



Nível



Pressão



Caudal



Temperatura



Análise de
líquidos



Registadores



Componentes
de Sistemas



Serviços



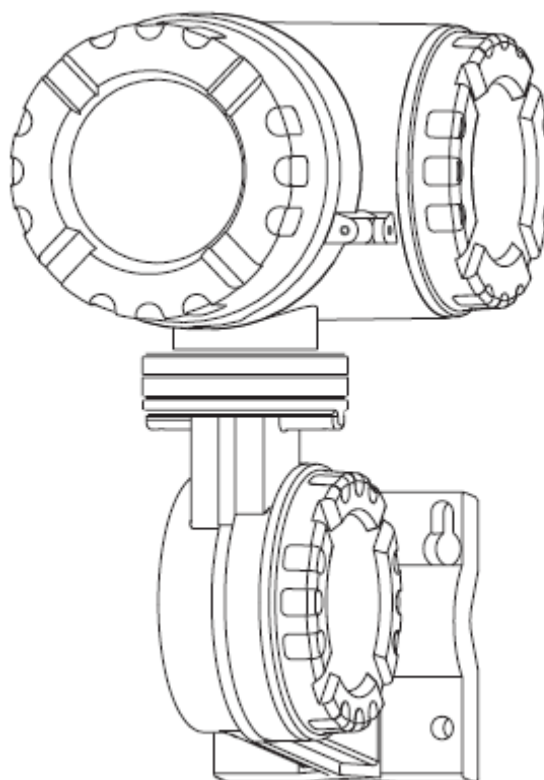
Soluções

Instruções de Operação

Tank Side Monitor NFR590

Controlo de inventário

Versão de software 02.03



BA256F/00/pt/01.08
52020859

Válido para a versão de software:
V02.03

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Notas sobre a Versão de Software SW 02.xx

A partir da Versão de Software SW 02.01, o funcionamento das teclas ópticas do Monitor Lateral de Tanque NRF590 baseia-se na distinção entre o "pressionar" e o "manter" das teclas.

Pressionar significa tocar por uns segundos a tecla óptica e soltar (< 2 segundos).

A tecla de operação de "pressionar" é requisitada pela maioria das operações no menu.

Manter significa tocar a tecla óptica por mais de 2 segundos.

A tecla de operação "manter" é requisitada para percorrer as listas ou alterar os valores.

A alteração do contraste do display é feita pelo pressionar das teclas ópticas. Quando pressionar de acordo com a combinação de teclas, a alteração do contraste aparece no display, onde poderá ser alterado pressionando as teclas respectivas.

Procura automática HART

A partir da Versão de Software 02.01, a procura HART é feita automaticamente através do NFR HART Master e não necessita de ser iniciado pelo menu de operação.

Terminal Modbus

A partir da Versão de Software 02.01, o terminal Modbus é activado pelo menu operação, e não por um jumper de hardware.

Índice

1	Instruções de Segurança	5
1.1	Uso designado	5
1.2	Instalação, comissionamento e operação	5
1.3	Segurança operacional	5
1.3.1	Áreas de risco	5
1.3.2	Aprovação FCC	5
1.4	Devolução	6
1.5	Informação sobre ícones e símbolos de segurança	7
2	Identificação	8
2.1	Partes do Monitor de Lateral de Tanque	8
2.2	Etiqueta de identificação	9
2.3	Estrutura do produto	10
2.4	Entrega	12
2.5	Documentação fornecida	12
2.6	Certificados e aprovações	12
2.7	Marcas registadas	13
3	Instalação	14
3.1	Design, Dimensões	14
3.2	Variantes de instalação	14
3.2.1	Montagem em mural	14
3.2.2	Montagem em tubagem vertical	15
3.2.3	Montagem em tubagem horizontal	15
3.3	Rotação da caixa	16
3.4	Rotação do módulo de display	17
3.5	Ligação à terra	18
3.6	Verificação pós-instalação	18
4	Ligações	19
4.1	Ligações Não IS (Ex d)	19
4.1.1	Procedimento	19
4.1.2	Atribuição de terminais do protocolo de campo	20
4.1.3	Ligação dos protocolos de campo	22
4.1.4	Ligação da blindagem do fielbus à terra	23
4.1.5	Ligação da energia auxiliar	23
4.1.6	Ligação da entrada analógica 4 ... 20 mA não i.s.	23
4.1.7	Ligação da saída analógica 4 ... 20 mA não i.s.	23
4.1.8	Ligação da saída analógica secundária 4 ... 20 mA não i.s.	23
4.1.9	Ligação de uma entrada/saída discreta	24
4.1.10	Ligação de um radar de nível a 4 fios com protocolo de campo/não i.s.	25
4.2	Ligações IS (Ex ia)	26
4.2.1	Procedimento	26
4.2.2	Atribuição de terminais	27
4.2.3	Comunicação de equipamentos HART	28
4.2.4	Termoresistência (RTD)	28
5	Operação	29
5.1	Display e elementos de operação	29
5.1.1	Formato dos números decimais	30
5.2	Atribuição de teclas	31
5.2.1	Combinações gerais de teclas	31
5.2.2	Teclas programáveis	31
5.3	Exposição do valor medido	33
5.4	Menu de operação	35
5.4.1	Entrar no menu	35
5.4.2	Navegação no menu	36
5.4.3	Editar parâmetros	37
5.4.4	Sair do menu	38
5.5	Bloqueio/desbloqueio de parâmetros	39
5.5.1	Bloqueio de software	39
5.5.2	Desbloqueio de software	39
5.5.3	Comutação do bloqueio de hardware W&M	39
5.5.4	Selagem do Monitor Lateral de Tanque	40

