente explosiva.

Categoria de instrumento

Rótulo com gases	Rótulo com poeiras	Definição
1G (0)	1D (20)	Instrumentos desta categoria são para uso em áreas onde atmosferas de ignição causadas por uma mistura de ar e gases, vapores ou névoas ou através de misturas de pó/ar, podem existir por todo tempo, por períodos longos ou freqüentemente.
2G (1)	2D (21)	Instrumentos desta categoria são para uso em áreas onde atmosferas de ignição causadas por uma mistura de ar e gases, vapores ou névoas ou através de misturas de pó/ar, podem existir por algum tempo
3G (2)	3D (22)	Instrumentos desta categoria são para uso em áreas onde atmosferas de ignição causadas por uma mistura de ar e gases, vapores ou névoas ou através de misturas de pó/ar, não são prováveis de existir. Porém, se elas acontecerem é apenas raramente ou por períodos curtos de tempo.

(Os números em parênteses referem-se à IEC)

Construído de acordo com norma européia = E

Equipamento elétrico protegido de explosão = Ex

Texto de proteção Ex em colchetes refere-se a "Equipamento elétrico associado"

Tipo de Proteção

o	Óleo encapsulado	i	Segurança Intrínseca(ia, ib)
p	Aparelho pressurizado	n	Equipamento Não-incentivo
q	Recheio de pó	m	Encapsulação
d	Proteção à prova de chama	s	Proteção Especial
e	Segurança aumentada		

Grupos de explosão

Gases e vapores (exemplos)	Energia mínima de ignição [mJ]	EN/IEC
• Amonia	-	IIA
• Acetona, combustível de aeronave, benzina, óleo cru, óleo diesel, etano, ácido etanóico éter, gasolinas, óleo de aquecimento, hexano, metano, propano	0.18	IIA
• Etileno, isopreno, gás de uso urbano	0.06	IIB
• Acetileno, dissulfeto de carbono, hidrogênio	0.02	IIC

Temperatura de ignição

Temperatura máxima de superfície	EN / IEC	
450°C	842°F	T1
300°C	572°F	T2
200°C	392°F	T3
135°C	275°F	T4
100°C	212°F	T5
85°C	185°F	T6

EN 50014

3.8 Homologações

Os sensores SITRANS F M MAGFLO® possuem as seguintes homologações

MAG 1100 Ex para montagem em áreas Ex**DN 6 - DN 100**

EEx [ia] [ib] IIB T4...T6,  II 2 (1)(2)
SIRA 03 ATEX 1423X CE 0518

Os níveis de temperatura são os seguintes:

T4 (max. superfície <135°C) para temperaturas líquidas menores que 117°C

T5 (max. superfície <100°C) para temperaturas líquidas menores que 82°C

T6 (max. superfície <85°C) para temperaturas líquidas menores que 67°C

Para uma temperatura ambiente de -20°C para + 50°C

MAG 3100 Ex para montagem em áreas Ex**DN 15 - DN 300**

EEx-d [ia] [ib] IIB T4...T6,  II 2 (1)(2)
SIRA 03 ATEX 1442X CE 0518

Os níveis de temperatura são os seguintes *):

T4 (max. superfície <135°C) para temperaturas líquidas menores que 120°C

T5 (max. superfície <100°C) para temperaturas líquidas menores que 87°C

T6 (max. superfície <85°C) para temperaturas líquidas menores que 72°C

Para uma temperatura ambiente de -20°C a +50°C

DN 350 - DN 2000

EEx e ia IIC T3...T6,  II 2 GD IP 65 T(**) °C
SIRA 03 ATEX 3339X CE 0518

onde (*) representa a temperatura da tubulação + 5K com a finalidade da homologação de poeira

Os níveis de temperatura são os seguintes *):

T3 (max. superfície <200°C) para temperaturas líquidas menores que 190°C

T4 (max. superfície <135°C) para temperaturas líquidas menores que 125°C

T5 (max. superfície <100°C) para temperaturas líquidas menores que 90°C

T6 (max. superfície <85°C) para temperaturas líquidas menores que 75°C

Para uma temperatura ambiente de -20°C a +40°C

MAG 6000 & barreiras de segurança possuem as seguintes homologações

Para uso com **MAG 1100 Ex (todos os tamanhos) e MAG 3100 Ex tamanhos N 15 - DN 300** para montagem em área classificada

[EEx ia ib] IIB,  II 2 G
DEMKO 03 ATEX 135255X CE539

Para uso com **MAG 3100 Ex tamanhos DN 350 - DN 2000** por montagem em área classificada,

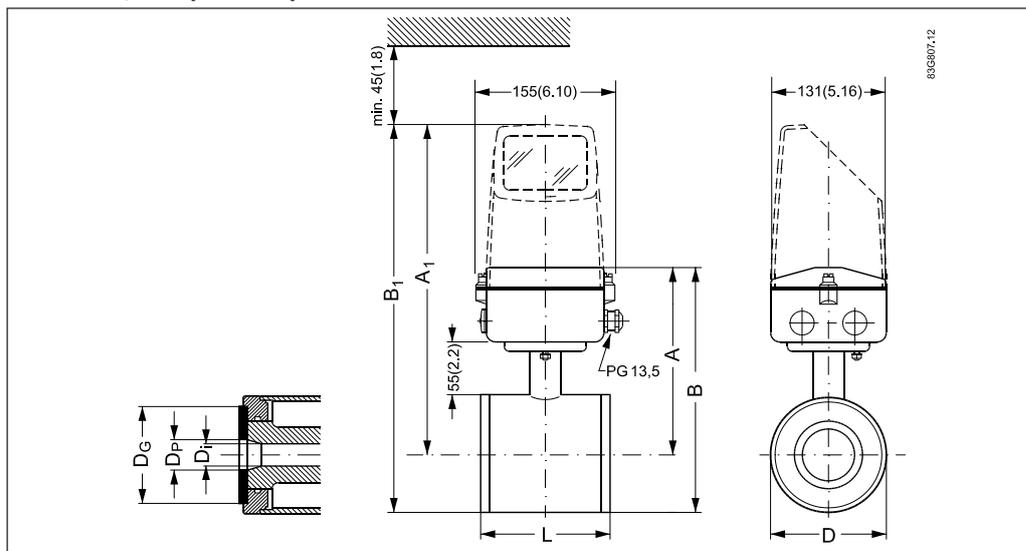
[EEx ia] IIC,  II 2 G
DEMKO 03 ATEX 135254X CE539

***) Nota**

Níveis de temperatura podem ser limitados, veja seção 4.2.2.

4. Dimensões e
Peso4.1
Sensor MAG 1100

MAG 1100, compacto/separado



DN	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	A ₁ [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	D _i ²⁾ [mm]	D _i (PFA) [mm]	D _p [mm]	D _G [mm]	Peso ³⁾ [kg]
2	161	186	314	339	48.3	2	N/A	17.3	34	2.2
3	161	186	314	339	48.3	3	N/A	17.3	34	2.2
6	161	186	314	339	48.3	6	N/A	17.3	34	2.2
10	161	186	314	339	48.3	10	10	13.6	34	2.2
15	161	186	314	339	48.3	15	16	17.3	40	2.2
25	169	201	322	354	63.4	25	26	28.5	56	2.7
40	181	223	334	376	84.0	40	38	43.4	75	3.4
50	189	240	342	393	101.6	50	50	54.5	90	4.2
65	199	259	352	412	120.0	65	66	68.0	112	5.5
80	205	271	358	424	133.0	80	81	82.5	124	7.0
100	218	297	371	450	159.0	100	100	107.1	145	10.0

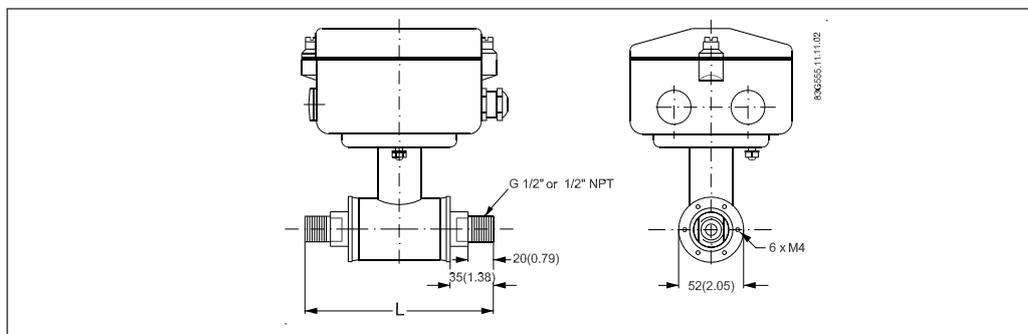
¹⁾ 13 mm mais curto quando a caixa terminal AISI é usada. (Ex e alta temperatura 200°C).

²⁾ DN 2-3 Zircônio (ZrO₂), DN 6-100 Cerâmico (Al₂O₃)

³⁾ Com transmissor MAG 5000 ou MAG 6000 instalado, o peso aumenta em aprox. 0.8 kg.

O comprimento total "L" [mm] antes de montagem depende da gaxeta selecionada

DN	EPDM	Grafite	PTFE(Teflon)	Sem gaxeta	Anel de aterram.
2 - 10	64	66	70	64	77
15	65	66	70	64	77
25	80	81	85	79	92
40	95	96	100	94	107
50	105	106	110	104	117
65	130	131	135	129	142
80	155	156	160	154	167
100	185	186	190	184	197



Os MAG 1100 DN 2 a DN 10 são preparados para montagem com tubo de conexão de 1/2".

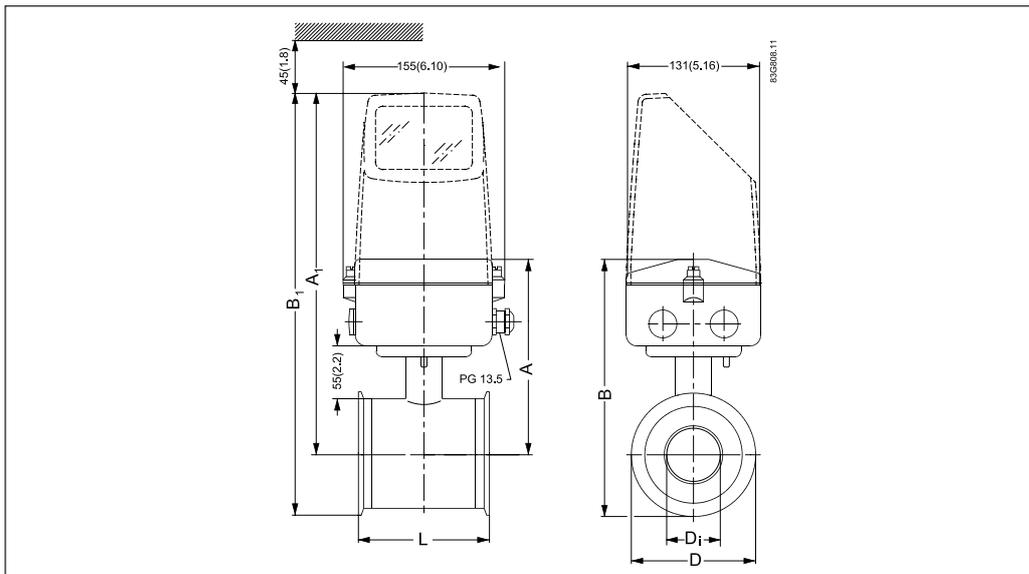
O comprimento "L" varia dependendo da escolha da gaxeta:

	Sem gaxeta	EPDM	Grafite	Teflon
L [mm]	150	150	152	156

4.2 Sensor MAG 1100 FOOD



MAG 1100 FOOD, compacto e separado

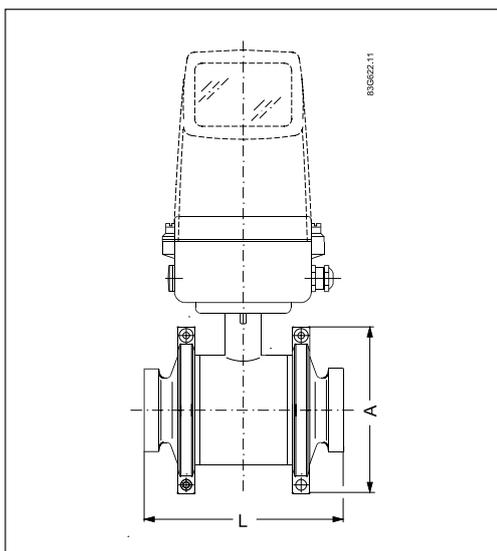


DN	L [mm]	A ¹⁾ [mm]	A ₁ [mm]	B ¹⁾ [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	D _i (Al ₂ O ₃) [mm]	D _i (PFA) [mm]	Peso ²⁾ [kg]
10	64	161	305	193.0	346.0	64.0	10	10	2.2
15	64	161	314	193.0	346.0	64.0	15	16	2.2
25	79	169	322	207.8	360.8	77.5	25	26	2.7
40	94	181	334	226.5	379.5	91.0	40	38	3.4
50	104	189	342	248.5	401.5	119.0	50	50	4.2
65	131	199	352	264.0	417.0	130.0	65	66	5.5
80	156	205	358	282.5	435.5	155.0	80	81	7.0
100	186	218	371	309.5	462.5	183.0	100	100	10.0

1) 13 mm mais curto quando a caixa terminal AISI é usada. (Ex e alta temperatura 200°C).

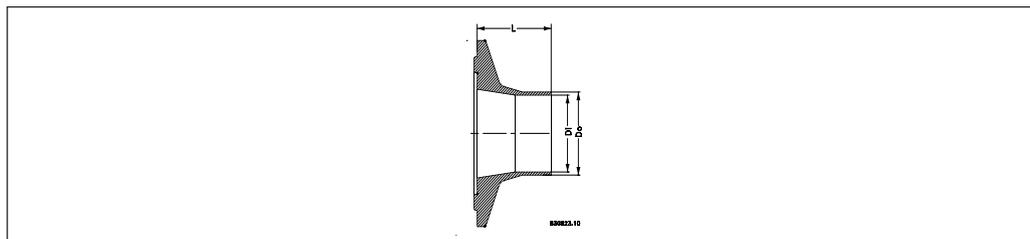
2) Com transmissor MAG 5000 ou MAG 6000 instalado, o peso aumenta em aprox. 0.8 kg.

Comprimento

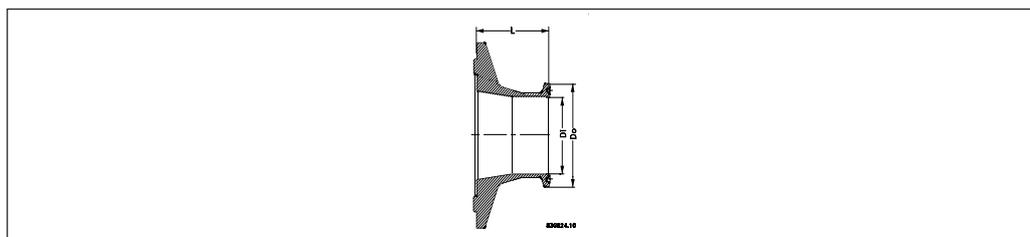


DN	A [mm]	L ¹⁾ [mm]
10	99	146
15	99	146
25	113	161
40	126	176
50	154	186
65	165	223
80	200	258
100	225	288

1) o comprimento total "L" é independente do tipo de adaptador selecionado.

Acessórios
MAG 1100 FOOD

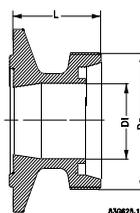
Adaptador DN [mm]	Sensor DN [mm]	L [mm]	Tipo de Solda									
			DIN 11850		DS/ISO 2037		SMS 3008		BS4825-1		Tri-Clover®	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	9.4	12.7
15	15	40	16.0	19.0	16.0	19.0	16.0	19.0	16.0	19.0	-	-
15.9	15	40	-	-	-	-	-	-	-	-	15.75	19.05
20	15	40	20.0	23.0	20.0	23.0	20.0	23.0	20.0	23.0	-	-
25	25	40	-	-	22.6	25.6	22.6	25.6	22.6	25.6	22.1	25.4
25	25	40	26.0	29.0	-	-	-	-	-	-	-	-
28	25	40	-	-	25.6	28.6	-	-	-	-	-	-
32	25	40	-	-	-	-	29.6	32.0	-	-	-	-
32	25	40	32.0	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-
33.7	25	40	-	-	31.3	34.3	31.3	34.3	-	-	-	-
38	40	40	-	-	35.6	38.6	35.6	38.6	35.6	38.6	34.8	38.1
40	40	40	-	-	37.6	40.6	-	-	-	-	-	-
40	40	40	38.0	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-
50	50	40	-	-	48.6	51.6	48.6	51.6	48.6	51.6	47.5	50.8
50	50	40	50.0	53.0	-	-	-	-	-	-	-	-
63.5	65	45	-	-	60.3	64.1	60.3	64.1	60.3	64.1	60.2	63.5
65	65	45	66.0	70.0	-	-	-	-	-	-	-	-
70	65	45	-	-	66.8	70.6	-	-	-	-	-	-
76	65	45	-	-	-	-	72.0	76.0	-	-	-	-
76.1	80	50	-	-	72.9	76.7	72.9	76.7	72.9	76.7	72.9	76.2
80	80	50	81.0	85.0	-	-	-	-	-	-	-	-
88.9	80	50	-	-	84.9	89.8	84.9	89.8	-	-	-	-
100	100	50	100	104	-	-	-	-	-	-	-	-
101.6	100	50	-	-	97.6	102.5	97.6	102.5	97.6	102.6	97.38	101.6
114.3	100	50	-	-	110.3	115.6	110.3	115.6	110.3	115.6	-	-



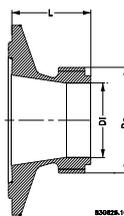
Adaptador DN [mm]	Sensor DN [mm]	L [mm]	Tipo de braçadeira									
			DIN 32676		ISO 2852		SMS 3016		BS4825-3		Tri-Clamp®	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	34.0	10.0	34.0	10.0	34.0	-	-	9.4	25.0
15	15	40	16.0	34.0	16.0	34.0	16.0	34.0	-	-	15.75	25.0
20	15	40	20.0	34.0	20.0	34.0	-	-	-	-	-	-
25	25	40	-	-	22.6	50.5	22.6	50.5	22.6	50.5	22.1	50.5
25	25	40	26.0	50.5	26.0	50.5	-	-	-	-	-	-
33.7	25	40	31.3	50.5	31.3	50.5	31.3	50.5	-	-	-	-
38	40	40	-	-	35.6	50.5	35.6	50.5	35.6	50.5	34.8	50.5
40	40	40	38.0	50.5	38.0	50.5	-	-	-	-	-	-
50	50	40	50.0	64.0	-	-	-	-	-	-	-	-
51	50	40	-	-	48.6	64.0	48.6	64.0	48.6	64.0	47.5	64.0
63.5	65	45	-	-	60.3	77.5	60.3	77.5	60.3	77.5	60.2	77.5
65	65	45	66.0	91.0	-	-	-	-	-	-	-	-
76.1	80	50	-	-	72.9	91.0	72.9	91.0	72.9	91.0	72.9	91.0
80	80	50	81.0	106.0	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	50	100	119.9	-	-	-	-	-	-	-	-
101.6	100	50	-	-	97.6	119.0	97.6	119.0	97.6	119.0	97.38	119.0

Tri-Clover® e Tri-Clamp® são marcas registradas da Ladish Co.

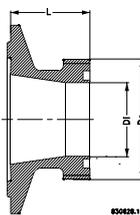
Acessórios
MAG 1100 FOOD
 (continuação)



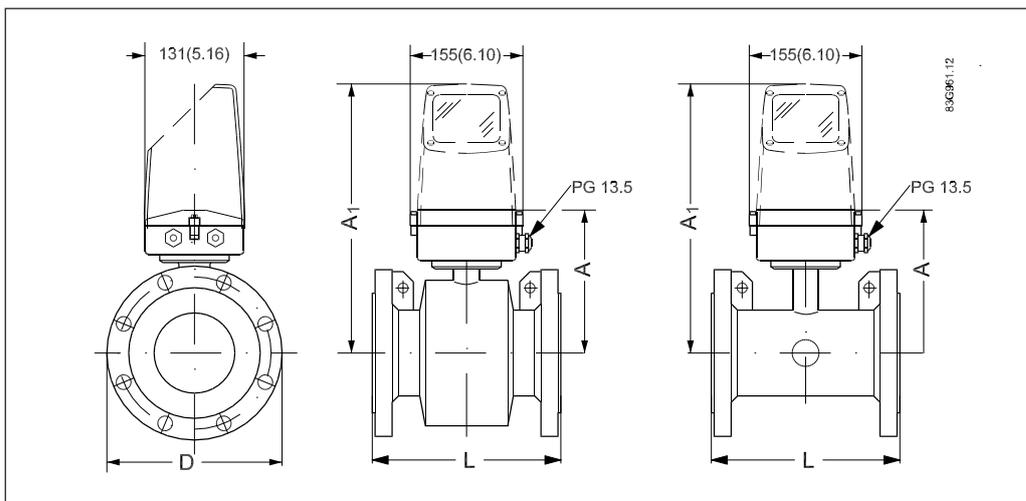
Adaptador DN [mm]	Sensor DN [mm]	L [mm]	Tipo de Rosca	
			DIN 11851	
			Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	28.0
15	15	40	16.0	34.0
20	15	40	20.0	44.0
25	25	40	26.0	52.0
32	25	40	32.0	58.0
40	40	40	38.0	65.0
50	50	40	50.0	78.0
65	65	45	66.0	95.0
80	80	50	81.0	110.0
100	100	50	100.0	130.0



Adaptador DN [mm]	Sensor DN [mm]	L [mm]	Tipo de Rosca					
			ISO 2853		SS 3351		BS 4825-4 (IDF)	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
25	25	40	22.6	37.0	22.6	37.0	22.6	37.0
38	40	40	35.6	51.0	35.6	51.0	35.6	51.0
51	50	40	48.6	64.0	48.6	64.0	48.6	64.0
63.5	65	45	60.3	78.0	60.3	78.0	60.3	78.0
76.1	80	50	72.9	91.0	72.9	91.0	72.9	91.0
101.6	100	50	-	-	-	-	97.6	126.0
101.6	100	50	97.6	118.0	97.6	118.0	-	-



Adaptador DN [mm]	Sensor DN [mm]	L [mm]	Tipo de Rosca	
			SMS 1145	
			Di [mm]	Do [mm]
25	25	40	22.6	40.0
32	25	40	29.6	48.0
38	40	40	35.6	60.0
51	50	40	48.6	70.0
63.5	65	45	60.3	85.0
76	65	45	72.0	98.0

4.3
Sensor MAG 5100 W

Tamanho Nominal		A		L									
				PN 10		PN 16		PN 40		Classe 150		AWWA	
mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.
25	1"	187	7.4	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
40	1½"	197	7.8	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
50	2"	188	7.4	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
65	2½"	194	7.6	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
80	3"	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
100	4"	207	8.1	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A
125	5"	217	8.5	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A
150	6"	232	9.1	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A
200	8"	257	10.1	350	13.8	350	13.8	N/A	N/A	350	13.8	N/A	N/A
250	10"	284	11.2	450	17.7	450	17.7	N/A	N/A	450	17.7	N/A	N/A
300	12"	310	12.2	500	19.7	500	19.7	N/A	N/A	500	19.7	N/A	N/A
350	14"	362	14.3	550	21.7	550	21.7	N/A	N/A	550	21.7	N/A	N/A
400	16"	387	15.2	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	600	23.6	N/A	N/A
450	18"	418	16.5	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	600	23.6	N/A	N/A
500	20"	443	17.4	625	24.6	625	24.6	N/A	N/A	680	26.8	N/A	N/A
600	24"	494	19.4	750	29.5	750	29.5	N/A	N/A	820	32.3	N/A	N/A
700	28"	544	21.4	875	34.4	875	34.4	N/A	N/A	N/A	N/A	875	34.4
750	30"	571	22.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	937	36.9
800	32"	606	23.9	1000	39.4	1000	39.4	N/A	N/A	N/A	N/A	1000	39.4
900	36"	653	25.7	1125	44.3	1125	44.3	N/A	N/A	N/A	N/A	1125	44.3
1000	40"	704	27.7	1250	49.2	1250	49.2	N/A	N/A	N/A	N/A	1250	49.2
	42"	704	27.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1250	49.2
1100	44"	755	29.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1375	54.1
1200	48"	810	31.9	1500	59.1	1500	59.1	N/A	N/A	N/A	N/A	1500	59.1

D = Diâmetro externo da flange, veja tabela de flanges

Peso MAG 5100 W

Tamanho Nominal		PN 10		PN 16		PN 40		Classe 150		AWWA	
mm	pol.	kgs	lbs	kgs	lbs	kgs	lbs	kgs	lbs	kgs	lbs
25	1"	N/A	N/A	N/A	N/A	4	9	4	9	N/A	N/A
40	1½"	N/A	N/A	N/A	N/A	7	15	6	13	N/A	N/A
50	2"	N/A	N/A	9	20	N/A	N/A	8	20	N/A	N/A
65	2½"	N/A	N/A	10.7	24	N/A	N/A	11	24	N/A	N/A
80	3"	N/A	N/A	11.6	26	N/A	N/A	13	28	N/A	N/A
100	4"	N/A	N/A	15.2	33	N/A	N/A	19	41	N/A	N/A
125	5"	N/A	N/A	20.4	45	N/A	N/A	24	52	N/A	N/A
150	6"	N/A	N/A	26	57	N/A	N/A	29	64	N/A	N/A
200	8"	48	106	48	106	N/A	N/A	56	124	N/A	N/A
250	10"	64	141	69	152	N/A	N/A	79	174	N/A	N/A
300	12"	76	167	86	189	N/A	N/A	110	243	N/A	N/A
350	14"	100	220	116	255	N/A	N/A	131	289	N/A	N/A
400	16"	127	280	144	317	N/A	N/A	165	364	N/A	N/A
450	18"	152	335	178	393	N/A	N/A	176	388	N/A	N/A
500	20"	184	405	232	512	N/A	N/A	235	518	N/A	N/A
600	24"	258	568	343	736	N/A	N/A	345	761	N/A	N/A
700	28"	315	693	350	772	N/A	N/A	N/A	N/A	309	681
750	30"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	480	1058
800	32"	410	904	442	975	N/A	N/A	N/A	N/A	421	928
900	36"	512	1129	550	1213	N/A	N/A	N/A	N/A	539	1188
1000	40"	650	1433	732	1614	N/A	N/A	N/A	N/A	670	1477
	42"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	700	1544
1100	44"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1100	2426
1200	48"	990	2183	1106	2439	N/A	N/A	N/A	N/A	1030	2271

**O efeito da temperatura
na pressão de trabalho
MAG 5100 W**

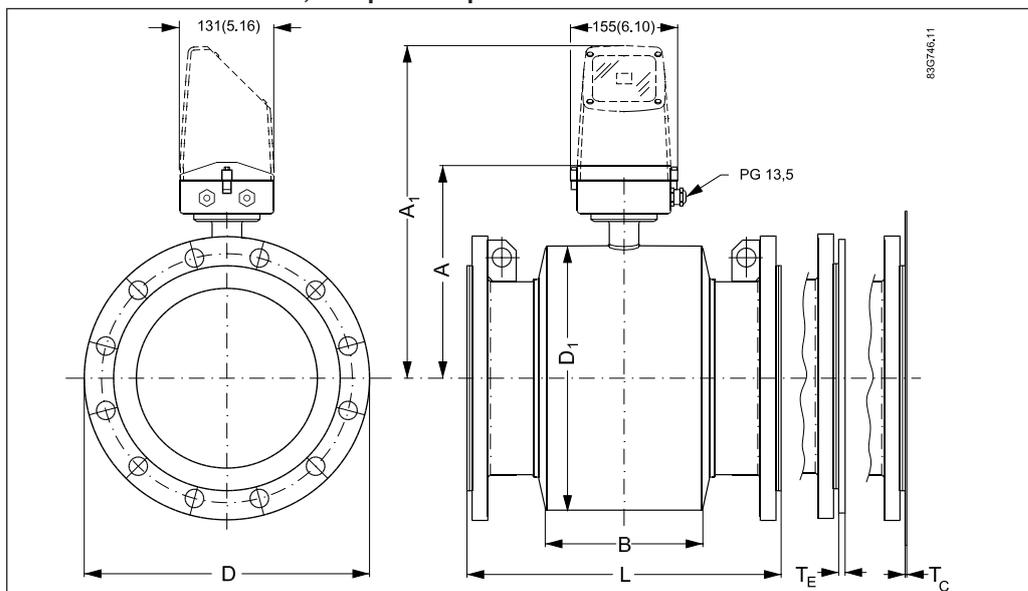
Métrica (Pressões em bar)					
Tamanhos 25 mm, 40 mm & > 300 mm					
Flange espec.	Escala de flange	Temperatura °C			
		-5	10	50	90
EN 1092-1	PN 10	10.0	10.0	9.7	9.4
	PN 16	16.0	16.0	15.5	15.1
	PN 40	40.0	40.0	38.7	37.7
ANSI B16.45	150 lb	19.7	19.7	19.3	18.0
AWWA C-207	Classe D	10.3	10.3	10.3	10.3
Tamanhos 50 mm a 300 mm					
EN 1092-1	PN 10	10.0	10.0	10.0	8.2
	PN 16	10.0	16.0	16.0	13.2
	PN 40	10.0	40.0	40.0	32.9
ANSI B16.45	150 lb	10.0	19.7	19.7	16.2

Imperial (Pressões em Psi)					
Tamanhos 1", 1½", & > 12"					
Flange espec.	Escala de flange	Temperatura °F			
		23	50	120	200
EN 1092-1	PN 10	145	145	141	136
	PN 16	232	232	225	219
	PN 40	580	580	561	547
ANSI B16.45	150 lb	286	286	280	261
AWWA C-207	Classe D	150	150	150	150
Tamanhos 2" a 12"					
EN 1092-1	PN 10	145	145	145	119
	PN 16	145	232	232	191
	PN 40	145	580	580	477
ANSI B16.45	150 lb	145	286	286	235

4.4 Sensores MAG 3100 e MAG 3100 W



MAG 3100 & MAG 3100 W, compacto/separado



DN	A ¹⁾	A ₁	B	D ₁	L ²⁾								AS 2129 E, AS 4087	AWWA C-207 Classe D	T _C ³⁾	T _E ³⁾	P ₃₅₀ ⁴⁾	
					EN 1092-1-2001					BS 1560/ ANSI 16.5		Classe 14- 21- 35						Classe D
					PN 6, 10, 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	Classe 150	Classe 300							
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]		
15	187	338	59	104	200	200	200	-	-	200	200	200	-	-	6	4		
25	187	338	59	104	200	200	200	-	260	200	200	200	-	1.2	6	5		
40	197	348	82	124	200	200	200	-	280	200	200	200	-	1.2	6	8		
50	205	356	72	139	200	200	200	276	300	200	200	200	-	1.2	6	9		
65	212	363	72	154	200	200	200	320	350	200	272	200	-	1.2	6	11		
80	222	373	72	174	200	272	272	323	340	272	272	200	-	1.2	6	12		
100	242	393	85	214	250	250	250	380	400	250	310	250	-	1.2	6	16		
125	255	406	85	239	250	250	250	420	450	250	335	250	-	1.2	6	19		
150	276	427	85	282	300	300	300	415	450	300	300	300	-	1.2	6	27		
200	304	455	137	338	350	350	350	480	530	350	350	350	-	1.2	8	40		
250	332	483	137	393	450	450	450	550	620	450	450	450	-	1.2	8	60		
300	357	508	137	444	500	500	500	600	680	500	500	500	-	1.6	8	80		
350	362	513	270	462	550	550	550	700	800	550	550	550	-	1.6	8	110		
400	387	538	270	512	600	600	600	750	-	600	600	600	-	1.6	10	125		
450	418	569	310	563	600	600	600	-	-	600	640	600	-	1.6	10	175		
500	443	594	350	614	625	625	680	-	-	680	730	625	-	1.6	10	200		
600	494	645	430	715	750	750	750	-	-	820	860	750	-	1.6	10	300		
700	544	695	500	816	875	-	-	-	-	-	-	875	875	2.0	-	350		
750	571	722	556	869	-	-	-	-	-	-	-	937	937	2.0	-	380		
800	606	757	560	939	1000	-	-	-	-	-	-	1000	1000	2.0	-	475		
900	653	804	630	1042	1125	-	-	-	-	-	-	1125	1125	2.0	-	560		
1000	704	906	670	1146	1250	-	-	-	-	-	-	1250	1250	2.0	-	700		
1100	755	906	770	1248	1375	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	1200		
1200	810	961	792	1348	1500	-	-	-	-	-	-	1500	1500	2.0	-	1250		
1400	925	1076	1000	1675	1750	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	1753		
1500	972	1123	1020	1672	-	-	-	-	-	-	-	1875	1875	3.0	-	2600		
1600	1025	1176	1130	1915	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	2341		
1800	1123	1274	1250	1974	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	3253		
2000	1223	1374	1375	2174	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	4060		

¹⁾ 13 mm mais curto quando a caixa terminal AISI é usada. (Ex e alta temperatura 200°C)

²⁾ Quando flanges de aterramento são usadas, a espessura da flange de aterramento deve ser adicionada ao comprimento integral

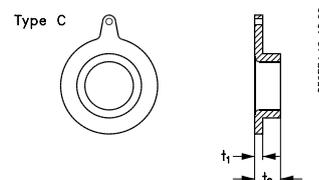
³⁾ TC = anel de aterramento Tipo C, TE = anel de aterramento tipo E

⁴⁾ Pesos são aproximados e para PN 16 sem transmissor

D = Diâmetro externo da flange, veja tabela de flanges

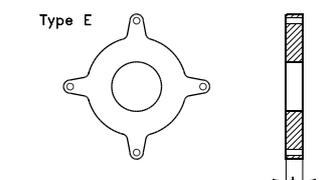
Flange de proteção/aterramento

Type C



DN	t ₁ [mm]	t ₂ [mm]	Peso [kg]
25-250	1.2	15	0.03-0.4
300-600	1.6	20	0.6-2.6
700-1200	2.0	25	3-5
1400-2000	3.0	40	9-16

Type E



DN	t ₁ [mm]	Peso [kg]
15	6	0.07
25-150	6	0.3-1.4
200-350	8	1.7-4.1
400-600	10	6.5-13.0

Flange tipo C para proteções internas de neoprene, EPDM, Linatex® e ebonite.
Flange tipo E para proteções internas de PTFE.

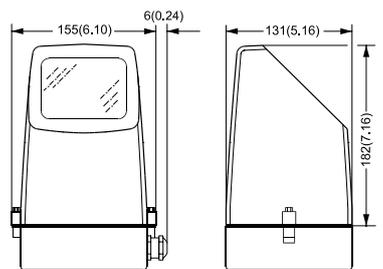
Nota

MAG 3100 alta temperatura (PTFE) sempre é equipado com 2 peças de flange de aterramento tipo E.

4.5 Transmissor

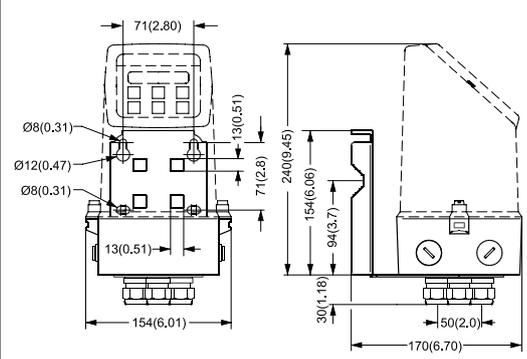
Poliamida compacta

Transmissor instalado em modo compacto



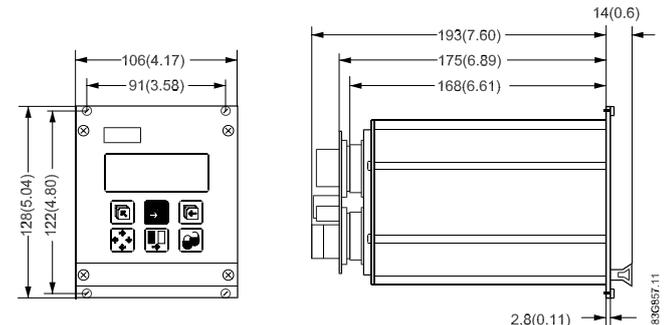
Peso: MAG 6000 e MAG 5000: 0.75 kg

Transmissor instalado em modo remoto



Peso: Parede : 0.9 kg

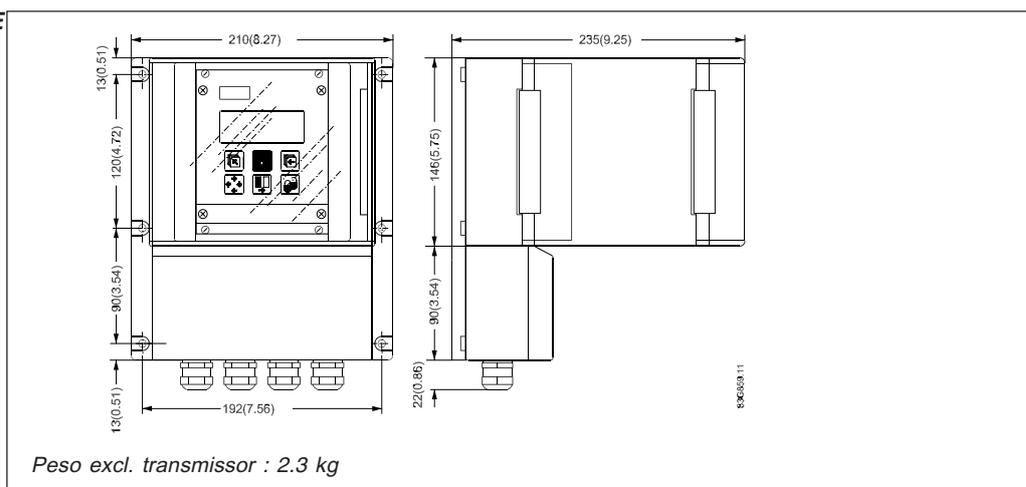
Rack de 19", unidade padrão



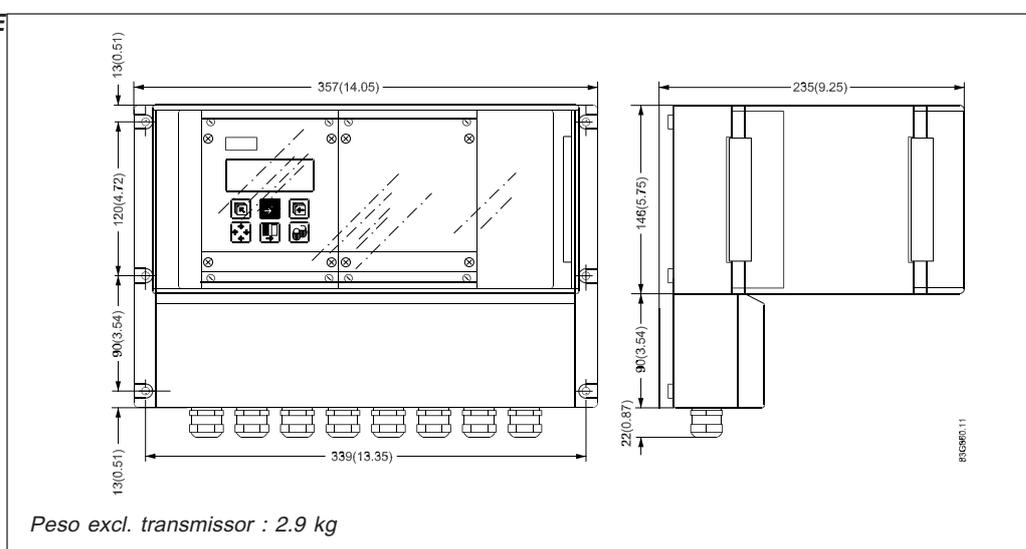
Peso:

MAG 5000:	0.8 kg
MAG 6000:	0.8 kg
Barreira de segurança (ia/ib):	1.0 kg
Barreira de segurança (ia):	0.8 kg
Unidade de limpeza:	0.9 kg

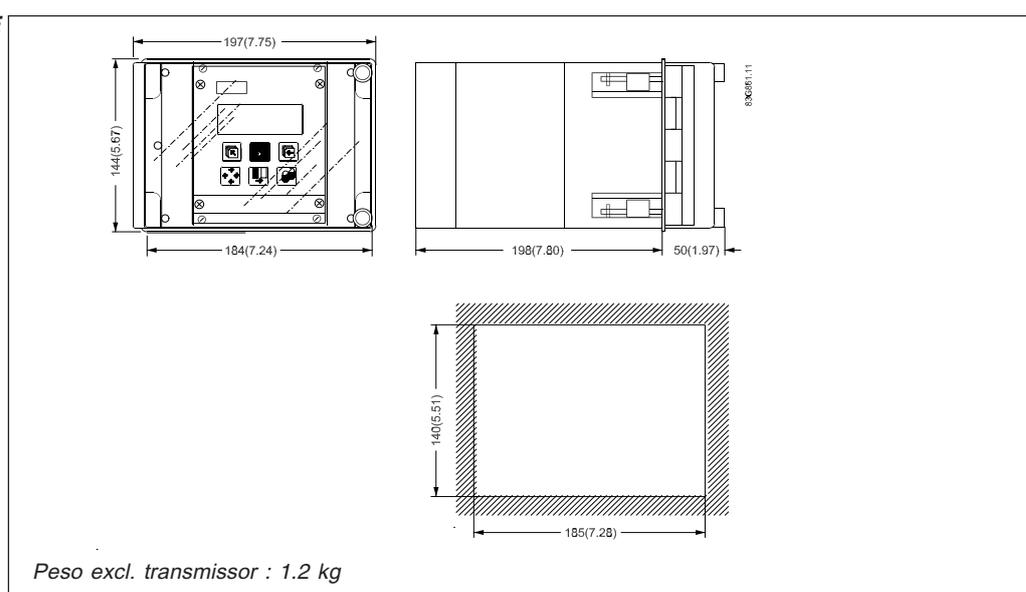
Caixa de montagem em parede 21 TE



Caixa de montagem em parede 42 TE

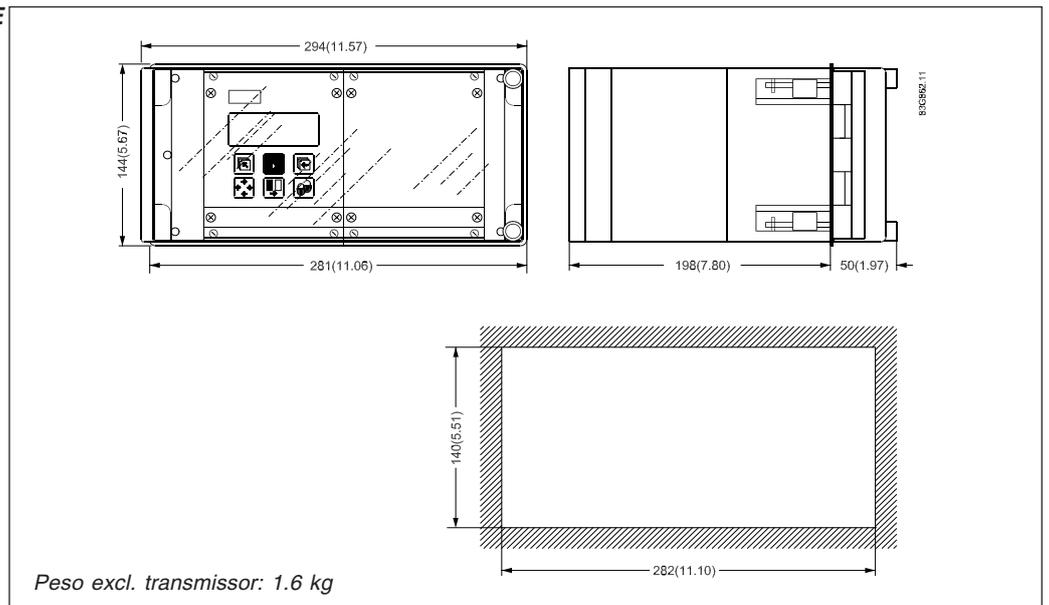


Unidade de Frente de painel 21 TE

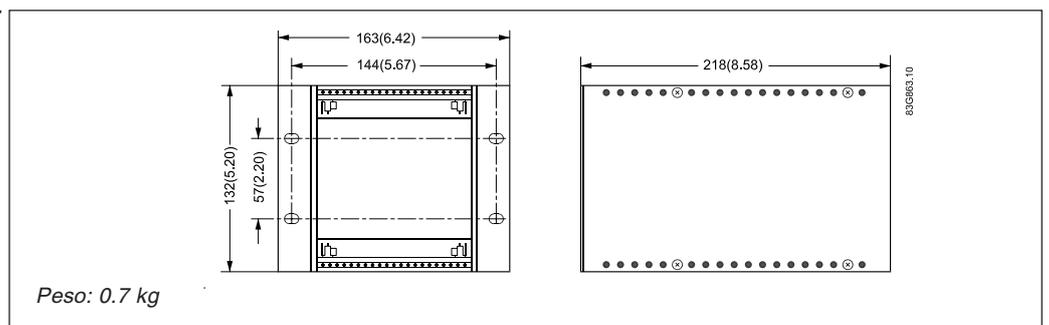


D & P

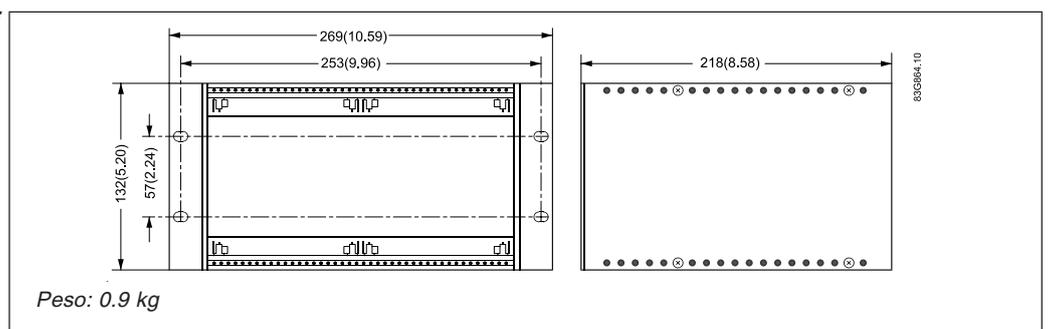
Unidade de Frente de painel 42 TE



Unidade de Fundo de painel 21 TE



Unidade de Fundo de painel 42 TE



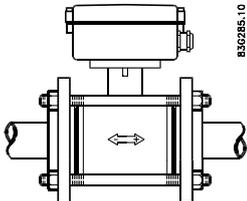
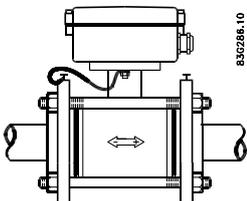
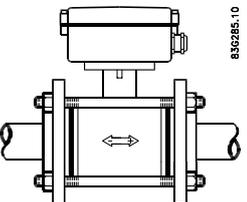
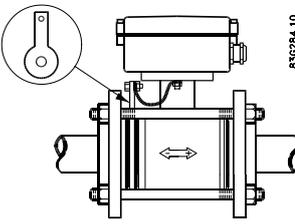
5. Instalação de sensor

Para obter resultados ótimos do sistema de medição, o corpo do chassi do sensor tem que ter o mesmo potencial elétrico do líquido a ser medido.

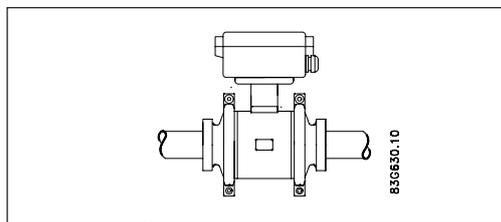
5.1

Equalização de potencial

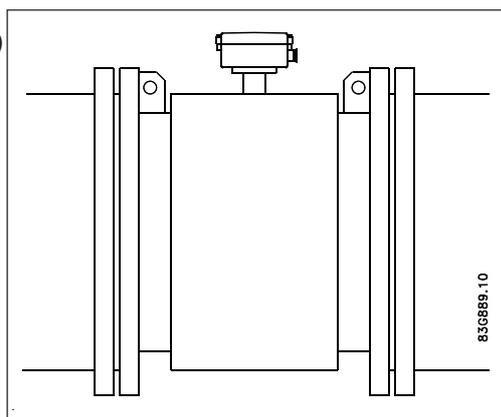
MAG 1100

	Gaxetas de grafite	Gaxetas de EPDM ou PTFE
Tubulação eletricamente condutiva	 <p>A: Equalização de potencial com gaxetas de grafite eletricamente condutivas</p>	 <p>B: Equalização de potencial usando hastas de aterramento.</p>
Tubulação eletricamente não-condutiva	 <p>C: Equalização de potencial com gaxetas de grafite eletricamente condutivas</p>	 <p>D: Equalização de potencial usando anel de equalização de potencial separado</p>

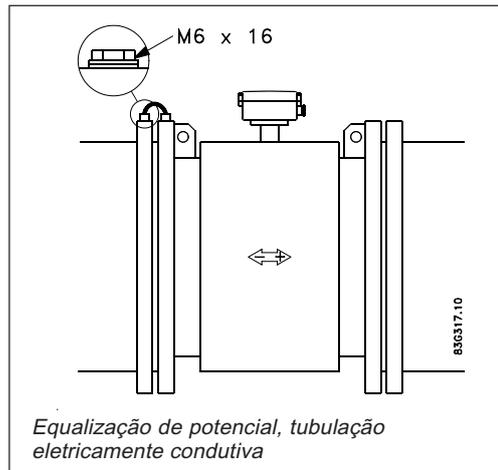
MAG 1100 FOOD



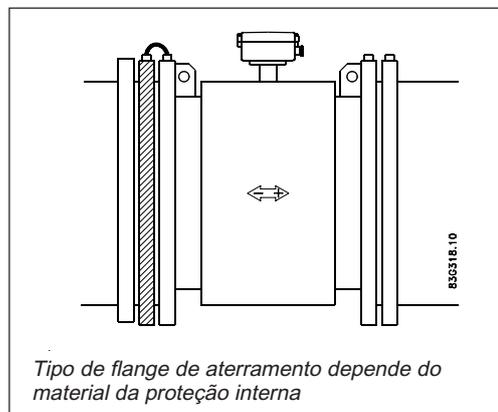
O sensor deve ser instalado entre dois adaptadores. A equalização de potencial com o líquido ocorre automaticamente via estes adaptadores e através do tubo adjacente

MAG 3100 W / MAG 3100
(exceto protetor interno de PTFE)

A equalização de potencial é realizada com os eletrodos de aterramento. Nenhuma ação adicional é necessária.

**MAG 3100
(PTFE liner)**

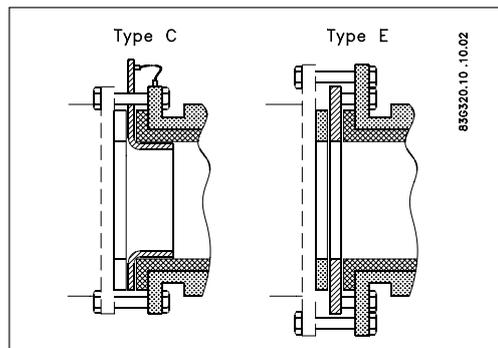
Tubulação eletricamente condutiva
Usar hastes de aterramento em um lado.



Tubulação Não-condutiva
Use uma flange de aterramento. Coloque a flange entre o medidor de vazão e a flange do tubo adjacente. A seleção de flange de aterramento depende do meio, material da proteção interna e aplicação, veja figura.