6	Comissionamento	41
6.1	Fundo Teorético	41
6.1.1	Blocos de funções e fluxo de dados	41
6.1.2	Ligação dos sensores aos blocos de terminais	41
6.1.3	Ligação das entradas digitais	41
6.1.4	Exemplo de ligação dos blocos	42
6.1.5	Validação da aprovação das medições de Peso & Medida	43
6.2	Configuração da Interface HART	44
6.2.1	Apenas interface Ex i (Modo por defeito)	44
6.2.2	Interface Ex i com Interface Ex d Slave	45
6.2.3	Interface Ex i com Interface Ex d no Modo Multidrop	46
6.2.4	Interface Ex i com Interface Ex d Master	47
6.3	Endereços dos equipamentos HART	48
6.4	Passos para o Procedimento de Comissionamento	49
6.5	Configuração da conversão de valores introduzidos pelo Modbus	52
6.5.1	Conversão de valores introduzidos	52
6.5.2	Exemplos de conversão dos valores inteiros para uma precisão máxima	53
6.5.3	Exemplos de conversão de valores inteiros de fácil leitura	53
7	Manutenção	55
7.1	Limpeza exterior	55
7.2	Selagem	55
7.3	Reparação	55
7.4	Reparações em equipamentos com aprovação Ex	55
7.5	Peças de substituição	56
7.5.1	Vista geral	56
7.5.2	Placa de PC NRF590x	57
7.6	Devolução	57
7.7	Eliminação	58
7.8	Histórico do software	58
8	Acessórios	59
8.1	Módulos E/S (I/O) discreta	59
8.1.1	Diagrama mecânico standard para todos os módulos E/S	59
8.1.2	Módulos de saída	60
8.1.3	Modulo entrada	61
8.1.4	Modulo de relé de saída	62
8.2	Kit de montagem em tubagem	63
9	Troubleshooting	64
10	Dados técnicos	69
10.1	Vista geral dos dados técnicos	69
10.1.1	Entradas e saídas	69
10.1.2	Energia auxiliar	74
10.1.3	Características de performance	74
10.1.4	Condições de ambiente	75
10.1.5	Construção mecânica	75
11	Menu de operação	76
11.1	Vista geral	76
12	Apêndice	77
12.1	Função e design do sistema	77
12.1.1	Aplicação	77
12.1.2	Princípio de operação	77
12.1.3	Sistema de integração (exemplo típico)	77
12.2	Cálculos do Tanque	78
12.3	O modelo de blocos do Monitor Lateral de Tanque	80
12.3.1	Blocos de funções e transferência de dados	80
12.3.2	Os blocos de funções no Monitor Lateral de Tanque	81
12.3.3	Configuração de blocos por defeito	88

1 Instruções de segurança

1.1 Uso designado

O Monitor Lateral de Tanque NRF590 é uma unidade de monitorização para radares da Endress+Hauser, Micropilot M, série Micropilot S e outros equipamentos com HART compatível. Este dispositivo montado na parte lateral do tanque, fornece a informação dos dados medidos, permite a sua configuração e possui segurança intrínseca da ligação dos sensores ao tanque. Vários standards da indústria digital de protocolos de comunicação de medida suportam a integração da arquitectura aberta do tanque de medida e sistemas de inventário.