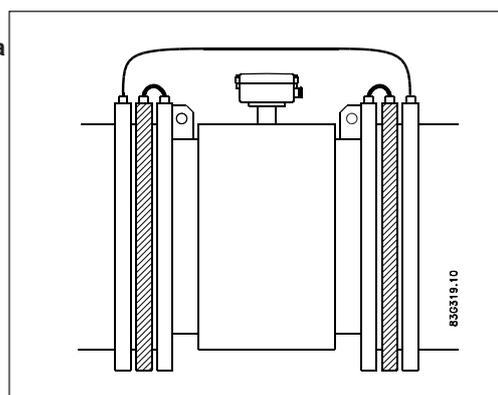
Material Proteção interna	Flange de aterramento satisfatória
PTFE	Tipo E

5.2 Proteção interna MAG 3100



Com líquidos abrasivos, a proteção interna do medidor de vazão pode ser necessária. Neste caso flanges de aterramento tipo C e E são usadas. Tipo C (para todas proteções internas exceto PTFE) é preso entre as flanges. Tipo E (para proteção interna PTFE somente) é desenvolvido para a flange. Ao usar uma flange de aterramento, gaxetas devem sempre ser usadas entre a flange do tubo adjacente e a flange de aterramento.

5.3 Tubulação Catodicamente protegida



Deve ser prestada atenção especial a sistemas com proteção catódica.

Instalação compacta:

O transmissor deve ser alimentado por um transformador de isolamento. O terminal "PE" nunca deve ser conectado.

Instalação remota:

O protetor só deve ser conectado ao terminal do sensor por um capacitor 1.5 de μF . O protetor nunca deve ser conectado a ambos os terminais.

Sensor isolado:

Se as supracitadas conexões são inaceitáveis, o sensor deve ser isolado do tubo de trabalho.

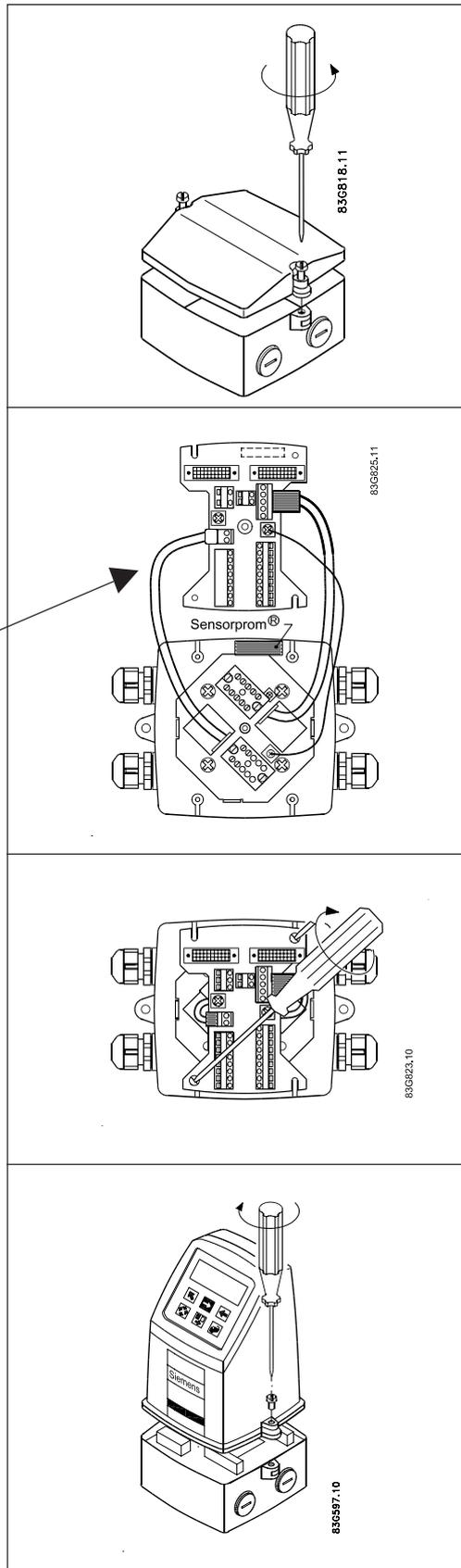
6. Instalação do transmissor

6.1
Instalação compacta
MAG 5000 e MAG 6000
Poliamida compacta**Note**

O Sistema não registrará vazão se os plugs pretos não estiverem conectados à placa de conexão

Cuidado

Expor o transmissor diretamente à luz solar pode aumentar a temperatura de operação acima do seu limite especificado, e diminuir a visibilidade do display.

**Passo 1**

Remova e descarte a tampa da caixa terminal do sensor.

Ajuste o prendedor de cabo PG 13.5 para os cabos de alimentação e saída.

Passo 2

Remova os dois plugs pretos para cabos de bobina e de eletrodo na caixa terminal e conecte-os aos terminais de números correspondentes na placa de conexão.

Passo 3

Conecte um fio terra entre PE na placa de conexão e o fundo da caixa de conexão.

Conecte o conector de 2 pinos e o conector de 3 pinos como demonstrado.

Nota

Em versão anterior o conector de 3 de pinos era um conector de 5 pinos.

Passo 4

Instale a placa de conexão na caixa terminal. As conexões da unidade SENSORPROM® serão automaticamente estabelecidas quando a placa de conexão for instalada na caixa terminal.

Nota

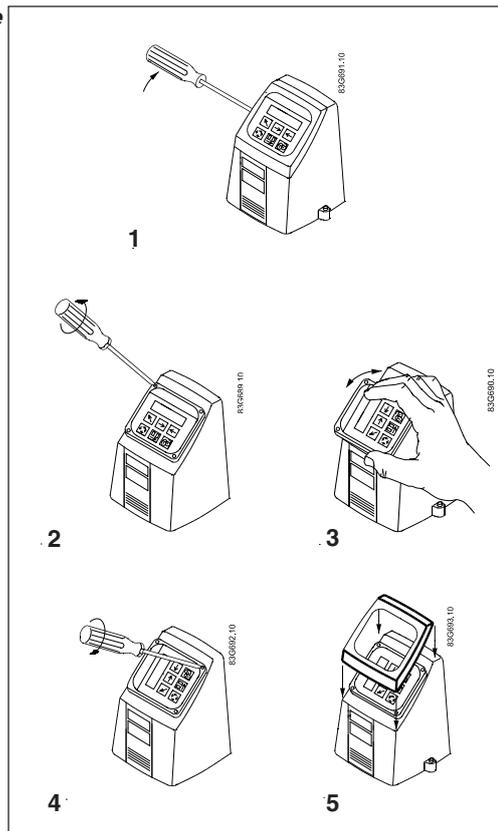
Cheque se sua placa de conexão está alinhada com a unidade SENSORPROM®, se não, mova a unidade de SENSORPROM® para o outro lado da caixa terminal.

Passo 5

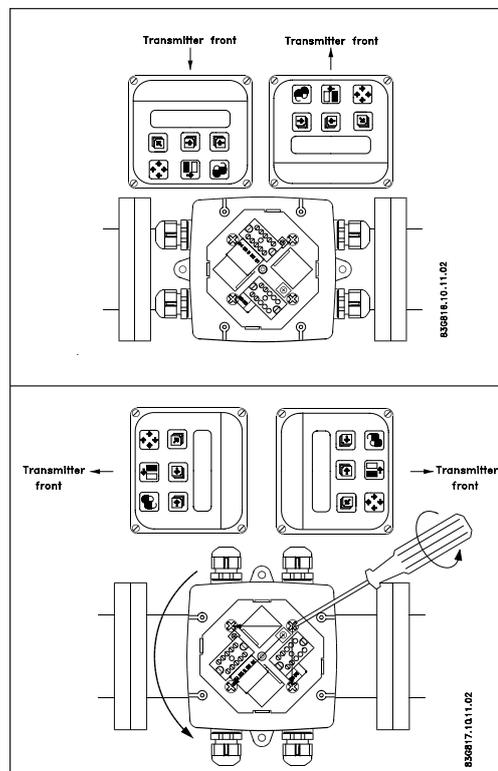
Ajuste os cabos de alimentação e saída respectivamente e aperte os prendedores do cabo para obter ótima vedação.

Por favor recorra ao diagrama de instalação elétrica no capítulo 7 para as conexões elétricas.

Instale o transmissor na caixa terminal.

Girando o bloco de controle

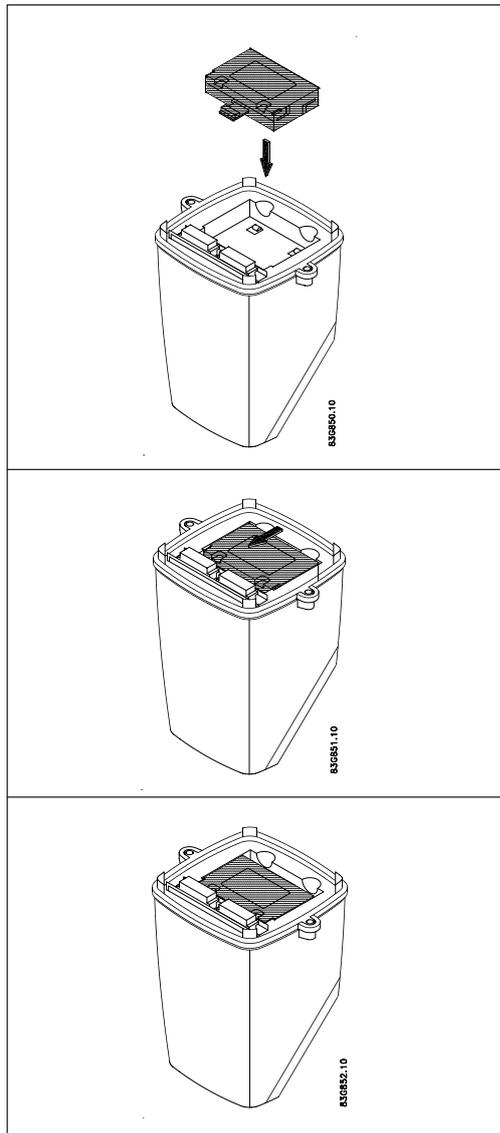
1. Use uma chave de fenda para remover a armação externa.
2. Solte os 4 parafusos que seguram o bloco de controle .
3. Retire o bloco de controle e gire-o no sentido indicado.
4. Aperte os 4 parafusos até sentir uma trava mecânica para se obter o grau de proteção IP 67.
5. Encaixe a armação externa no bloco de controle (clique).

Girando o transmissor

O transmissor pode ser instalado em ambas direções conforme indicado pela seta sem girar a caixa terminal.

A caixa terminal pode ser girada $\pm 90^\circ$ a fim de se melhorar o ângulo de visão do display/teclado do transmissor:
Desparafuse os quatro parafusos do fundo da caixa terminal. Gire a caixa terminal para a posição indicada e reaperte os parafusos firmemente.

6.2.1 Módulos complementares MAG 6000 apenas

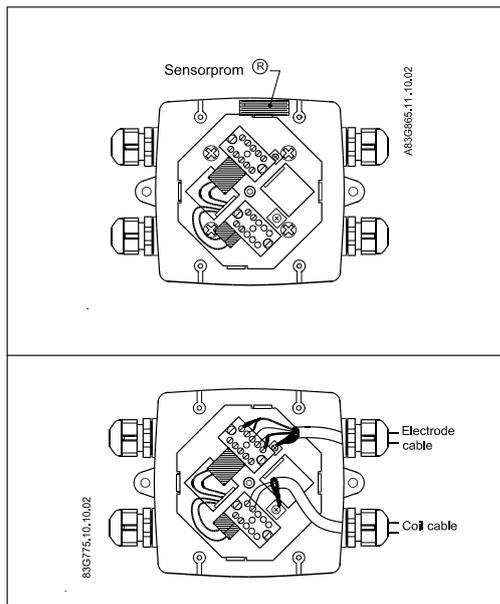


Instale o modo complementar no fundo do transmissor MAG 6000.

Pressione o módulo complementar até onde for possível.

O módulo complementar foi agora instalado e o transmissor está pronto para ser instalado na caixa terminal. A comunicação com o menu do operador e com as entradas e saídas elétricas é automaticamente estabelecida ao se ligar o equipamento.

6.2.2 Instalação remota - no sensor



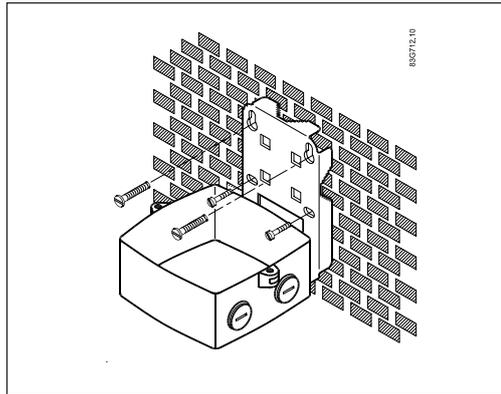
Remova a unidade SENSORPROM® do sensor e instale-a nas placas de conexão no transmissor.

Ajuste e conecte os cabos eletrodo e de bobina conforme mostrado no cap. 7 "Conexões Elétricas". O fim do cabo sem cobertura deve ser mantido o mais curto possível.

O cabos do eletrodo e de bobina devem ser mantidos separados para prevenir interferência. Aperte bem os conectores de cabo para obter ótimo ajuste.

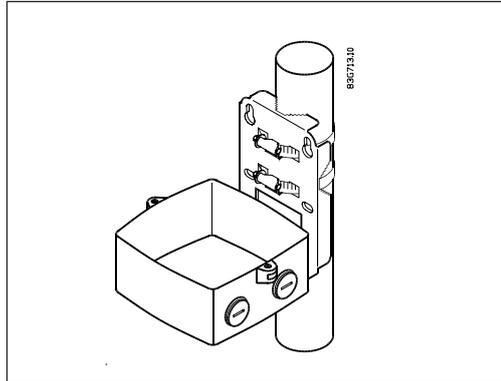
6.2.3 Instalação remota - Montagem em parede

MAG 6000



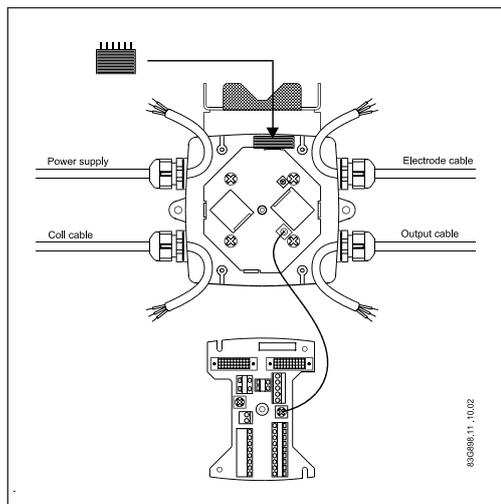
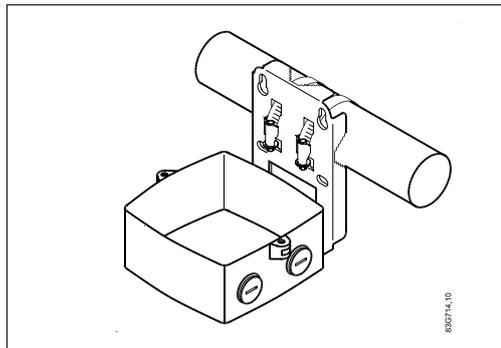
Instale um suporte para parede na parede ou no fundo de um painel.

Instalação em tubo vertical



Instale um suporte para parede num tubo vertical ou horizontal usando uma fita de borracha ou correia.

Instalação em tubo horizontal



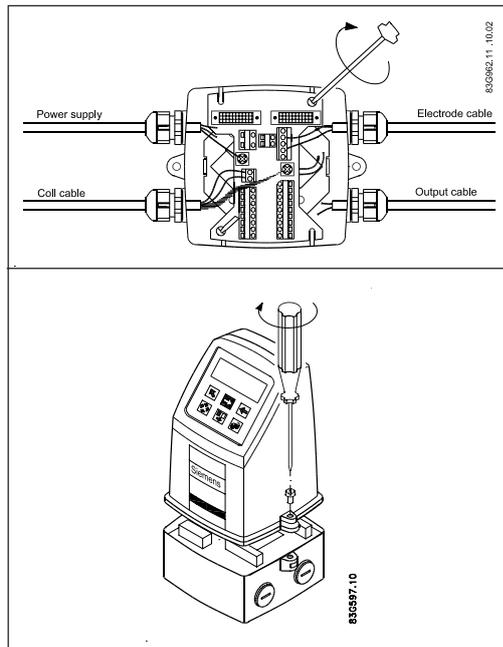
Retire a unidade de memória SENSORPROM® do sensor. Instale a unidade SENSORPROM® na unidade de parede como mostrado. O texto na unidade SENSORPROM® tem que fazer o suporte de parede.

Instale um fio terra entre PE na placa de conexão e o fundo de caixa de conexão.

6.2.3 Instalação remota - Montagem em parede (continuação)

Cuidado

Expor o transmissor diretamente à luz solar pode aumentar a temperatura de operação acima do seu limite especificado, e diminuir a visibilidade do display.



Instale a placa de conexão na caixa terminal. Fixe a placa de conexão com os dois parafusos diagonais opostos.

Ajuste os cabos de bobina, eletrodo, alimentação e de saída respectivamente e aperte os conectores de cabo para obter um ótimo ajuste. Por favor veja o diagrama de instalação elétrica em "Conexões Elétricas."

Instale o transmissor na caixa terminal.

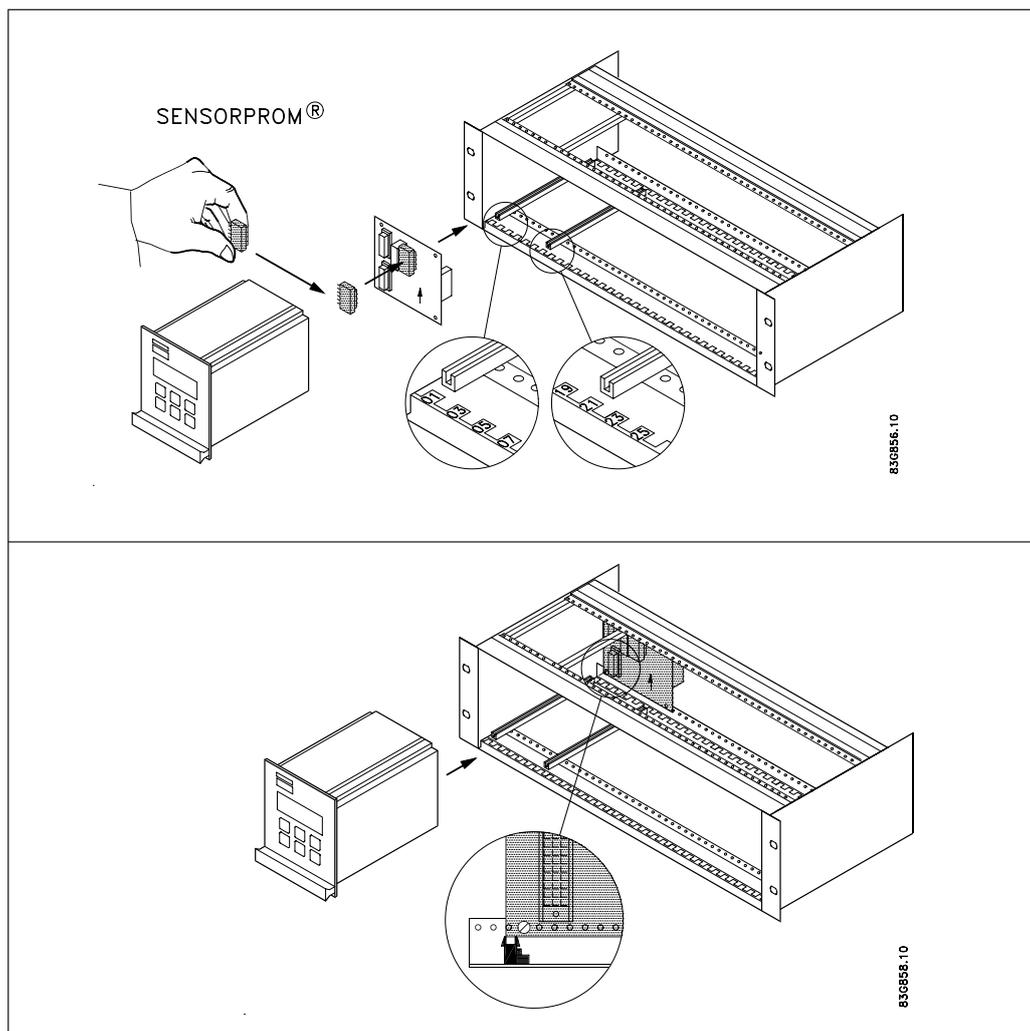
⚠ Atenção

Quando instalado remotamente, o fio de alimentação PE deve ser conectado ao terminal PE. A proteção do cabo de bobina deve ser conectada ao terminal de proteção (SHIELD). Use o tubo isolante fornecido para isolar a proteção central.

6.2.4

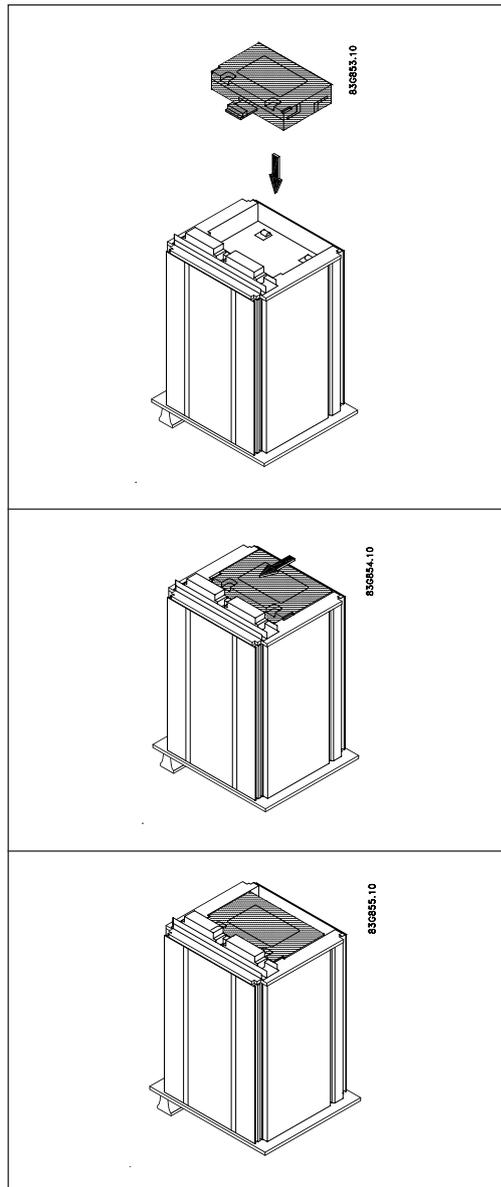
Instalação remota -

Transmissor em rack de 19"



1. Ajuste a unidade de memória SENSORPROM® na placa de conexão fornecida com o transmissor. A unidade SENSORPROM® é fornecida com o sensor na caixa terminal.
2. Instale os trilhos no rack como mostrado. A distância entre trilhos é 20 TE. Os trilhos são fornecidos com o sistema de rack e não com o transmissor.
3. Instale a placa de conexão como mostrado.
4. Conecte os cabos como mostrado em "Conexão Elétrica", capítulo 7.
5. Insira o transmissor no sistema de rack.

6.2.5 Módulos complementares MAG 6000 apenas

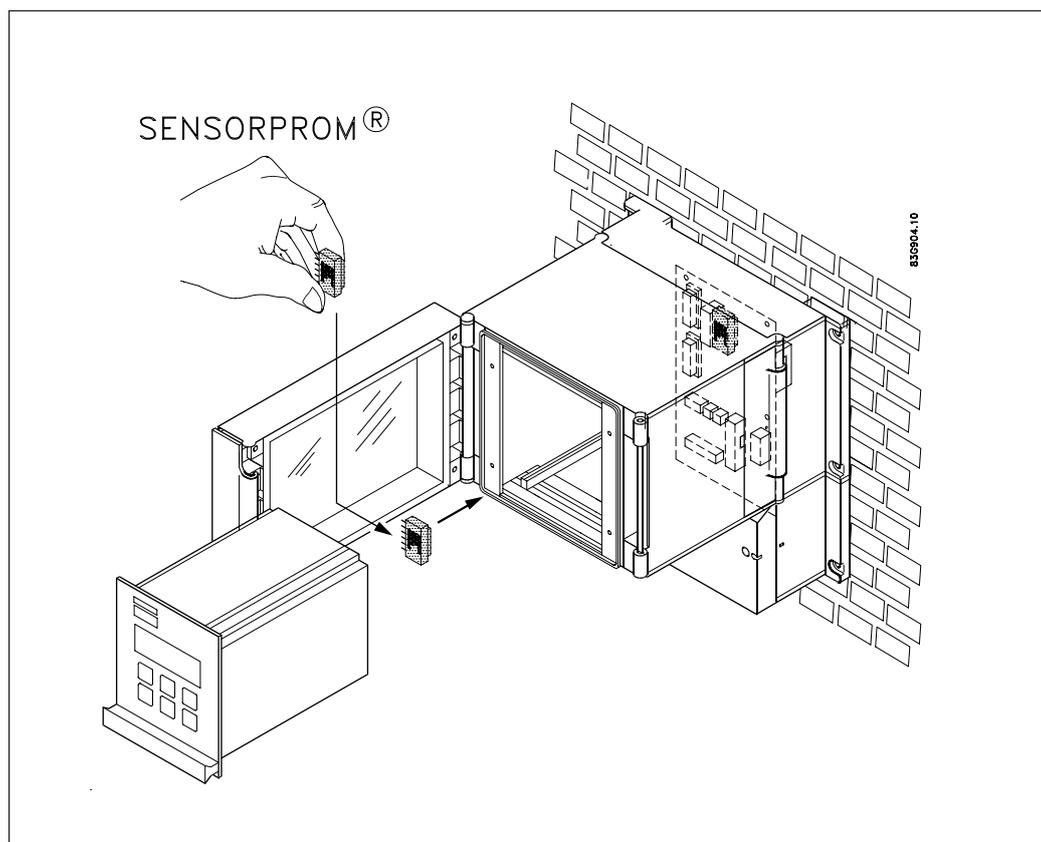


Instale o modo complementar no fundo do transmissor MAG 6000.

Pressione o módulo complementar até onde for possível.

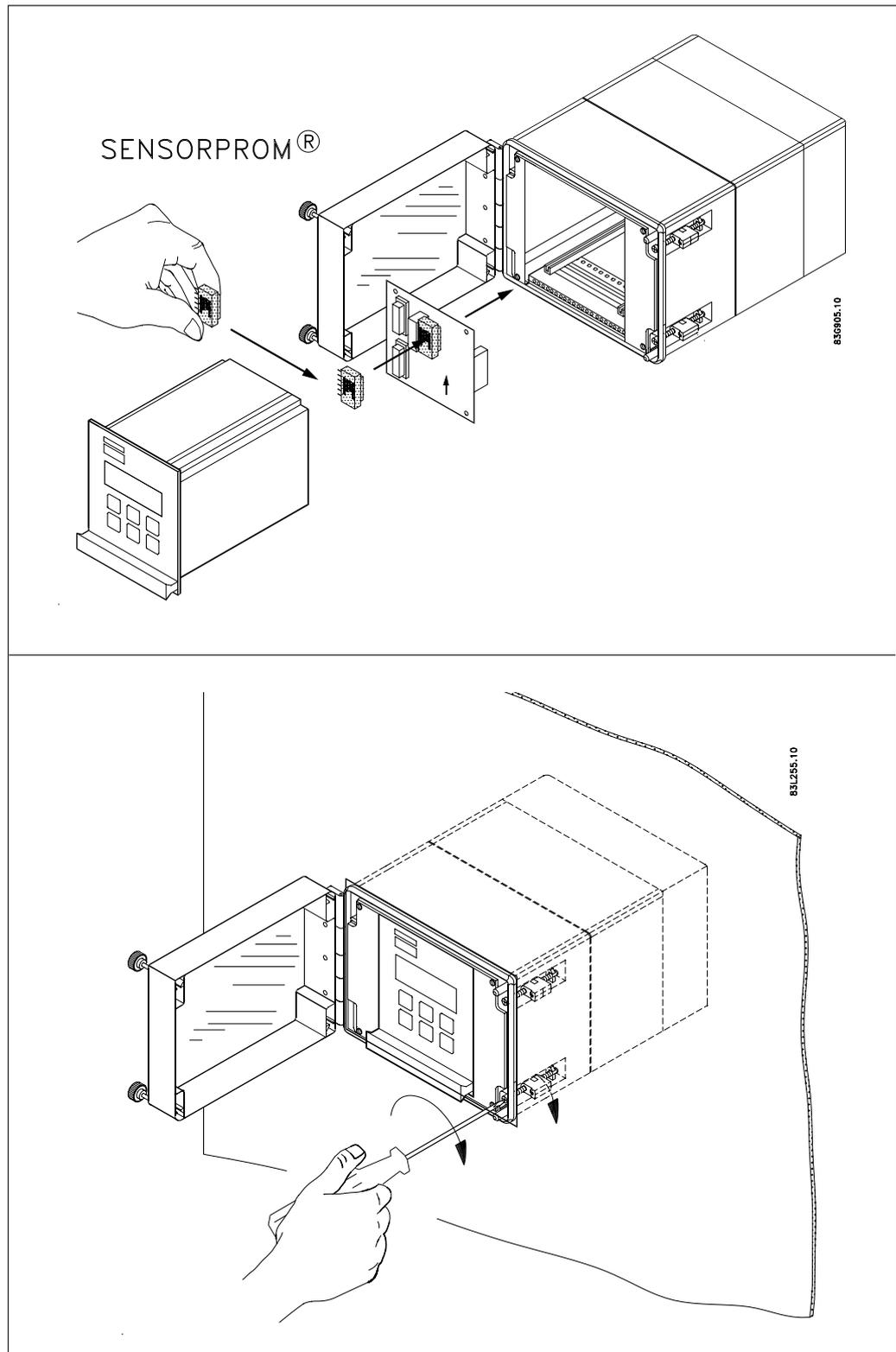
O módulo complementar foi agora instalado e o transmissor está pronto para ser instalado na caixa terminal. A comunicação com o menu do operador e com as entradas e saídas elétricas é automaticamente estabelecida ao se ligar o equipamento.

6.2.6 Instalação em parede com proteção IP 66



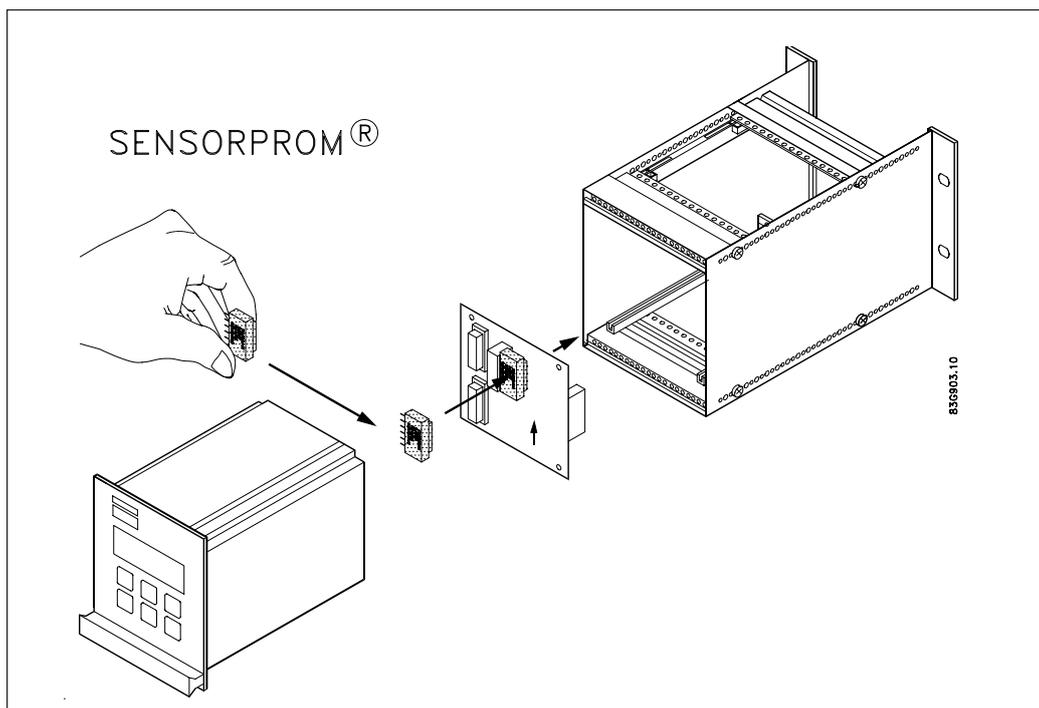
1. Instale a proteção IP 66 na parede com quatro parafusos.
2. Instale a unidade de memória SENSORPROM® na placa de conexão como mostrado. A unidade SENSORPROM® é fornecida com o sensor na caixa terminal. A placa de conexão para caixas com proteção IP 66 deve ser usada.
3. Conecte os cabos aos terminais, veja "Conexão Elétrica", capítulo 7.
4. Insira o transmissor e feche a tampa.

6.2.7
Instalação em painel com
proteção IP 65
(frente do painel)



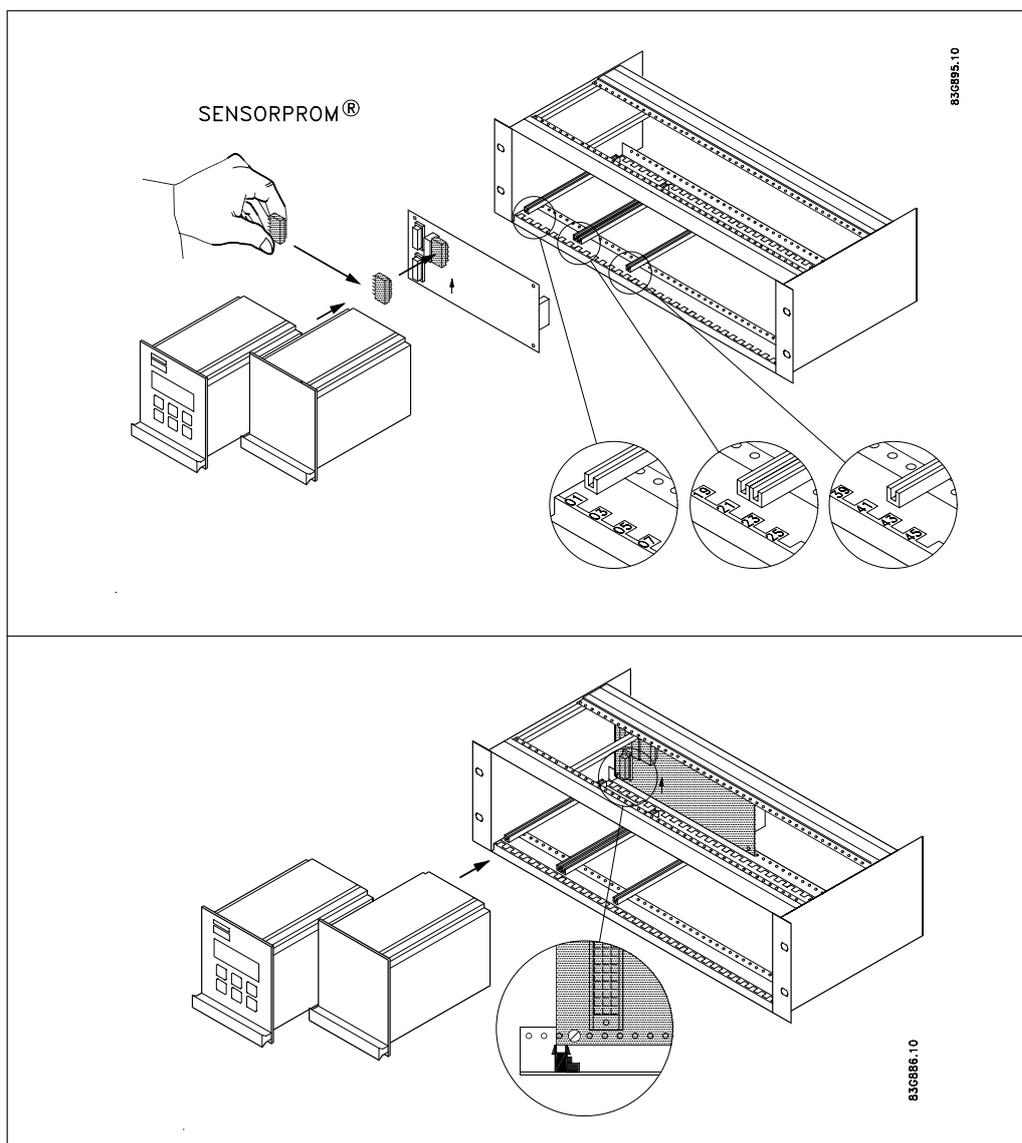
1. Instale a unidade de memória SENSORPROM® na placa de conexão como mostrado. A unidade SENSORPROM® é fornecida com o sensor na caixa terminal.
2. Ajuste a proteção para que a frente do painel fique rente à parte externa. Aperte os quatro parafusos acessíveis pela frente.
3. Conecte os cabos como mostrado em "Conexão Elétrica", capítulo 7.
4. Insira o transmissor e feche a tampa.

6.2.8 Instalação na parte de trás de um painel



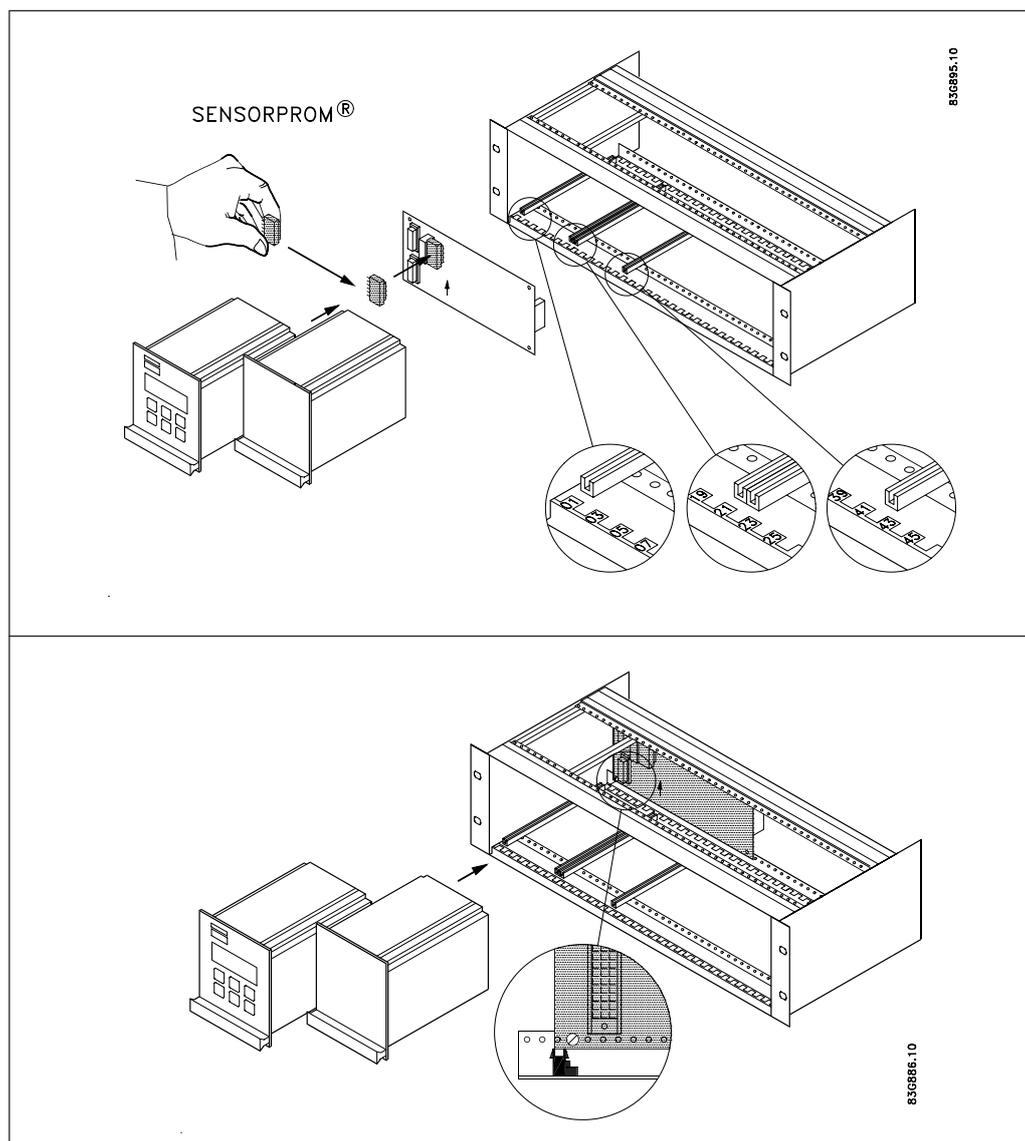
1. Instale a unidade de memória SENSORPROM® na placa de conexão como mostrado. A unidade SENSORPROM® é fornecida com o sensor na caixa terminal.
2. Instale a placa de conexão na parte de trás da proteção.
3. Conecte os cabos como mostrado em "Conexão Elétrica", capítulo 7.
4. Instale a proteção na parte de trás de um painel com quatro parafusos.
5. Insira o transmissor.

6.3 Barreira de segurança do Transmissor



1. Ajuste a unidade de memória SENSORPROM® na placa de conexão fornecida com a barreira de segurança. A unidade SENSORPROM® é fornecida instalada na caixa terminal do sensor. A placa de conexão fornecida com o transmissor não é usada.
2. Instale os trilhos no rack como mostrado. A distância entre trilhos é 20 TE. Os trilhos são fornecidos com o sistema de rack e não com o transmissor.
3. Instale a placa de conexão como mostrado. O parafuso de montagem deve ser instalado exatamente em linha com o trilho.
4. Conecte os cabos como mostrado em "Conexão Elétrica", capítulo 7.
5. Insira o transmissor e a barreira de segurança no sistema de rack.

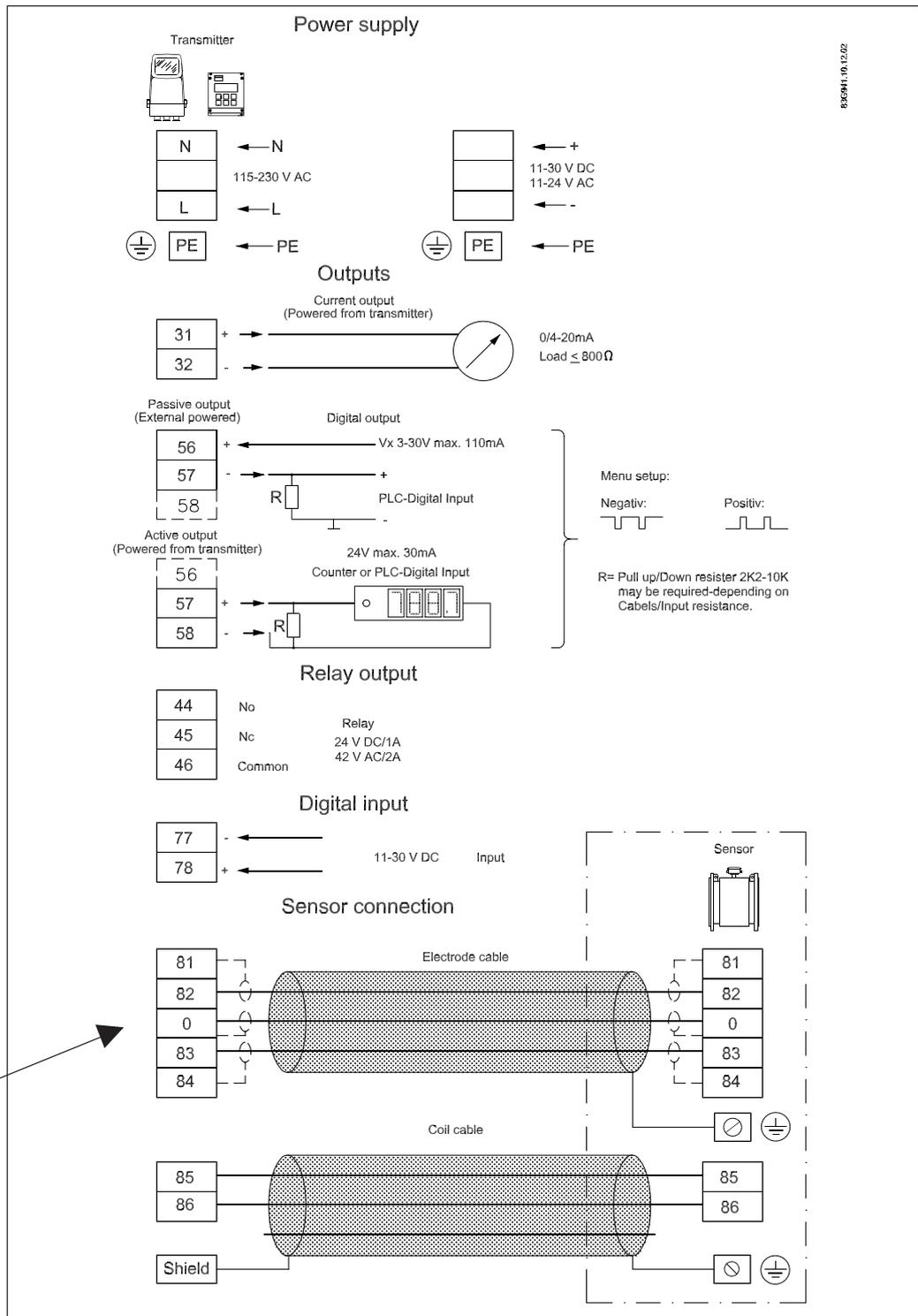
6.4 Unidade de limpeza do transmissor



1. Ajuste a unidade de memória SENSORPROM® na placa de conexão fornecida com a unidade de limpeza. A unidade SENSORPROM® é fornecida instalada na caixa terminal do sensor. A placa de conexão fornecida com o transmissor não é usada.
2. Instale os trilhos no rack como mostrado. A distância entre trilhos é 20 TE. Os trilhos são fornecidos com o sistema de rack e não com o transmissor.
3. Instale a placa de conexão como mostrado. O parafuso de montagem deve ser instalado exatamente em linha com o trilho.
4. Conecte os cabos como mostrado em "Conexão Elétrica", capítulo 7.
5. Selecione o modo de limpeza CA ou CC no botão localizado na base da unidade de limpeza.
6. Insira a unidade de limpeza e o transmissor no sistema de rack.

7. Conexão Elétrica

7.1 Diagrama de Conexão dos Transmissores MAG 5000 e MAG 6000



836941.10.12.02

C.e.

Nota
Cabo especial com fios individuais blindados (mostrado como linhas pontilhadas) são somente necessários ao usar função de tubo vazio ou cabos longos. (Veja capítulo 2 "Dados Técnicos" para detalhes adicionais.)



Perigos potenciais

Aterramento

O fio terra protetor principal deve ser conectado ao terminal PE conforme o diagrama (alimentação classe 1).

Contadores mecânicos

Ao instalar um contador mecânico nos terminais 57 e 58 (saída ativa), um capacitor de 1000 µF deve ser conectado aos terminais 56 e 58.

Capacitor + é conectado ao terminal 56 e capacitor - ao terminal 58.

Cabos de saída

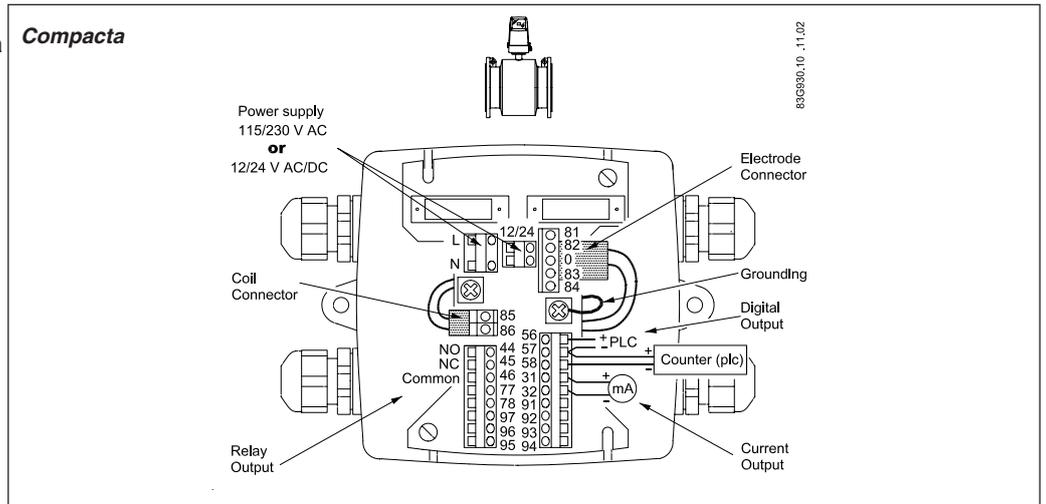
Se usar cabos longos em ambiente com ruído, nós recomendamos usar cabo protegido.

Cabos eletrodos

Conexões marcadas apenas quando usar cabo eletrodo especial.

7.2 Diagrama de instalação elétrica para transmissor e sensor

Instalação compacta



Nota

Instale o fio terra da caixa de conexão até PE para assegurar aterramento suficiente.

Tubulação protegida catodicamente

Instalação compacta:

O transmissor deve ser alimentado por um transformador de isolamento. O terminal "PE" não deve ser conectado.

Instalação remota :

A proteção só deve ser conectada ao terminal do sensor por um capacitor de 1.5 µF. A proteção deve ser conectada a ambos os terminais.