1.2 Instalação, comissionamento e operação

- A instalação, as ligações eléctricas, o comissionamento, a operação e a manutenção do equipamento deve ser elaborada apenas por pessoal técnico qualificado. Estes têm de estar autorizados para operar em actividades específicas pelo fabricante do sistema.
- O pessoal técnico deve ler e entender estas instruções de operação e agir de acordo com as mesmas.
- Antes do comissionamento do transmissor, verifique se todas as ligações estão correctas. Assegure-se que os cabos eléctricos e as suas ligações não estão danificados.
- Uma falha do transmissor apenas pode ser rectificada por pessoal qualificado e autorizado.
- As reparações não descritas neste manual de instruções apenas podem ser realizadas pelo fabricante ou por empresas autorizadas.

1.3 Segurança operacional

1.3.1 Áreas de risco

Sistemas de medição para uso em ambientes de risco são acompanhados por uma "documentação Ex" avulsa (Ex documentation), que é parte integral deste Manual de Operação. É obrigatória uma rígida concordância com as instruções de instalação e classificação citadas na documentação suplementar.

- Certifique-se de que toda a equipa é qualificada.
- Observe as especificações no certificado assim como os regulamentos nacionais e regionais.

1.3.2 Aprovação FCC

Este equipamento está de acordo com o módulo 15 das Regras FCC. A operação está sujeita às seguintes condições: (1) Este equipamento não pode causar interferências nocivas, e (2) este equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo uma que possa causar uma operação indesejada.



Cuidado!

Mudanças ou modificações que não forem expressamente aprovadas pelas entidades competentes pela certificação podem anular a permissão do utilizador de operar o equipamento.

1.4 Devolução

Antes de devolver os equipamentos à Endress+Hauser, por exemplo, para uma reparação, deve prestar atenção aos seguintes pontos:

- O equipamento deve ser sempre acompanhado das “Normas de segurança”. Só assim, a Endress+Hauser poderá transportar, verificar e reparar o equipamento devolvido.
- O equipamento por devolver deve estar acompanhado, sempre que necessário, de um impresso com recomendações especiais para o manuseio adequado do equipamento, por ex., uma nota de dados de segurança conforme a EN91/155/EWG.
- Deve limpar previamente o equipamento de modo a eliminar todos os resíduos. Esta medida é especialmente importante quando o meio é perigoso para a saúde pública., por ser venenoso, corrosivo, cancerígeno, etc.
- Deve ser acompanhado pela declaração de contaminação.

 Nota!

Pode encontrar no final destas instruções um modelo das normas de segurança.

 Atenção!

- Não envie o equipamento, se não for possível limpar todos os resíduos perigosos do mesmo, por ex., devido a material infiltrado ou se estiver difundido no plástico.
- Os custos podem aumentar no caso de o equipamento não estar adequadamente limpo, ou causar danos pessoais (queimaduras por corrosão, etc.). Estes custos estarão a cargo do utilizador.