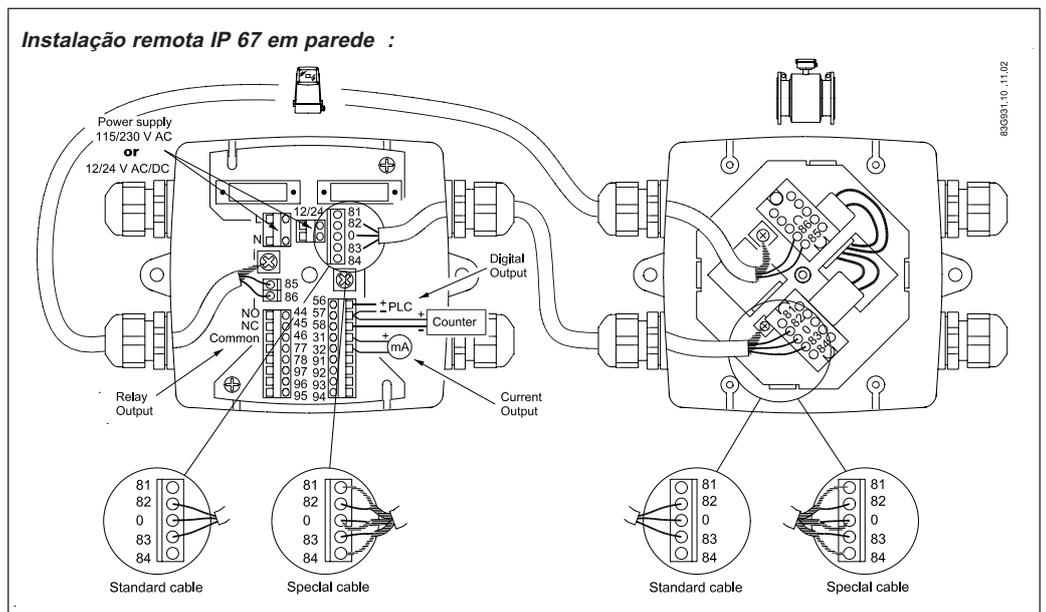
Instalação remota

Cabos sensor

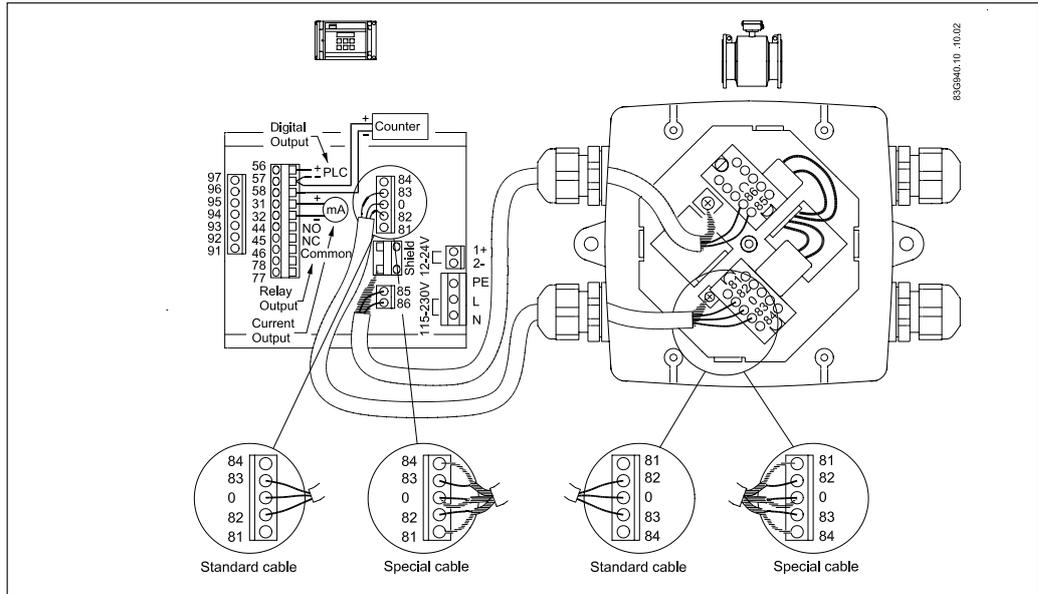
- Terminais de cabos sem proteção devem ser tão curtos quanto possível e os dois cabos devem ser mantidos separados. Os cabos devem ter o mesmo comprimento e não devem ser levados a uma caixa de distribuição ou terminal com semelhante disposição.
- Terminais 81 e 84 só são conectados quando um cabo eletrodo especial com blindagem dupla for usado.
- Proteção de cabo de bobina deve ser conectada em ambos os terminais. Proteção de cabo eletrodo deve ser conectada apenas ao lado do sensor.

Nota

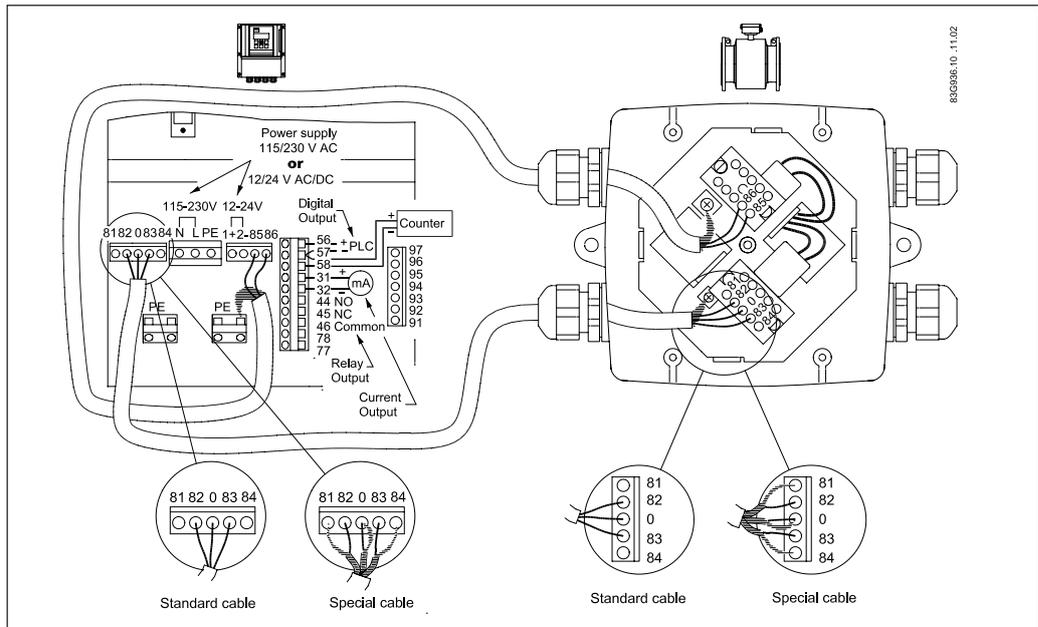
Veja 5.3 quando usar proteção catódica.



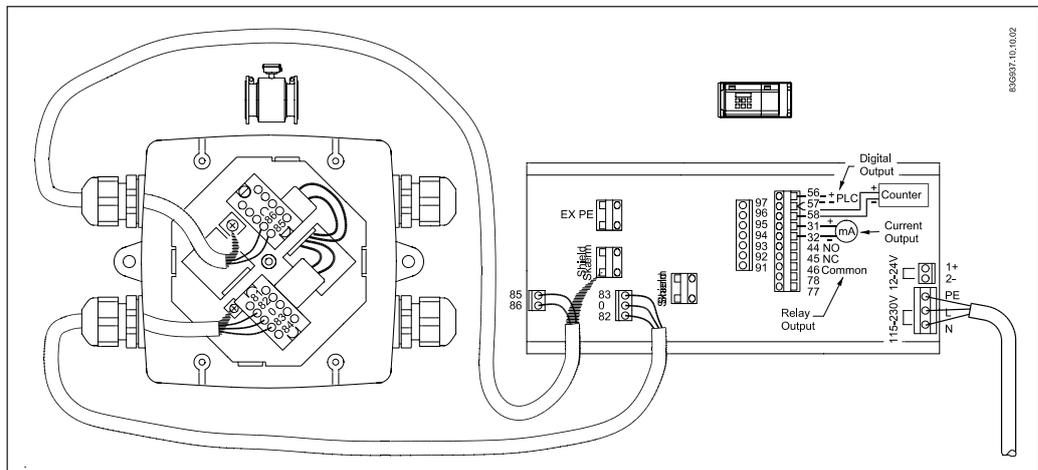
rack de 19" versão IP 20



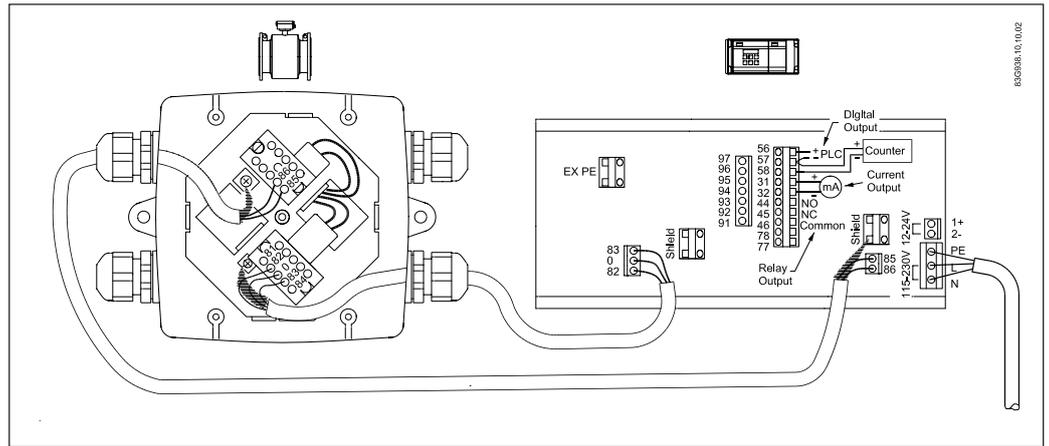
rack de 19" versão IP 66



rack de 19" versão IP 20
Ex (ia/ib) DN ≤ 300

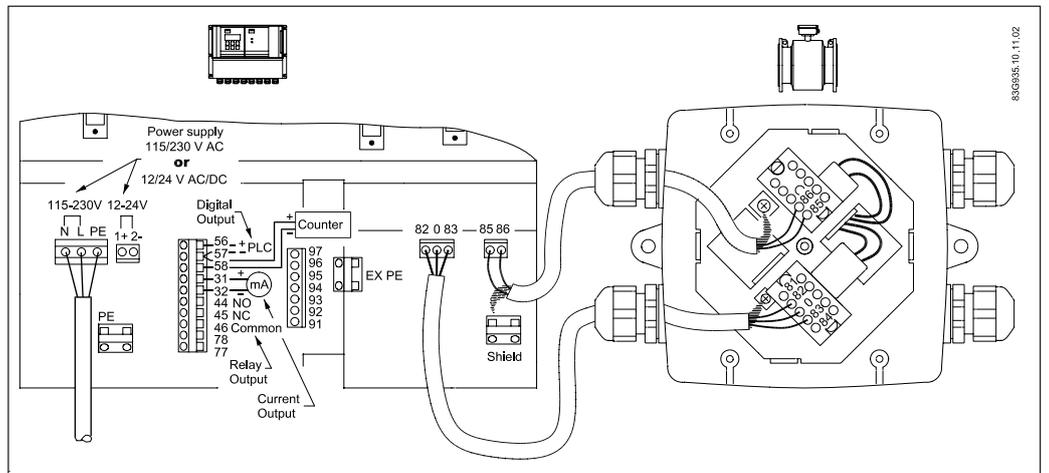


rack de 19" versão IP 20
EEx e (ib) DN ≥ 350



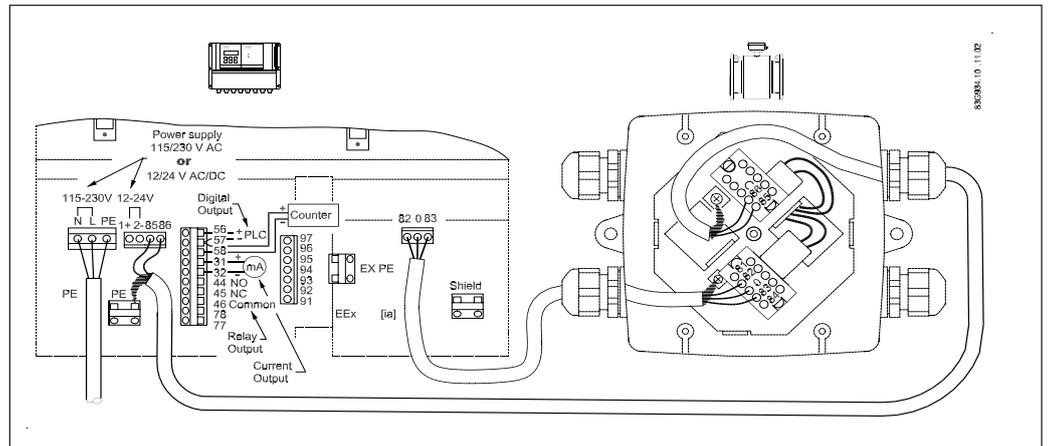
83G538.10.11.02

rack de 19" versão IP 66
EEx (ia/ib) DN ≤ 300



83G535.10.11.02

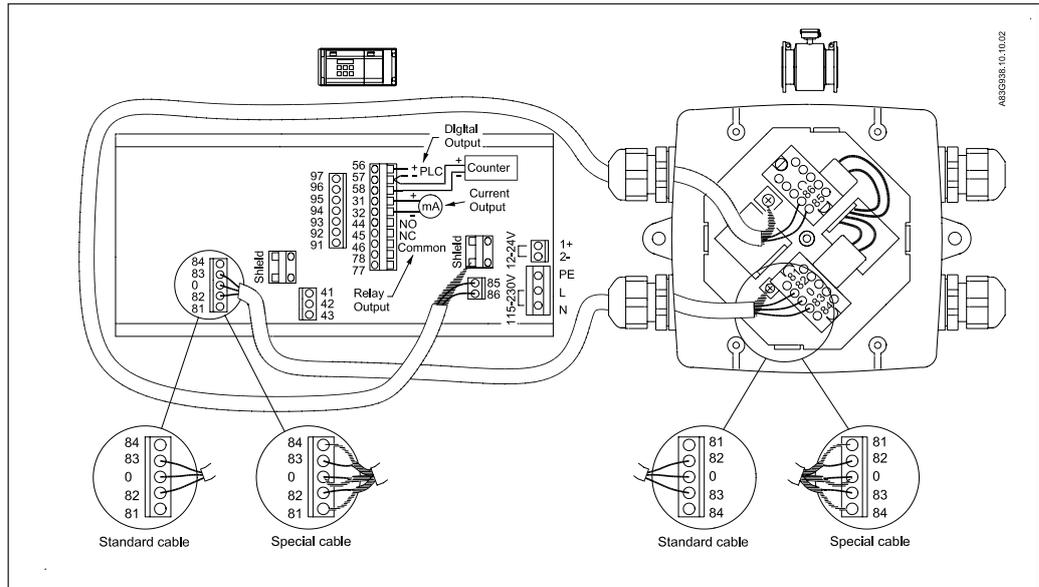
rack de 19" versão IP 66
EEx e (ib) DN ≥ 350



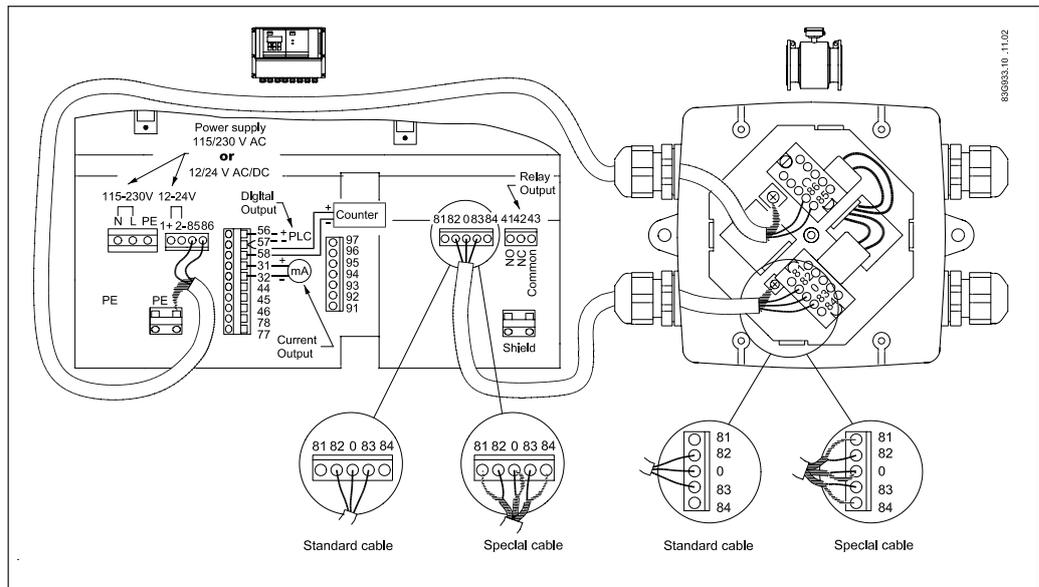
83G536.10.11.02

C.e

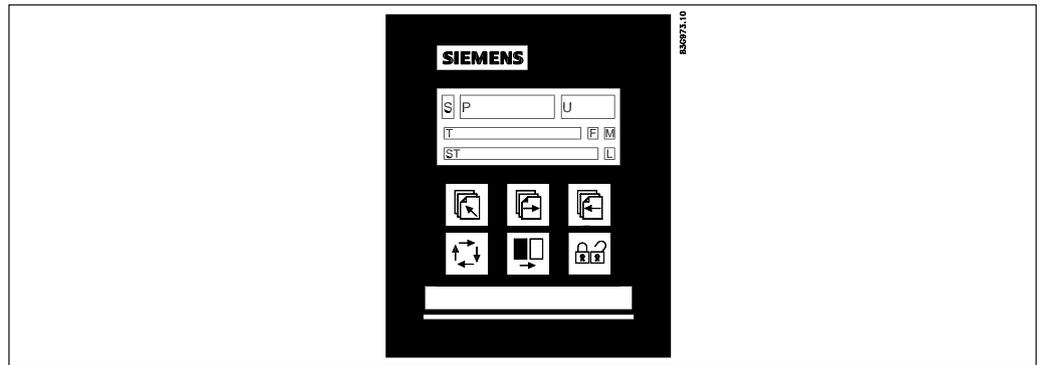
rack de 19" versão IP 20 com limpeza



rack de 19" versão IP 66 com limpeza



8. Comissionamento

8.1
Layout do Teclado
e do Display

Teclado

O teclado é usado para ajustar o medidor de vazão. A função das teclas é a seguinte :

TECLA MENU		Esta tecla (segurar 2 segundos.) é usada para trocar entre menu de operador e menu de ajuste. No menu de ajuste do transmissor, um toque curto irá causar um retorno ao menu anterior.
TECLA AVANÇAR		Esta tecla é usada para avançar pelos menus. É a única tecla normalmente usada pelo operador.
TECLA RETROCEDER		Esta tecla é usada para retroceder pelos menus.
TECLA DE MUDANÇA		Esta tecla muda os ajustes ou valores numéricos.
TECLA DE SELEÇÃO		Esta tecla seleciona as figuras a serem modificadas.
TECLA TRAVA/DESTR.		Esta tecla permite ao operador mudar os ajustes e dá acesso ao submenu .

Display

O display é alfanumérico e indica valores de vazão, ajustes do medidor e mensagens de erro.

A linha superior é para leituras de vazão primárias e sempre mostrará taxa de vazão, totalizador 1 ou totalizador 2. A linha é dividida em 3 campos

S: Campo de assinatura
P: Campo primário para valor numérico
U: Campo de unidade

A linha de centro é a linha de título (T) com informação individual de acordo com o operador selecionado ou menu de ajuste.

A linha mais baixa é a linha de subtítulo (ST) a qual acrescentará informação à linha de título ou mostrará informação individual independente da linha de título.

F: O campo de alarme. Dois triângulos piscantes aparecerão em uma condição de falha.

M: O campo de modo. Os símbolos indicam o seguinte.

	Modo de comunicação		Ajustes básicos		Operador ativo
	Modo de serviço		Saída		Operador inativo
	Menu de operador		Entrada externa		
	Identidade do produto		Características do sensor		
	Modo de idioma		Modo Reset		

L: O campo de travamento. Indica a função da Tecla Trava

	Pronto para mudança		Acesso ao submenu
	Valor travado		MODO RESET: Ajuste Zero dos totalizadores e ajuste de inicialização

8.2 Formação de menu

A estrutura de menu de um tipo específico de transmissor é mostrada em um mapa de menu. Detalhes de como um parâmetro específico é ajustado são mostrados em um mapa de detalhe de menu. Um mapa de detalhe é válido para cada tipo de transmissor se não indicado o contrário. A estrutura de menu é válida para o título e linha de subtítulo apenas. A linha superior só é para leituras primárias e sempre estará ativa com medidor de vazão, totalizador 1 ou totalizador 2.

O menu é formado em duas partes. Um **menu de operador** e um **menu de ajuste**.

Menu de operador

O menu de operador é para operação diária. O menu é customizado no ajuste do menu do operador. O transmissor sempre inicia no menu de operador No. 1. As teclas de avançar e retroceder páginas são usadas para navegar pelos menus de operador.

Menu de ajuste

O Menu de ajuste é apenas para comissionamento e serviço.

O acesso ao menu de ajuste é feito pressionando-se a tecla Menu por 2 segundos. O menu de ajuste opera em dois modos:

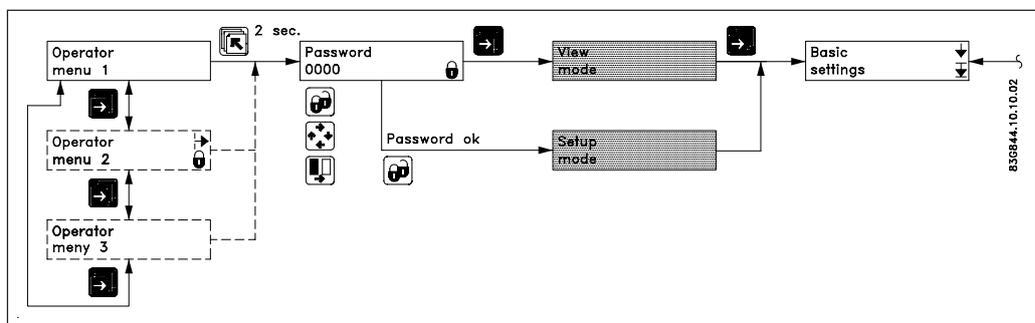
- Modo de visão
- Modo de ajuste

Modo de visão é um modo de leitura apenas. Os ajustes pré-selecionados podem apenas ser observados.

Modo de ajuste é um modo de escrita e leitura. Os ajustes pré-selecionados podem ser observados e mudados. O acesso a este modo é protegido por senha. A senha de fábrica é 1000.

O acesso ao submenu no menu de ajuste é feito pela Tecla Trava. Um toque curto na Tecla Menu o trará de volta ao menu anterior. Um toque longo (2 seg.) na Tecla Menu o tirará do menu de ajuste e o trará de volta ao menu de operador No. 1.

8.2.1 Password (senha)



O MENU DE AJUSTE pode ser operado em dois modos diferentes:

MODO DE VISÃO (leitura apenas)

MODO DE MUDANÇA (modo de escrita e leitura)

O acesso ao modo de visão é feito sempre pressionando a Tecla Avançar no menu de senha.

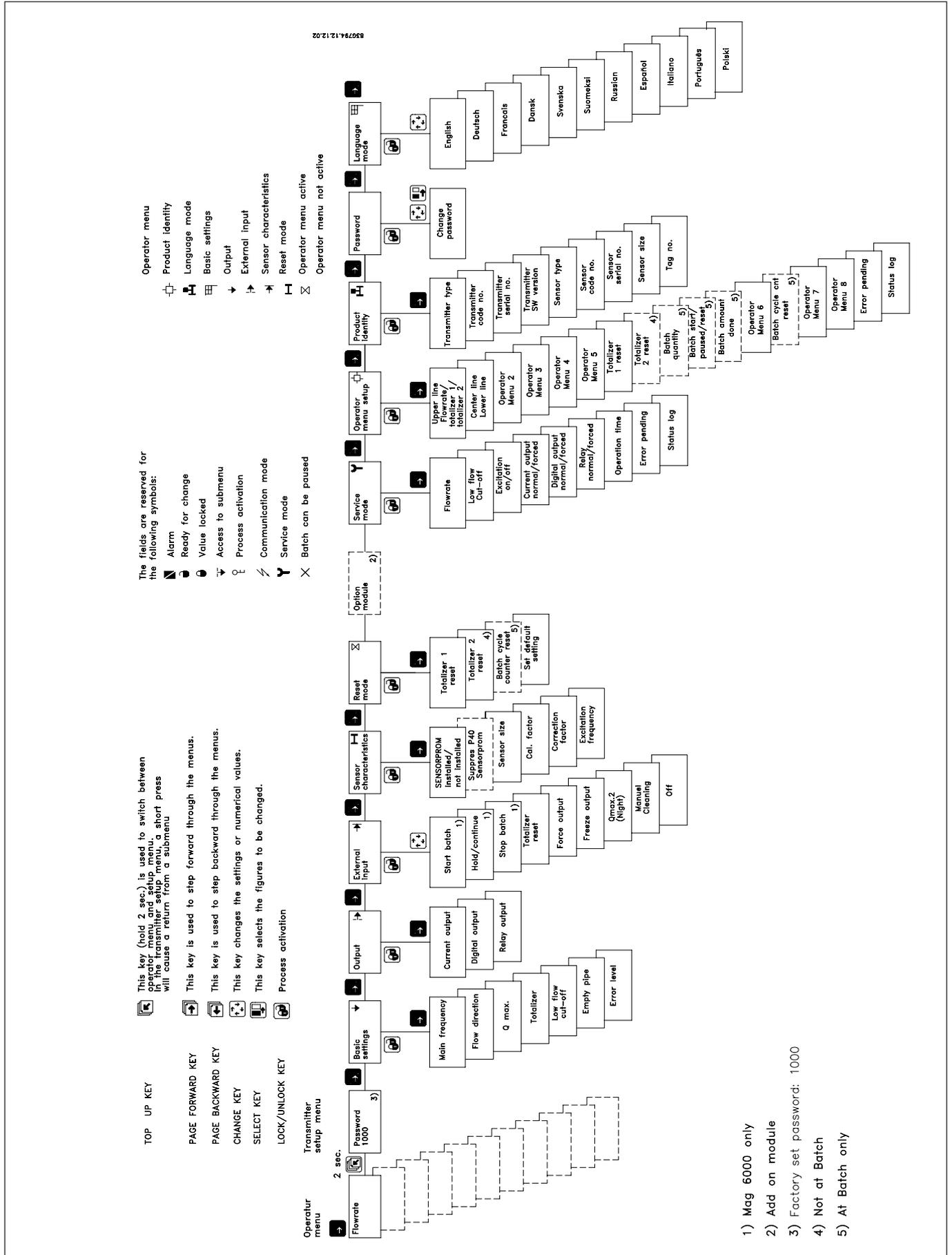
O acesso ao modo de mudança é protegido por senha. A senha de fábrica é 1000, mas pode ser mudada para qualquer valor entre 1 e 9999 no menu de mudança de senha.

O ajuste de fábrica 1000 pode ser re-estabelecido como se segue:

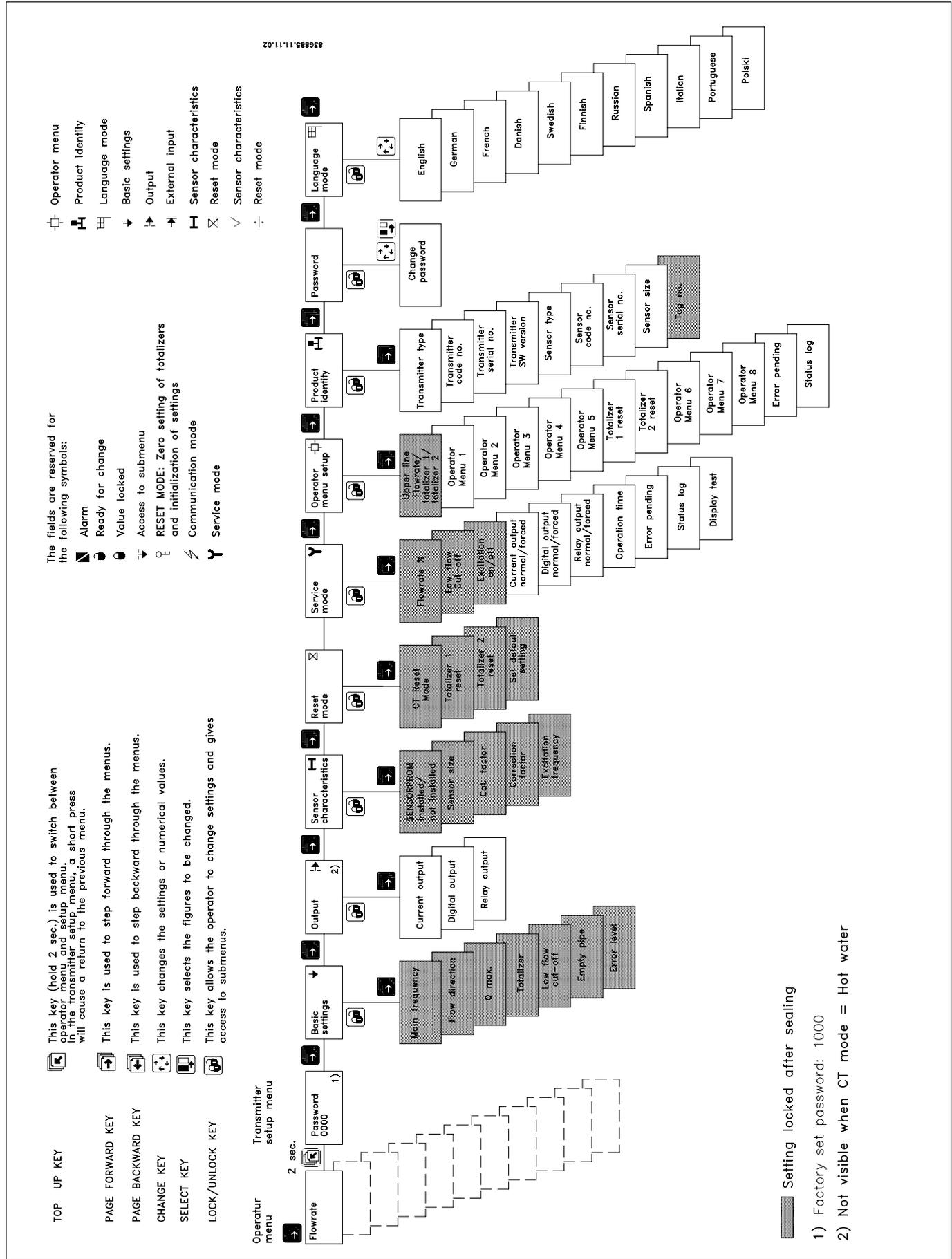
- Desligue a alimentação
- Pressione a tecla Menu e ligue a alimentação
- Libere a tecla após os testes de ROM e RAM estiverem completados.

O código de usuário é agora reajustado para 1000.

8.3.1 MAG 5000 e MAG 6000



8.3.2 MAG 5000 CT e MAG 6000 CT



8.4.1 Ajustes Básicos

The screenshot displays the 'Basic settings' menu for the SITRANS F M MAGFLO flowmeter. The menu is organized into several sections:

- Main frequency:** Options for 50 Hz and 80 Hz.
- Flow direction:** Options for Positive, Positive, and Negative.
- Q_{max}:** Scale settings for flow rate, including units like m³/s, ml/s, l/h, kl/h, ft³/s, and US/UK GPM, KGM, MGP, BBL.
- Q_{max.2} (night):** Similar to Q_{max}, but with a 'night' mode option.
- Totalizer:** Settings for Totalizer 1 and Totalizer 2, including units and direction (Forward, Reverse, Net).
- Low flow cut-off:** Set to 1.5% with a range of 0.0 - 9.9.
- Empty pipe cut-off:** Options for off and on.
- Error level:** Options for Fatal, Permanent, and Warning.

Additional text on the right side of the menu provides instructions for each setting:

- Frequência principal:** Para selecionar a frequência correspondente ao país no qual o medidor de vazão estiver instalado. (EUA = 60 Hz)
- Direção de fluxo:** Seleciona a direção de fluxo correta no tubo.
- Q_{max}:** Ajusta a escala de medição, as saídas analógicas e a saída de frequência. Valores, ponto decimal, unidade e tempo podem ser ajustados individualmente (ajuste é dependente de dimensão).
- Q_{max.2}:** Ajusta a escala de medição, as saídas analógicas e a saída de frequência. Valores, ponto decimal, unidade e tempo podem ser ajustados individualmente (ajuste é dependente de dimensão). Apenas visível quando for escolhido como entrada externa digital.
- Totalizadores:** Para ajustar unidade e ponto decimal.
- Desligamento por baixo fluxo:** Para ajustar uma % de Q_{max} selecionado. Para filtrar ruído na instalação. Influencia o display e todas as saídas.
- Nível de Erro:** Para selecionar em qual nível de erro o medidor irá detectar um erro.
- Desligamento por tubo vazio:** Ligado - o alarme indicará quando o sensor estiver rodando vazio. Todas as leituras, display e saídas indicarão zero.

Small icons at the bottom of the menu indicate navigation options: a left arrow, a right arrow, a home icon, and a back icon.

A vírgula para taxa de vazão, totalizador 1 e totalizador 2 pode ser individualmente posicionada.

- abra a janela, assegure que o cursor está embaixo da vírgula e mova-a para a posição

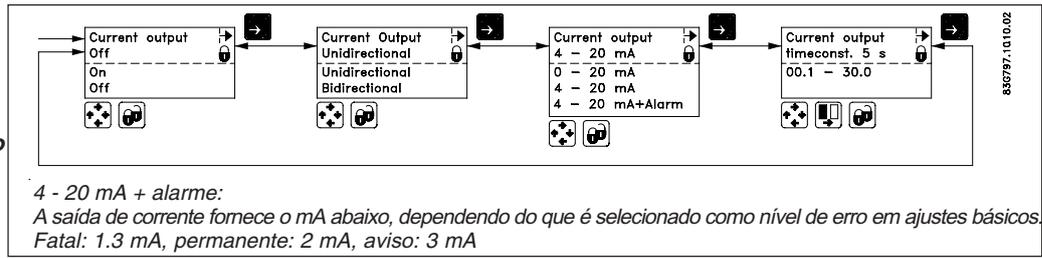


O Totalizador não é visível quando batch é selecionado como saída digital .

Q_{max.2} - é apenas visível quando escolhido como entrada externa .

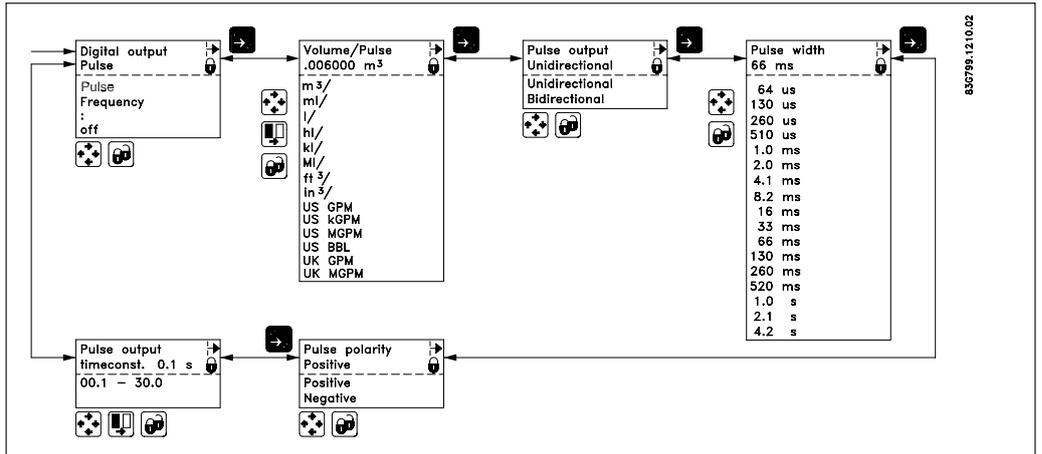
8.4.2 Saídas

Saída de corrente Proporcional à taxa de vazão (Terminal 31 e 32)

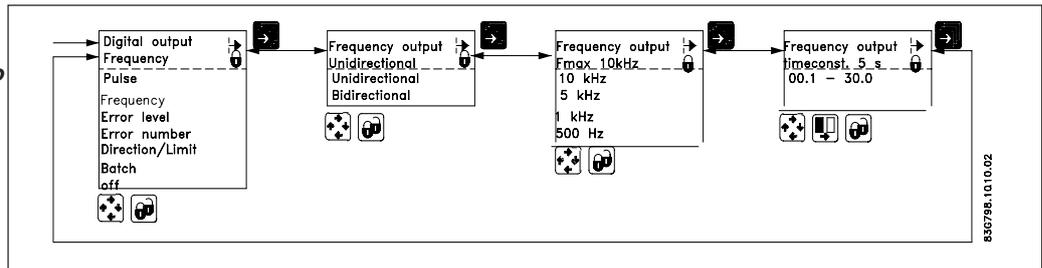


A saída de corrente deve ser desligada quando não estiver sendo usada.

Saída digital Pulso/volume (Terminal 56, 57, 58)

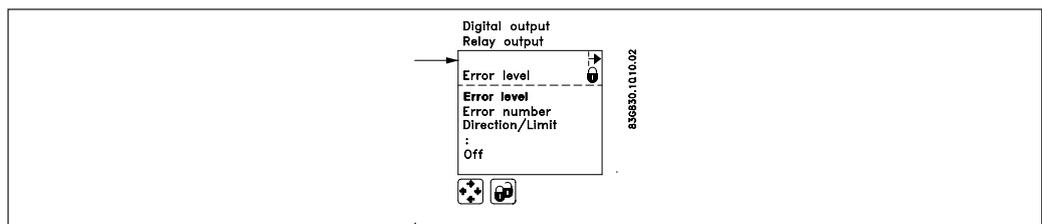


Frequência de saída digital Proporcional à taxa de vazão (Terminal 56, 57, 58)

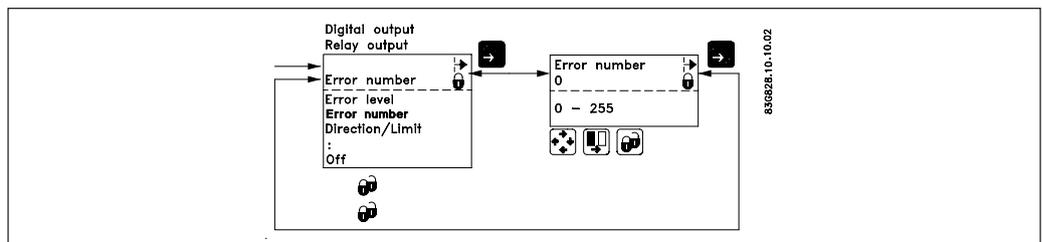


8.4.3 Saídas digital e relê

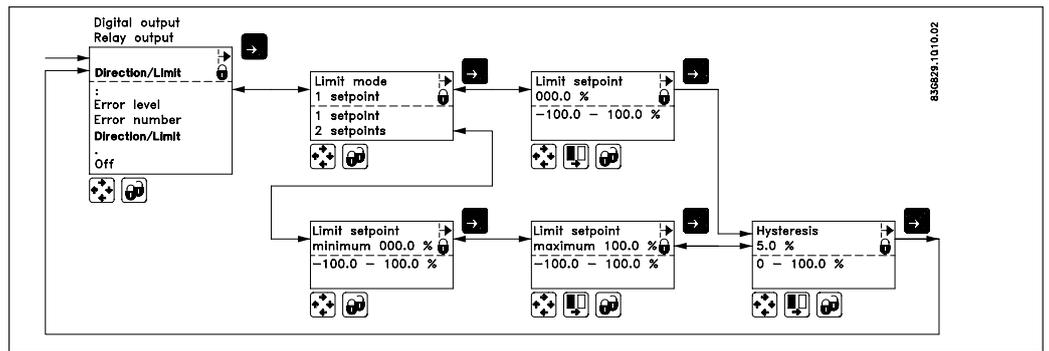
Nível de erro



Número de erro



Limite/direção



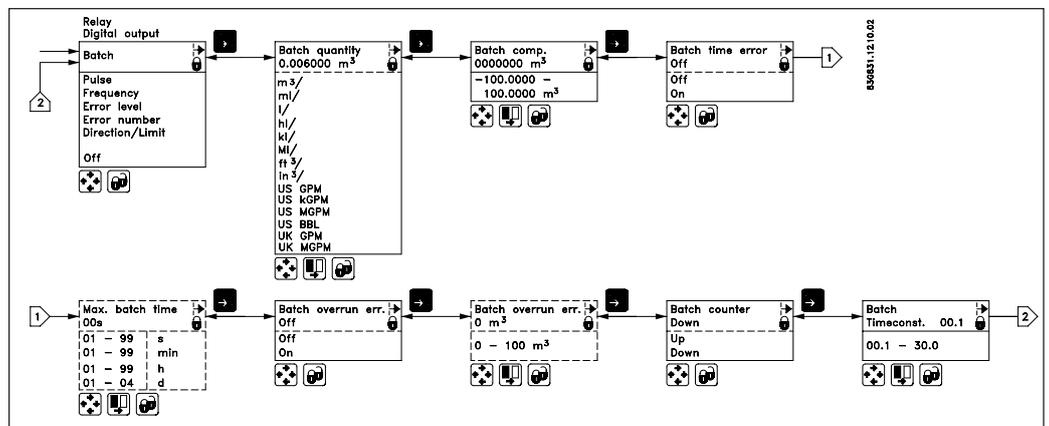
Comutadores de limite estão disponíveis para saídas digital e relê

Modo de direção: 1 ponto de ajuste a 0% de vazão; histerese 5%.

Se 2 pontos de ajuste devem ativar 2 saídas separadas, um único ponto de ajuste deve ser selecionado para saída digital e também relê.

Batch

(MAG 6000 apenas) Não CT
(Possível através da saída digital e relê)



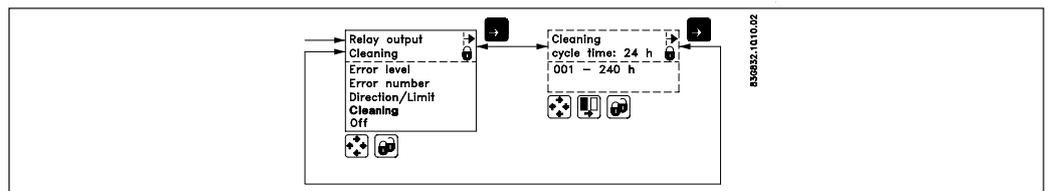
Nota

Quando a função batch está em relê - a saída de pulso/frequência não é possível.

8.4.4

Saídas relê

Limpeza

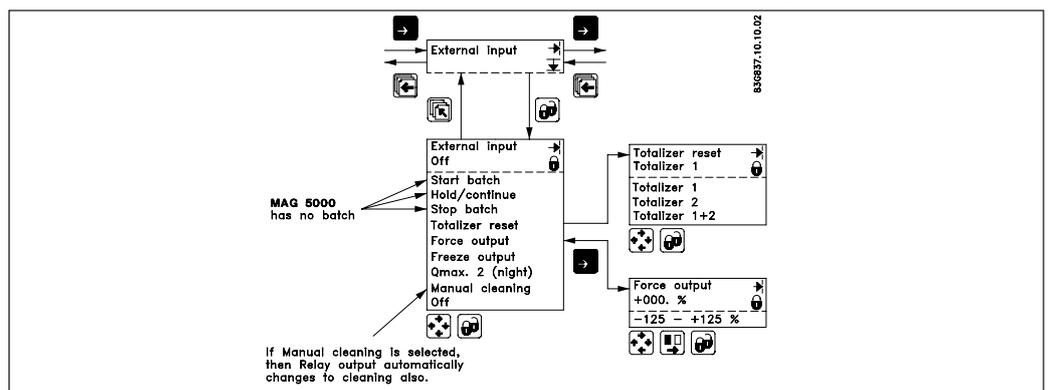


A saída relê sempre deve ser usada para operar a unidade de limpeza quando a mesma estiver instalada junto a um transmissor. A saída relê não pode ser usada para outras finalidades.

8.4.5

Entrada Externa

Versões Não CT apenas

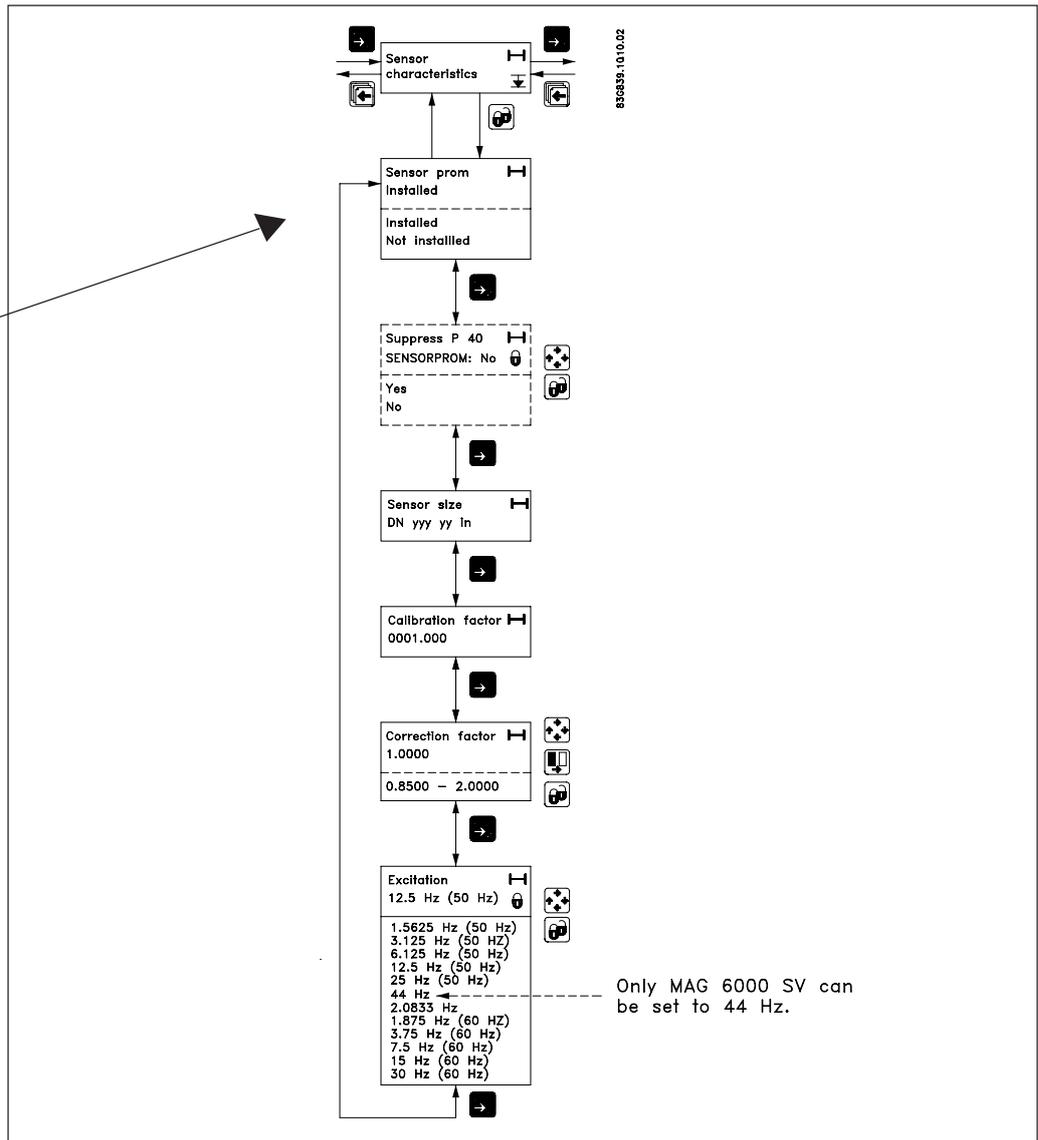


O Controle Batch só está disponível para MAG 6000.

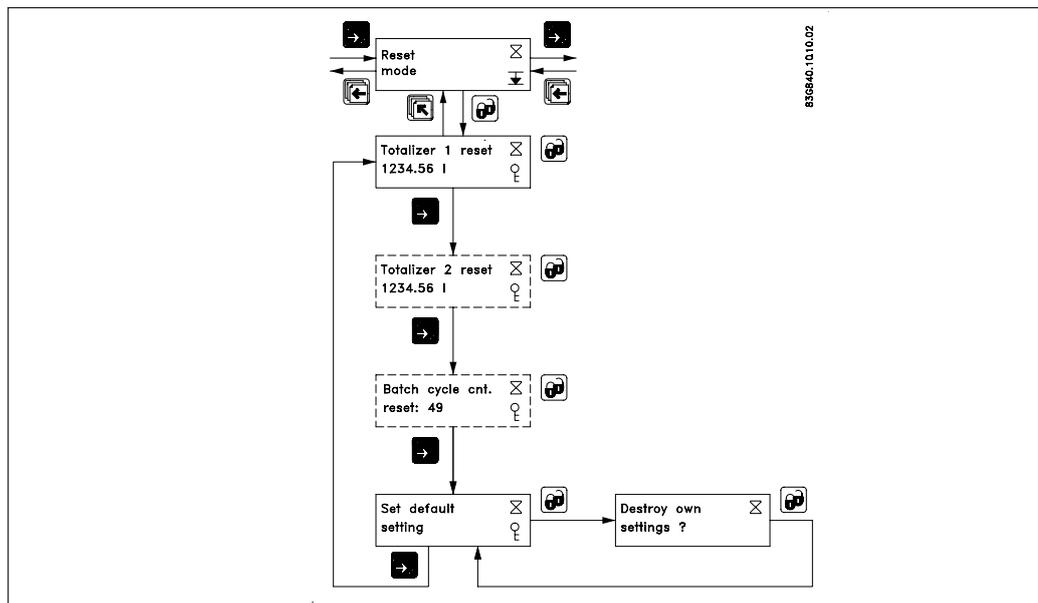
Comissionamento

8.4.6
Características do sensor

Se "SENSORPROM não instalado" for mostrado, veja capítulo 6 (dependendo do tipo de configuração da montagem).

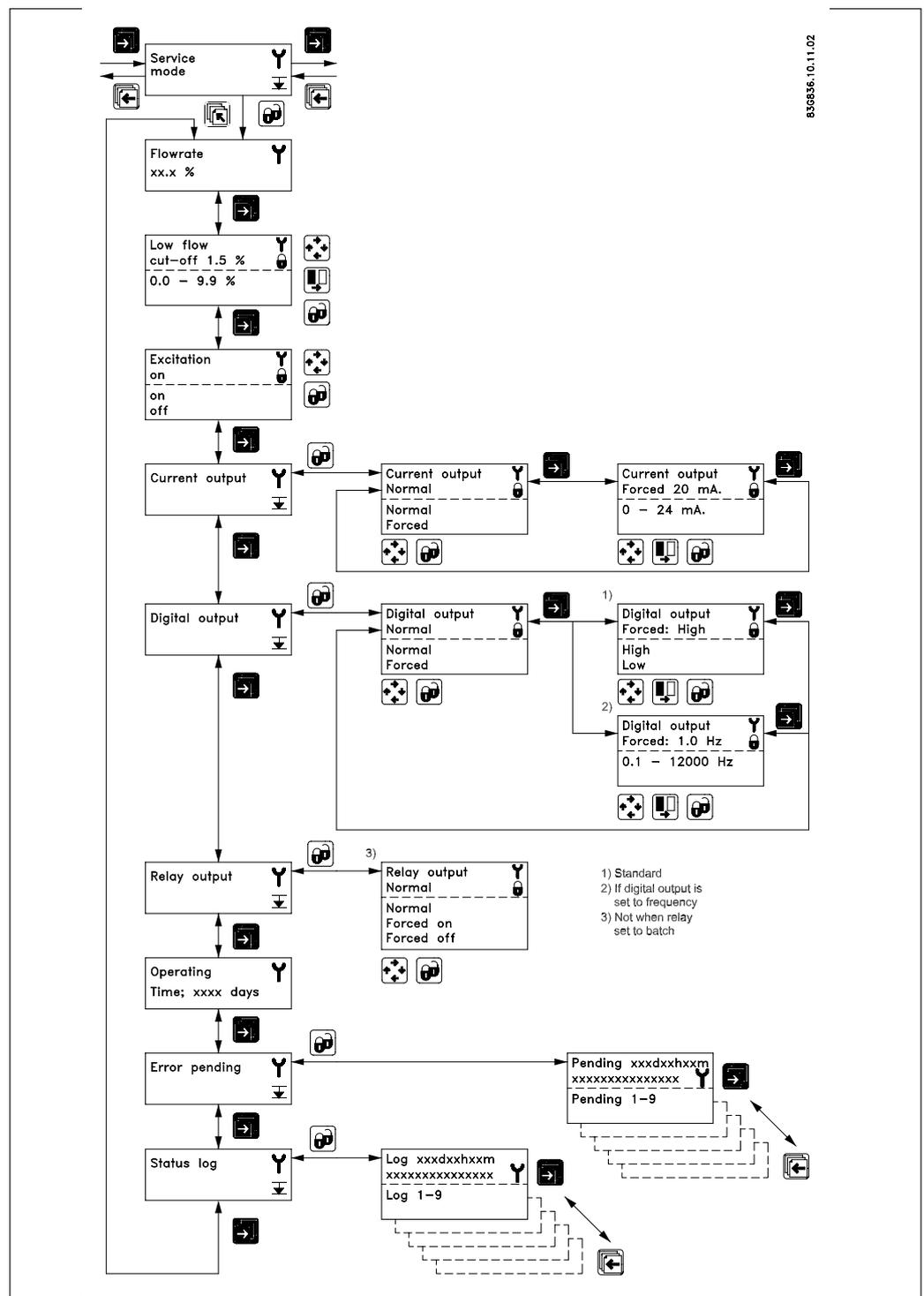


8.4.7
Modo Reset



Comissionamento

8.4.8 Modo serviço



Todos ajustes prévios são reinicializados quando modo de serviço é finalizado usando-se a tecla Menu

O sistema de erro

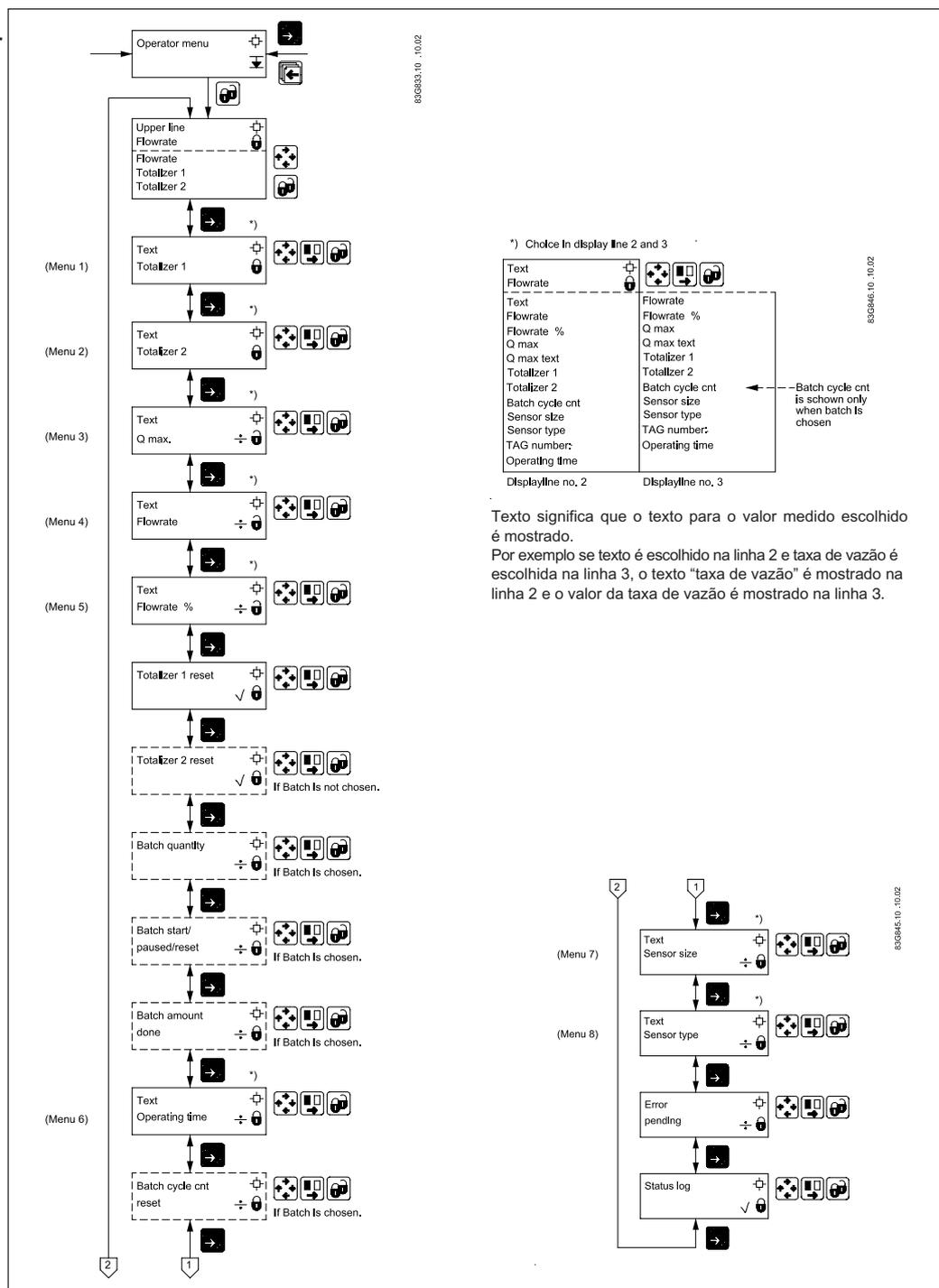
O sistema de erro é dividido em uma lista de pendência e uma lista de registro de status. O tempo é marcado em dias, horas e minutos desde que o erro ocorre.

Os primeiros 9 erros são armazenados como erros pendentes. Quando um erro é removido, ele é removido dos erros pendentes.

Os últimos 9 erros são armazenados no registro de status. Quando um erro é removido ele ainda é mantido no registro de status. Erros no registro de status são armazenados por 180 dias.

Erros pendentes e registro de status são acessíveis quando habilitados no menu de operador.

8.4.9 Ajuste de menu do operador



A linha superior está sempre ativa e não pode ser nunca desabilitada.

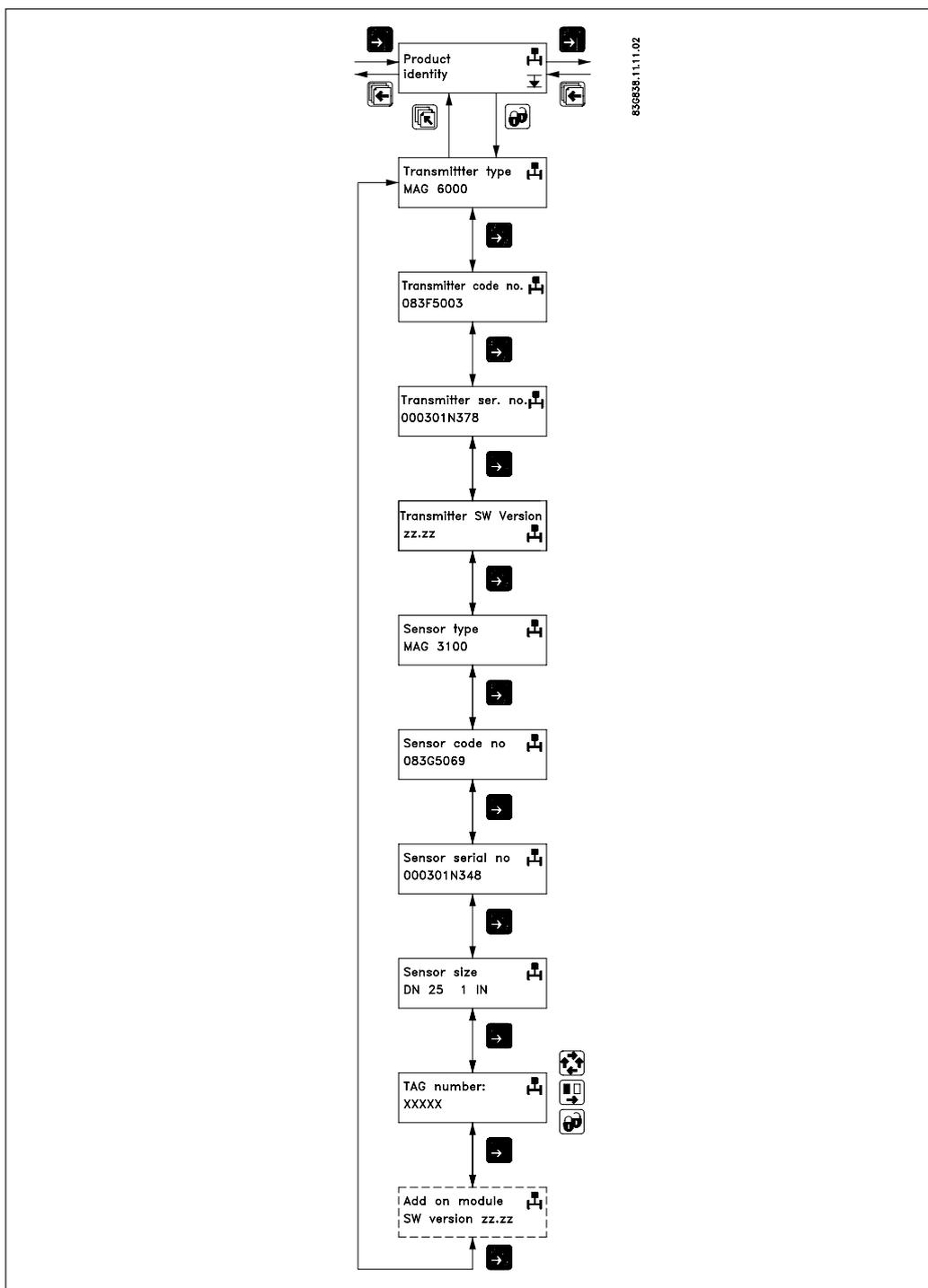
As duas linhas inferiores são para informação individual do operador. Informação a qual o operador pode rolar através da Tecla Avançar.

- Uma Tecla de Trava fechada no ajuste de menu do operador significa que o menu está habilitado no menu do operador
- Um símbolo de Tecla de Trava aberta significa que o menu não está disponível no menu do operador.

A linha do meio pode ser usada como um título "Linha de Texto" para linha inferior, ou como uma leitura de vazão. Uma leitura de vazão pode ser individualmente selecionada para cada menu.

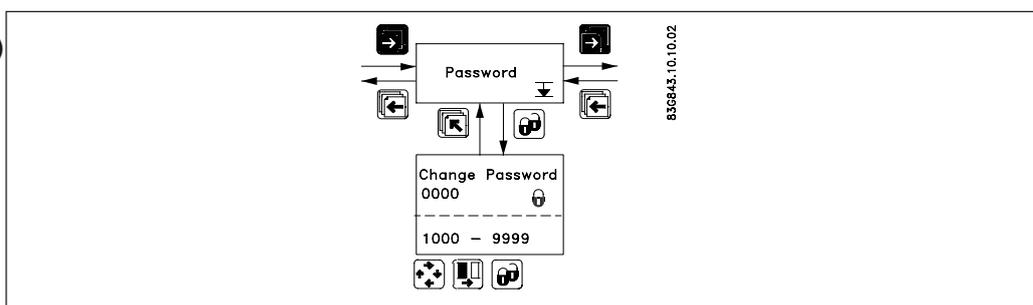
A linha inferior pode ser usada para uma leitura de vazão adicional à leitura já disponível na linha superior.

8.4.10
Identificação do produto

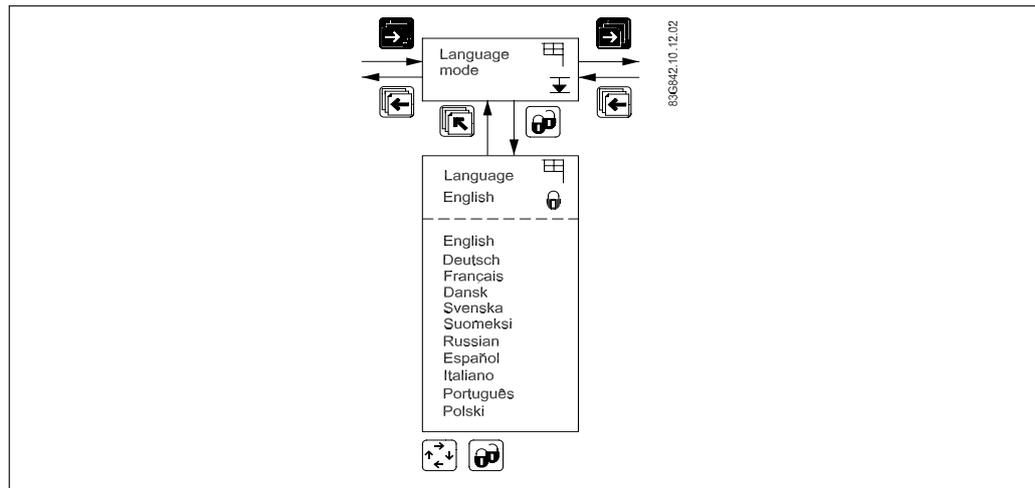


A versão de software de módulo complementar só está disponível se o módulo complementar estiver instalado.

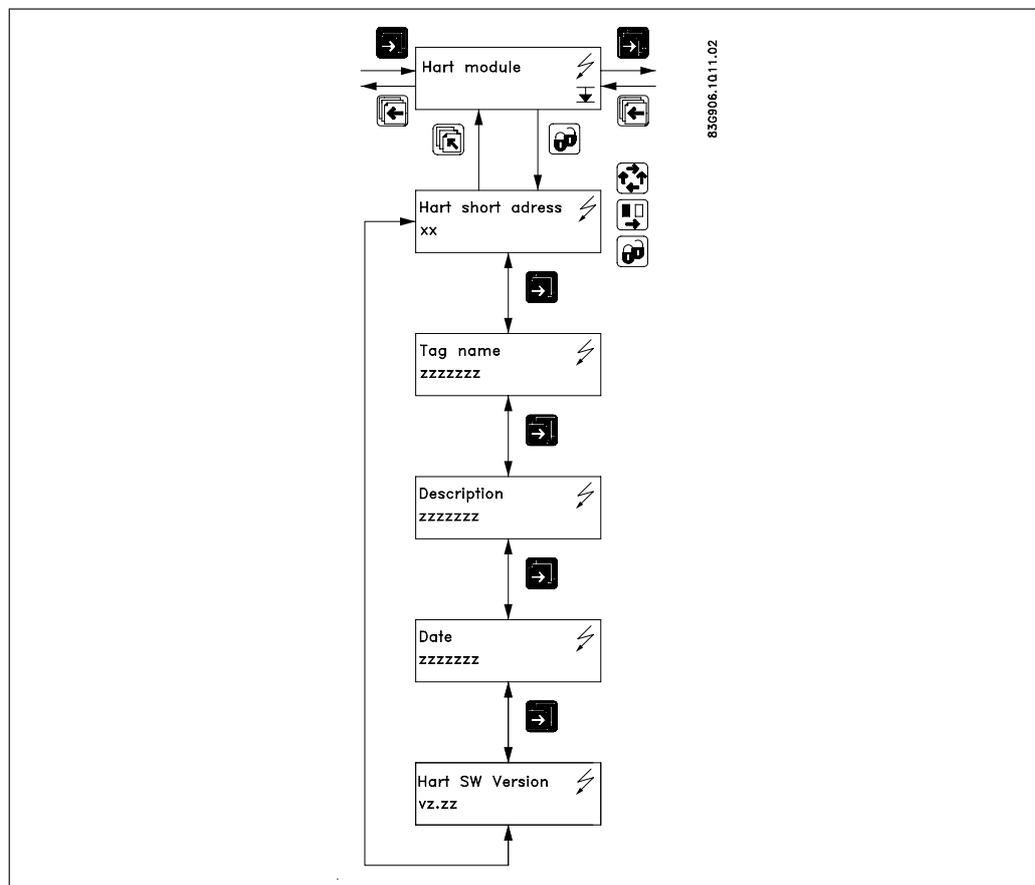
8.4.11
Mudança de password (senha)



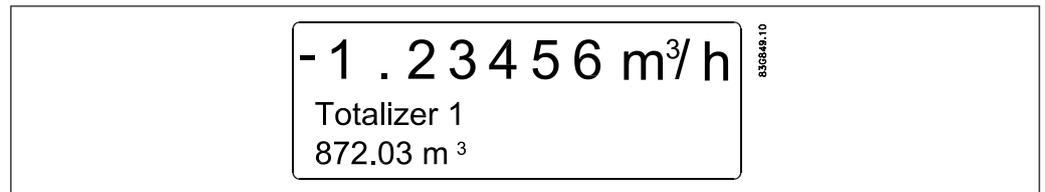
8.4.12 Modo de idioma



8.4.13 Comunicação HART® com MAG 5000 HART ou como módulo complementar



8.5.1 Taxa de vazão



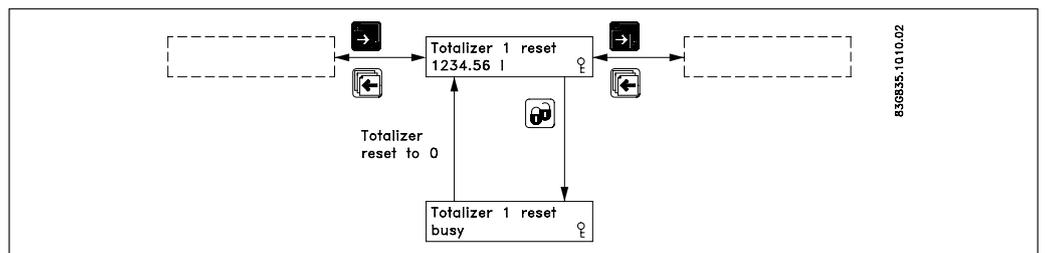
A 1ª linha do display sempre está ativa e mostra o valor habilitado no ajuste do menu do operador.

- Taxa de vazão
- Totalizador 1
- Totalizador 2

As 2ª e 3ª linhas do display são individualmente ajustadas no menu do operador. A Tecla Avançar percorre através dos ajustes habilitados.

- Taxa de vazão
- Totalizador
- Reset do Totalizador
- Controle de Batch
- Contador de ciclo de Batch
- Reset do Contador de ciclo de Batch
- Tamanho do tubo
- Tipo de sensor
- Erros pendentes
- Registro de Status
- Tag No.

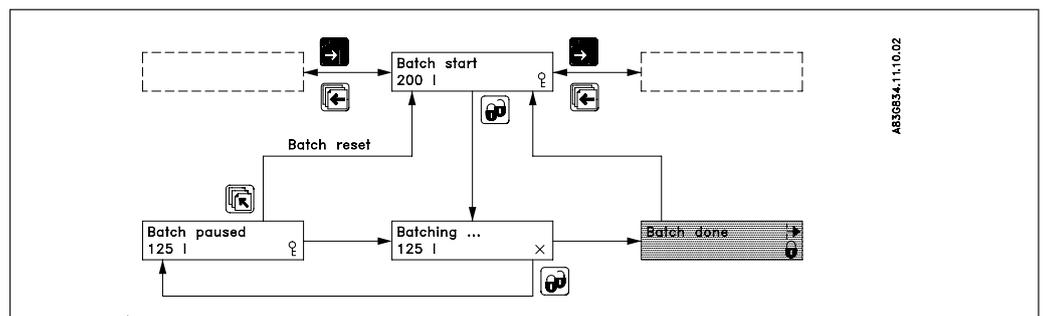
8.5.2 Totalizador



Um totalizador é resetado pressionando-se a Tecla de Trava quando a correspondente janela de reset do totalizador estiver aberta.

8.5.3 Batch

(Disponível apenas no
MAG 6000)



Um batch pode ser iniciado, interrompido ou parado do menu do operador, em adição ao controle de batch operado externamente. O batch é controlado usando as Teclas Travar e Menu.

A Tecla Trava:

- Inicia o batch
- Segura o batch (pausa) quando pressionada durante o processo
- Reinicia o batch quando pressionada durante a pausa.

A Tecla Menu reseta o batch completamente durante a pausa.

Contador de ciclo de Batch

O número acumulado de batches realizados pode ser visto quando habilitado no ajuste do menu do operador.

Reset do Contador de ciclo de Batch Contador de ciclo de Batch é resetado pressionando-se a Tecla Trava no menu "batch cycle cnt reset".

8.6.1 Ajustes disponíveis

O transmissor é fornecido com ajustes de fábrica pronto para medir a vazão atual.

Parâmetro	Ajustes de Fábrica	Ajustes disponíveis
Password		
Valor padrão	1000	
Password	1000	1000 - 9999
Ajustes básicos		
Direção de vazão	Positiva	Positiva, negativa
Q _{max.} - Unidades de Volume - Unidades de tempo	Dependente Dim. Dependente Dim. Dependente Dim.	Dependente dim. m3, ml, l, kl, hl, Ml, ft3, in3, USG, USkG, USMG, UKG, UKMG, USBBL Seg., min., hora, dia
Totalizador 1 - Unidades do Totalizador 1	Direto Dependente Dim.	Direto, reverso, líquido m3, ml, l, kl, hl, Ml, ft3, in3, USG, USkG, USMG, UKG, UKMG, USBBL
Totalizador 2 - Unidades do Totalizador 2	Reverso Dependente Dim.	Direto, reverso, líquido m3, ml, l, kl, hl, Ml, ft3, in3, USG, USkG, USMG, UKG, UKMG, USBBL
Desligamento por baixo fluxo	1.5 %	0 - 9.9 %
Tubo vazio	Desligado	Desligado, ligado
Nível de erro	aviso	Fatal, permanente, aviso
Saída		
Saída de corrente - Constante de tempo	desligado 5 s	Ligado/desligado, uni-/bidirecional, 0/4 - 20 mA 0.1 - 30 s
Saída digital	Pulso	Erro, direção/limite, batch ¹⁾ , frequência, pulso, erro nr., desligado
Saída relê	Erro	Erro, direção/limite, limpeza, erro nr., desligado
Direção/ com. limite - Histerese	Desligado 5%	1 ponto de ajuste/2 pontos de ajuste, -100 - 100% 0.0 - 100%
Batch ¹⁾ - Quantidade Batch - Compensação Batch - Contador Batch - Constante de tempo	Desligado 0 0 P/ baixo 0.1 s	Dependente dim. -100 - 100 m ³ P/ cima/P/ baixo 0.1 - 30 s
Frequência - Constante de tempo	Desligado 5 s	500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz 0.1 - 30 s
Pulso - Polaridade de pulso - Comprimento de Pulse - Volume/pulso - Constante de tempo	Ligado Positiva 66 ms Dependente dim. 0.1 s	Positiva/negativa 64 µs, 130 µs, 260 µs, 510 µs, 1.0 ms, 2.0 ms, 4.1 ms, 8.2 ms, 16 ms, 33 ms, 66 ms, 130 ms, 260 ms, 520 ms, 1.0 s, 2.1 s, 4.2 s. Dependente dim. 0.1 - 30 s
Limpeza de eletrodo - Tempo de ciclo de limpeza	desligado 24 h	desligado/limpeza 1 - 240 h
Entrada externa		
Entrada externa - Batch	desligado	Batch, reset de totalizador, saída congelada, saída forçada, desligado Início, espera/continua, parada, Q _{max.} 2
Características do sensor		
Fator de correção	1	0.85 - 2.00
Idioma	Inglês	Inglês, Alemão, Francês, Dinamarquês, Sueco, Finlandês Espanhol, Russo, Italiano, Português e Polonês
Menu de operador		
Campo primário Linha de Título/subtítulo	Taxa de vazão Taxa de vazão	Taxa de vazão, Totalizador 1, Totalizador 2 Taxa de vazão, % Taxa de vazão, Q _{max.} , Totalizador 1, Totalizador 2, Reset Totalizador 1, Reset Totalizador 2, início/pausa/parada Batch, Contador de ciclo de Batch, Reset Contador de ciclo de Batch, tamanho de sensor, tipo de sensor, erro pendente, registro de Status, Tag No.

¹⁾ Batch está disponível apenas para MAG 6000

8.6.2

Ajustes de fábrica dependentes de dimensão MAG 5000 e MAG 6000

DN		ajuste fáb.	Q _{max.}				unidade	Volume/ pulso	Unid. pulso	Unidade totalizador
mm	[polegadas]		MAG 5100 W		MAG 1100, 3100, 3100 W					
			min.	max.	min.	max.				
2	1/12	30	-	-	3.9	156.7	l/h	1	l	l
3	1/8	70	-	-	6.4	254.5	l/h	1	l	l
6	1/4	300	-	-	25.5	1017	l/h	1	l	l
10	3/8	900	-	-	70.7	2827	l/h	1	l	l
15	1/2	2000	-	-	159.1	6361	l/h	1	l	l
25	1	5000	442.0	17671	442.0	17671	l/h	10	l	l
40	1 1/2	12	1.2	45	1.2	45	m ³ /h	10	l	l
50	2	20	1.6	63	1.8	70	m ³ /h	10	l	l
65	2 1/2	30	2.5	100	3.0	119	m ³ /h	100	l	l
80	3	50	4.0	160	4.6	180	m ³ /h	100	l	l
100	4	120	6.3	250	7.1	282	m ³ /h	100	l	l
125	5	180	10.0	400	11.1	441	m ³ /h	100	l	m ³
150	6	250	15.7	629	16.0	636	m ³ /h	100	l	m ³
200	8	400	24.9	997	28.3	1130	m ³ /h	1	m ³	m ³
250	10	700	40.0	1600	44.2	1767	m ³ /h	1	m ³	m ³
300	12	1000	62.5	2500	63.7	2544	m ³ /h	1	m ³	m ³
350	14	1200	86.6	3463	86.6	3463	m ³ /h	1	m ³	m ³
400	16	1800	113.1	4523	113.1	4523	m ³ /h	1	m ³	m ³
450	18	2000	143.2	5725	143.2	5725	m ³ /h	1	m ³	m ³
500	20	3000	176.8	7068	176.8	7068	m ³ /h	1	m ³	m ³
600	24	4000	254.5	10178	254.5	10178	m ³ /h	10	m ³	m ³
700	28	5000	346.4	13854	346.4	13854	m ³ /h	10	m ³	m ³
750	30	6000	397.7	15904	397.7	15904	m ³ /h	10	m ³	m ³
800	32	7000	452.4	18095	452.4	18095	m ³ /h	10	m ³	m ³
900	36	9000	573.0	22902	573.0	22902	m ³ /h	10	m ³	m ³
1000	40	12000	707.0	28274	707.0	28274	m ³ /h	10	m ³	m ³
1100	44	14000	855.3	34211	855.3	34211	m ³ /h	10	m ³	m ³
1200	48	15000	1018.0	40715	1018.0	40715	m ³ /h	10	m ³	m ³
1400	54	25000	-	-	1385.5	55417	m ³ /h	10	m ³	m ³
1500	60	30000	-	-	1590.5	63617	m ³ /h	10	m ³	m ³
1600	66	35000	-	-	1809.6	72382	m ³ /h	10	m ³	m ³
1800	72	40000	-	-	2290.3	91608	m ³ /h	10	m ³	m ³
2000	78	45000	-	-	2827.5	113097	m ³ /h	10	m ³	m ³

8.6.3

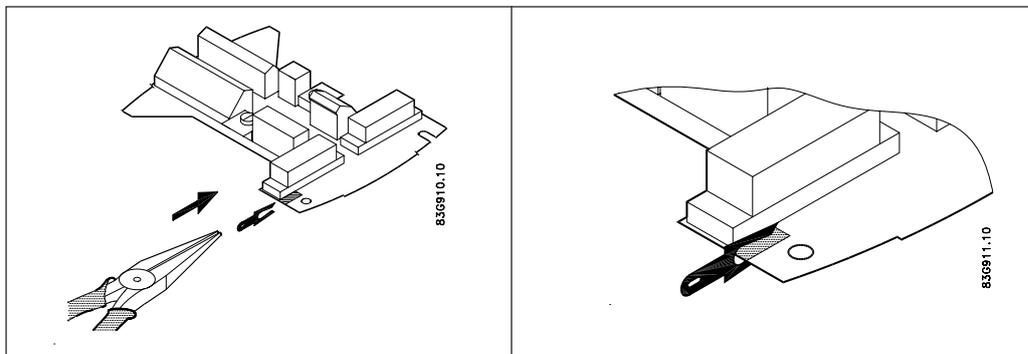
Ajustes de saída de batch e pulso dependentes de dimensão

	Volume/pulso ou quantidade de batch	
	min.	max.
DN 2	3.6 µl	0.09 m ³
DN 3	5.9 µl	0.15 m ³
DN 6	24 µl	0.62 m ³
DN 10	65 µl	1.72 m ³
DN 15	147 µl	3.86 m ³
DN 25	409 µl	10.7 m ³
DN 40	1.05 ml	27.5 m ³
DN 50	1.64 ml	42.9 m ³
DN 65	2.77 ml	72.5 m ³
DN 80	4.19 ml	110 m ³
DN 100	6.54 ml	172 m ³
DN 125	10.2 ml	268 m ³
DN 150	14.7 ml	386 m ³
DN 200	26.2 ml	686 m ³
DN 250	40.9 ml	1072 m ³
DN 300	58.9 ml	1544 m ³
DN 350	80.2 ml	2102 m ³
DN 400	105 ml	2745 m ³
DN 450	133 ml	3474 m ³
DN 500	164 ml	4289 m ³
DN 600	236 ml	6177 m ³
DN 700	321 ml	8407 m ³
DN 800	419 ml	10981 m ³
DN 900	530 ml	13897 m ³
DN 1000	654 ml	17157 m ³
DN 1200	942 ml	24706 m ³
DN 2000	2.62 l	68629 m ³

8.6.4 Ajustes de MAG 5000 CT e MAG 6000 CT.

Ajustar parâmetros de operação primários tais como $Q_{max.}$, desligamento por baixo fluxo, unidades, homologações, etc é bloqueado durante operação normal. Veja ajuste de menu.

Estes ajustes são feitos em conexão com o comissionamento ou calibração instalando uma chave na placa de conexão do transmissor. Quando a chave é instalada, há acesso a todos os itens de menu. Quando a chave é removida, os ajustes primários são bloqueados em acordo com os requerimentos na autorização.



Totalizadores internos

Dependendo do tipo de homologação é possível resetar os totalizadores internos. O tipo de homologação é selecionado no Menu de reset, com a chave instalada. É possível selecionar entre:

- Água quente/fria
- Outros líquidos

Reset dos totalizadores por entrada elétrica não é possível.

Água quente/fria

- Totalizador 1 é alocado para vazão direta (não pode ser resetado).
- Totalizador 2 é alocado para vazão reversa (não pode ser resetado).

Outros líquidos

Ambos totalizador 1 e totalizador 2 são alocados para medir a vazão líquida, i.e. qualquer vazão reversa fará os totalizadores contar para trás.

- Totalizador 1 não pode ser resetado.
- Totalizador 2 pode ser resetado se a velocidade de vazão no tubo de medição for <0.25 m/s. Quando o totalizador for resetado, o registro de saída de pulso também será resetado.

Saída

- Quando selecionar água quente, os ajustes de saída não serão permitidos e o menu não será mostrado no display.
- Quando selecionar água fria ou outros líquidos, todos os ajustes de saída poderão ser mudados.

8.7.1 Manipulação de erro

Sistema de erro

O sistema transmissor é equipado com um sistema de erro e reg. status com 4 grupos de informação.

- Informação sem um erro funcional envolvido
- Avisos que podem causar mal funcionamento na aplicação. A causa do erro pode desaparecer por conta própria
- Erros permanentes que podem causar mal funcionamento na aplicação. O erro exige um operador
- Erro fatal que é essencial para a operação do medidor de vazão

2 menus estão disponíveis nos menus de serviço e operador para registro da informação e erros

- Erros pendentes
- Registros de Status

Erros pendentes

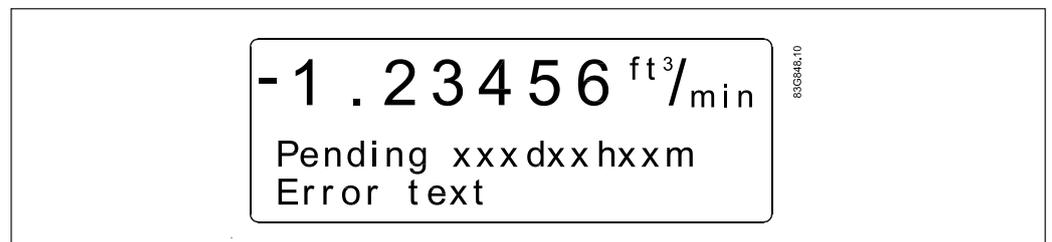
Os primeiros 9 erros são armazenados em "erros pendentes". Quando um erro é removido, é removido dos "erros pendentes".

O nível de aceite para "erros pendentes" pode ser individualmente configurado para uma aplicação particular. O nível de aceite é ajustado em "ajustes básicos" no menu de ajuste do transmissor.

Níveis de aceite

- Erro fatal: Erros fatais são registrados como erros
- Erros Permanentes: Erros Permanentes e fatais são registrados como erros
- Aviso (valor padrão): Avisos, erros permanentes e fatais são registrados como erros

A informação de erro é mostrada na linha de título e subtítulo. A linha título irá mostrar o tempo desde a ocorrência do erro. A linha subtítulo irá piscar entre um texto de erro e texto de reparo. O texto de erro indicará o tipo de erro (I, A, P ou F), erro No. e texto de erro. O texto de reparo informará ao operador a ação a ser feita para remover o erro.



Registro de Status

Como "erros pendentes" exceto que informação, avisos, erros permanentes e fatais são sempre armazenados no "registro de status". O "registro de status" armazena as últimas 9 mensagens recebidas/registradas durante os últimos 180 dias.

Campo de Alarme

O campo de alarme no display sempre irá piscar um erro pendente.

Saída de Erro

As saídas digital e relê podem ser individualmente ativadas erro a erro (nível de erro). A saída relê é selecionada por definição para nível de erro. Uma saída pode também ser selecionada para ativar um número simples de erro. O campo de alarme, saída de erro e erro pendente sempre operam em conjunto. A saída analógica vai para 1 mA quando em modo 4-20 mA.

Menu do operador

Erros pendentes e registro de status são por definição habilitados no menu do operador.

8.7.2
Lista de número de erros

Erro No.	Texto de erro Texto de reparo	#Comentário	Status saída	Status entrada
1	I1 - <i>Ligado</i> OK	Equipamento ligado	Ativa	Ativa
2	I2 - <i>Módulo complementar</i> Aplicado	Um novo módulo foi aplicado ao sistema	Ativa	Ativa
3	I3 - <i>Módulo complementar</i> Instalar	Um módulo complementar está com defeito ou foi removido. Este pode ser um módulo complementar interno	Ativa	Ativa
4	I4 - <i>Parâm. corrigido</i> OK	Um parâmetro menos vital no transmissor foi substituído por seu valor padrão	Ativa	Ativa
20	W20 - <i>Totalizador 1</i> Reset manualmente	Durante inicialização a verif. do valor salvo do totalizador falhou. Não é possível confiar mais no valor salvo do totalizador. O valor do totalizador deve ser resetado manualmente a fim de obter leituras futuras confiáveis	Ativa	Ativa
20	W20 - <i>Totalizer 2</i> Reset manualmente	Durante inicialização a verif. do valor salvo do totalizador falhou. Não é possível confiar mais no valor salvo do totalizador. O valor do totalizador deve ser resetado manualmente a fim de obter leituras futuras confiáveis	Ativa	Ativa
21	W21 - <i>Pulso overflow</i> Ajuste pulso adj.	Vazão é muito grande comparada com comprimento de pulso e volume/pulso	Comprim. de pulso reduz.	Ativa
22	W22 - <i>Intervalo de Batch</i> Verifique instalação	Duração do batching excedeu um tempo max. pré-definido	Batch fora-vai p/ zero	Ativa
23	W23 - <i>Batch excedente</i> Verifique instalação	Volume de Batch excedeu um volume máximo pré-definido	Batch fora-vai p/ zero	Ativa
24	W24 - <i>Batch vazão neg.</i> Verifique direção de vazão	Direção de Vazão negativa durante batch	Ativa	Ativa
30	W30 - <i>Overflow</i> Adj. Q _{max.}	Vazão está abaixo dos ajustes Q _{max.}	Max. 120 %	Ativa
31	W31 - <i>Tubo vazio</i>	Tubo está vazio	Zero	Ativa
40	P40 - <i>SENSORPROM®</i> Insira/troque	Unidade SENSORPROM® não instalada	Ativa	Ativa
41	P41 - <i>Escala do parâmetro</i> Desligue e ligue	Um parâmetro está fora de escala. O parâmetro não poderia ser substituído pelo seu valor original. O erro desaparecerá ao se ligar novamente	Ativa	Ativa
42	P42 - <i>Saída de corrente</i> Verifique os cabos	Loop de corrente está desconectado ou a resistência é muito grande	Ativa	Ativa
43	P43 - <i>Erro interno</i> Desligue e ligue	Muitos erros ocorreram ao mesmo tempo Alguns erros não foram detectados corretamente	Ativa	Ativa
44	P44 - <i>CT SENSORPROM®</i>	Unidade SENSORPROM® foi usada como versão CT	Ativa	Ativa
60	F60 - <i>CAN erro com.</i> Transmissor/AOM	Erro de comunicação CAN. Um módulo complementar, Módulo display ou o transmissor está com defeito	Zero	Inativa
61	F61 - <i>SENSORPROM® erro</i> Troque	Não é mais possível confiar nos dados da unidade SENSORPROM®	Ativa	Ativa
62	F62 - <i>SENSORPROM® ID</i> Troque	A unidade SENSORPROM® ID não é compatível com o produto ID. A unidade SENSORPROM® é de outro tipo de produto MASSFLO®, SONOFLO® etc.	Zero	Inativa
63	F63 - <i>SENSORPROM®</i> Troque	Não é mais possível ler a unidade SENSORPROM®.	Ativa	Ativa
70	F70 - <i>Corrente de bobina</i> Verifique os cabos	Excitação de bobina falhou	Ativa	Ativa
71	F71 - <i>Erro interno</i> Troque o transmissor	Erro de Conversão Internal no ASIC	Ativa	Ativa

9. Serviço

Freqüentemente problemas com medições instáveis/erradas ocorrem devido a aterramento insuficiente/errado ou equalização de potencial. Por favor verifique esta conexão. Se OK, o transmissor SITRANS F M MAGFLO® pode ser verificado como descrito em 9.1 e sensor em 9.3.

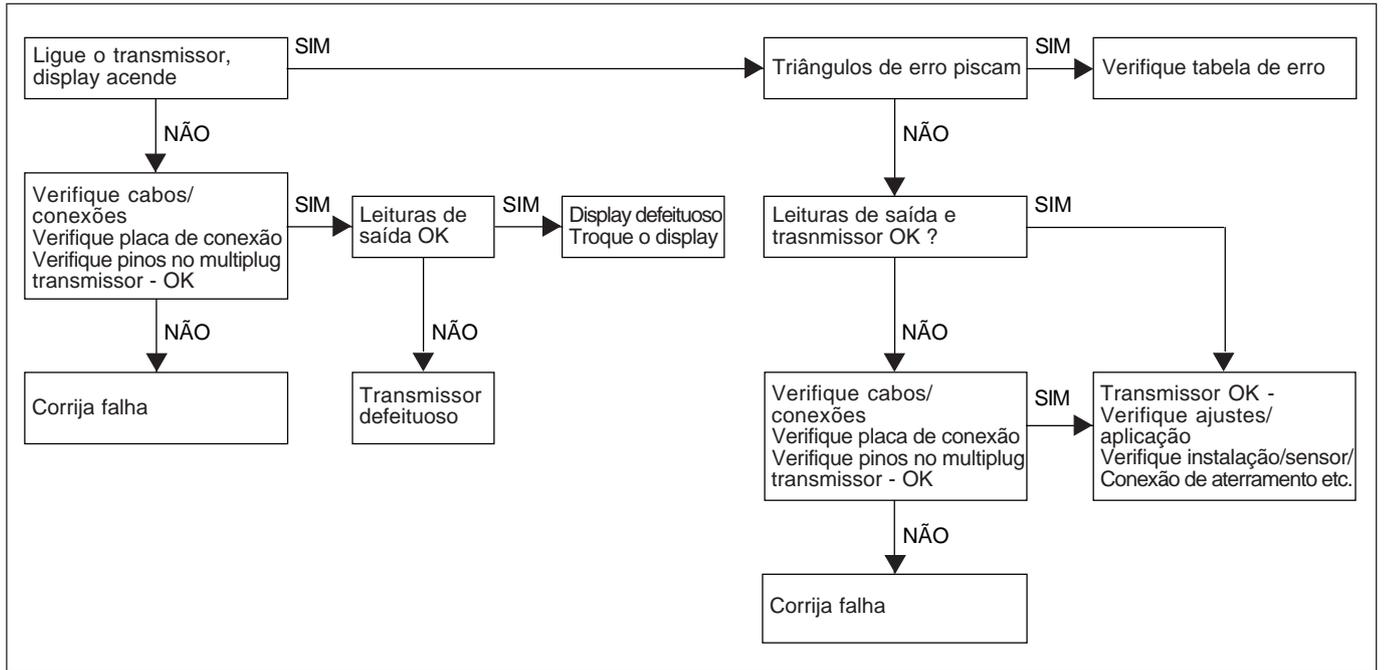
9.1

Check list do transmissor

Ao verificar as instalações SITRANS F M MAGFLO® para mal funcionamento o método mais fácil para verificar o transmissor é trocá-lo por outro transmissor MAG 5000/6000 com uma alimentação similar.

Uma troca pode ser feita facilmente pois todos os ajustes estão armazenados e carregados na unidade SENSORPROM® - nenhum ajuste adicional precisa ser feito.

Se não houver um transmissor para troca - então verifique o transmissor de acordo com a tabela.



9.2 Causas de problemas Transmissor MAG

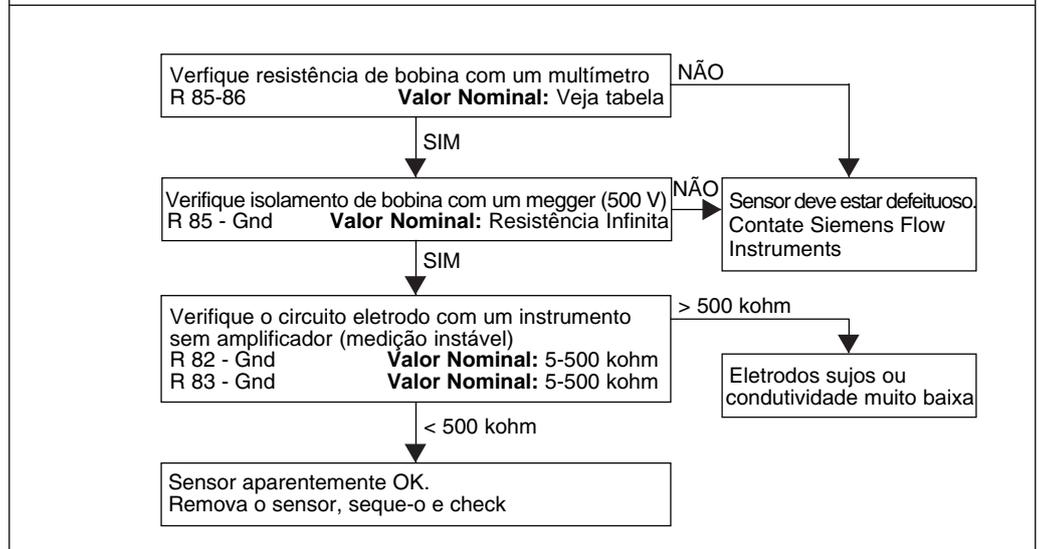
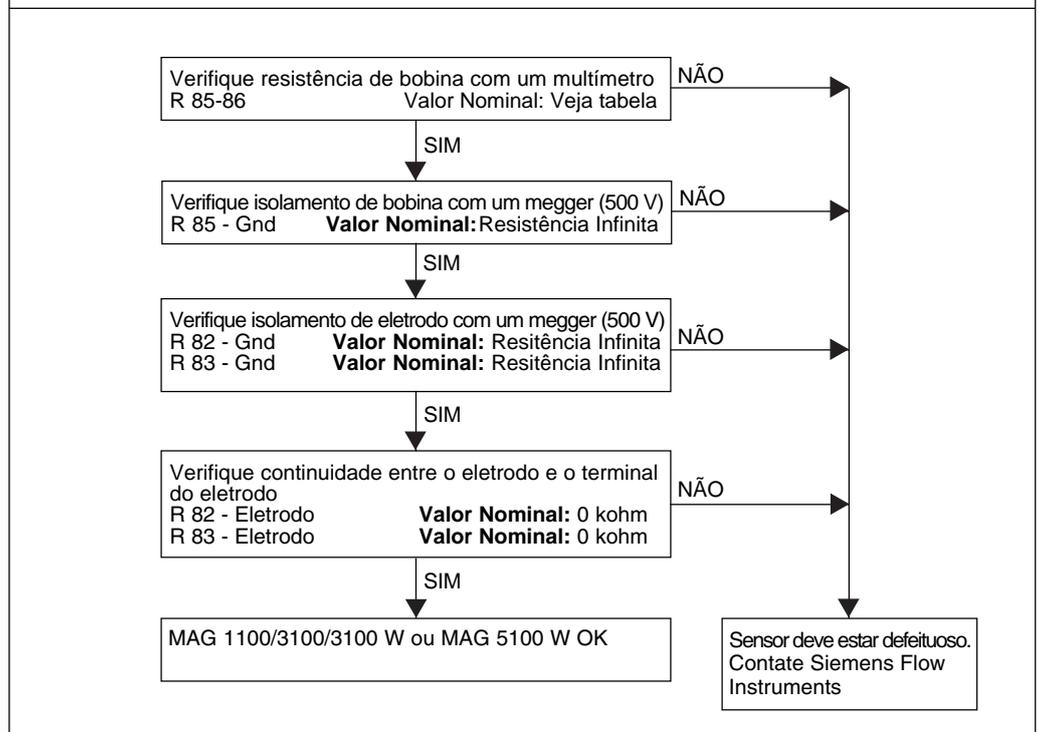
Sintoma	Sinais de saída	Código de erro	Causa	Reparo	
Display vazio	Minimo		1. Sem alimentação	Alimentação Verifique MAG 5000/6000 para pinos dobrados no conector	
			2. MAG 5000/6000 defeituoso	Troque MAG 5000/6000	
Sem sinal de vazão	Minimo		1. Saída de corrente desabilitada	Ligue saída de corrente	
			2. Saída Digital desabilitada	Ligue saída digital	
			3. Direção de fluxo reverso	Mude direção	
		F70	Incorreta ou sem corrente de bobina	Verifique cabos/conexões	
	W31	Tubo de medição vazio	Assegure que o tubo de medição está cheio		
	F60	Erro interno	Substitua MAG 5000/6000		
	Indefinido	P42	1. Sem carga ou saída de corrente	Verifique cabos/conexões	
2. MAG 5000/6000 defeituoso			Substitua MAG 5000/6000		
	P41	Erro de inicialização	Desligue MAG 5000/6000, espere 5 s e ligue-o novamente		
Indicação de vazão sem vazão no tubo	Indefinido		Tubo de medição vazio	Selecione deslig. por tubo vazio	
			Deslig. por tubo vazio está OFF	Assegure que o tubo de medição está cheio	
			Falta conexão com eletrodo/ cabo eletrodo está insuficientemente protegido	Assegure que o cabo eletrodo está conectado e suficientemente protegido	
Sinal de vazão instável	Instável		1. Fluxo pulsante	Aumente constante de tempo	
			2. Condutividade do meio muito baixa	Use cabo eletrodo especial	
			3. Potential ruído elétrico entre meio e sensor	Assegure suficiente equalização de potencial	
			4. Bolhas de ar no meio	Assegure que o meio não contenha bolhas de ar	
			5. Alta concentração de partículas ou fibras	Aumente constante de tempo	
Erro de medição	Indefinido		Instalação incorreta	Verifique a instalação	
			P40	Sem unidade SENSORPROM®	Instale a unidade SENSORPROM®
			P44	Unidade CT SENSORPROM®	Substitua a unidade SENSORPROM® ou reset a unidade SENSORPROM® com transmissor MAG CT
			F61	Unidade SENSORPROM® Deficiente	Substitua a unidade SENSORPROM®
			F62	Tipo errado de unidade SENSORPROM®	Substitua a unidade SENSORPROM®
			F63	Unidade SENSORPROM® Deficiente	Substitua a unidade SENSORPROM®
	F71	Perda de dados internos	Substitua MAG 5000/6000		
	Maximo	W30	Vazão excede 100% do Q_{max} .	Verifique Q_{max} . (Ajustes Básicos)	
W21			Pulso - overflow • Volume/pulso muito pequeno • Comprimento de pulso muito grande	Mude volume/pulso Mude comprimento de pulso	
Medindo aprox. 50%			Faltando uma conexão de eletrodos	Verifique os cabos	
Perda de dados do totalizador	OK	W20	Erro de inicialização	Reset totalizador manualmente	
##### Sinais no display	OK		Totalizador	Reset totalizador ou aumente unidade totalizador	

9.3

Check list sensor MAG

ATENÇÃO!

Se houver vazamento do MAG 1100/3100/3100 W ou MAG 5100 W e a unidade foi usada para medir líquidos inflamáveis/explosivos, pode existir um risco de explosão ao checar com um megger.

Disconecte todos os fios do MAG 1100/3100/3100 W ou MAG 5100 W**MAG 1100/3100/3100 W ou MAG 5100 W instalados e preenchidos com o meio:****MAG 1100/3100/3100 W ou MAG 5100 W removido do sistema – vazio e seco:**

9.4
Resistência de bobina

DN	Resistência de bobina						
	MAG 1100	MAG 3100		MAG 3100 W		MAG 5100 W	
	Resistência	Resistência	Tolerância	Ohms	Tolerância	Ohms	Tolerância
2	104 Ω +/- 5	104					
3	104 Ω +/- 5	104					
6	98 Ω +/- 4	104					
10	98 Ω +/- 4	104					
15 ¹⁾	98 Ω +/- 4	104					
25	98 Ω +/- 4	104	+/- 2	104	+/- 2	104	+/- 2
40	98 Ω +/- 4	92	+/- 2	92	+/- 2	92	+/- 2
50	98 Ω +/- 4	92	+/- 2	92	+/- 2	124	+/- 4
65	98 Ω +/- 4	100	+/- 2	100	+/- 2	127	+/- 4
80	98 Ω +/- 4	94	+/- 2	94	+/- 2	126	+/- 4
100	98 Ω +/- 4	92	+/- 2	92	+/- 2	125	+/- 4
125		92	+/- 2	92	+/- 2	126	+/- 4
150		94	+/- 2	94	+/- 2	116	+/- 4
200		90	+/- 2	90	+/- 2	109	+/- 4
250		92	+/- 2	92	+/- 2	104	+/- 4
300		100	+/- 2	100	+/- 2	108	+/- 4
350		112	+/- 2	112	+/- 2	112	+/- 2
400		100	+/- 4	100	+/- 4	100	+/- 4
450		108	+/- 4	108	+/- 4	108	+/- 4
500		122	+/- 4	122	+/- 4	122	+/- 4
600		115	+/- 4	114	+/- 4	114	+/- 4
700		128	+/- 4	112	+/- 4	112	+/- 4
750		133					
800		128	+/- 4	127	+/- 4	127	+/- 4
900		131	+/- 4	93	+/- 4	93	+/- 4
1000		131	+/- 4	103	+/- 4	103	+/- 4
1100		126					
1200		130	+/- 4	124	+/- 4	124	+/- 4
1400		130					
1500		124					
1600		133					
1800		133					
2000		147					

1) No MAG 1100 DN 15 produzido a partir de Maio de 1999 a resistência de bobina deve ser 86 ohm, +/- 4 ohm.

Todos os valores de resistência são a 20 °C.
A resistência muda proporcionalmente 0.4% / °C.

10. Pedidos Por favor veja nossa homepage <http://www.siemens.com/flow> em "Seletor de Produto".

We have checked the contents of this manual for agreement with the hardware and software described. Since deviations cannot be precluded entirely, we cannot guarantee full agreement. However, the data in this manual are reviewed regularly and any necessary corrections included in subsequent editions. Suggestions for improvement are always welcomed.

Technical data subject to change without prior notice.

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Copyright © Siemens AG 04.2005 All Rights Reserved