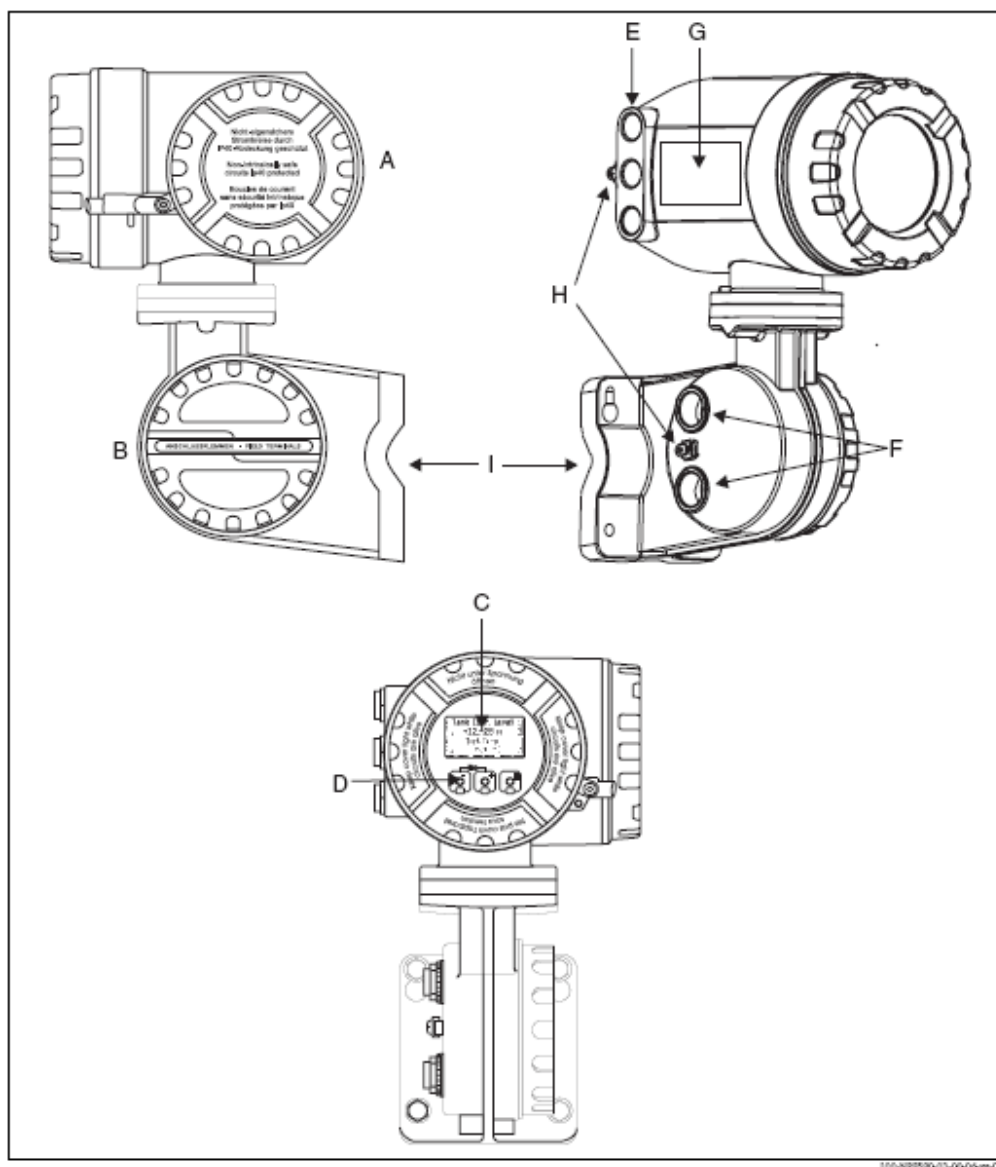
1.5 Informação sobre ícones e símbolos de segurança

De modo a salientar procedimentos de operação alternativos ou relacionados com a segurança encontrados no manual, as seguintes definições são utilizadas, cada uma identificada pelo símbolo correspondente.

Instruções de segurança	
	Perigo! Este símbolo alerta-o para o perigo. Se ignorado, poderá causar sérios riscos ao instrumento e a pessoas.
	Atenção Este símbolo alerta-o para possíveis falhas que possam ocorrer por incorrecto manuseamento. Se ignorado, poderá danificar o instrumento.
	Nota “Nota” indicação ou procedimento que, se executado incorrectamente pode ter um efeito indirecto na operação ou uma resposta inesperada por parte do instrumento.
Tipo de protecção	
	Instrumento certificado para uso em áreas com risco de explosão Se o equipamento possui este símbolo gravado na placa de identificação, este pode ser instalado em uma área com risco de explosão.
	Área com risco de explosão Quando este desenho aparece nas instruções de operação, indica área de explosão. Equipamentos localizados em áreas classificadas devem ser equipados com um tipo de protecção apropriada.
	Área Segura (área sem risco de explosão) Quando esta figura aparece nas instruções de operação, indica área sem risco de explosão. Instrumentos em áreas não-classificadas devem ser certificados se estiverem ligados a áreas com risco de explosão.
Símbolos eléctricos	
	Corrente contínua (CC) Um terminal onde é aplicada uma CC ou através do qual passa uma CC.
	Corrente alternada (AC) Um terminal onde é aplicada uma AC (forma sinusoidal) ou através do qual passa uma AC.
	Ligação à terra Um terminal, do ponto de vista do utilizador, está ligado à terra mediante um sistema de ligação à terra.
	Protecção de terminal de terra O terminal deve ser ligado à terra antes de fazer qualquer ligação
	Terminal Equipotencial Uma ligação feita para o sistema de terra de fábrica que pode ser do tipo, por exemplo, estrela neutra ou linha equipotencial, de acordo com práticas nacionais ou da empresa.
	Temperatura de resistência dos cabos Indica que os cabos devem ser capazes de resistir a temperaturas de pelo menos 85 °C.

2 Identificação

2.1 Partes do Monitor Lateral de Tanque



A: compartimento terminal não i.s.; **B:** compartimento de terminal i.s.; **C:** display gráfico; **D:** teclas ópticas; **E:** entrada dos cabos para ligação não i.s. (com buçins de acordo com a estrutura do produto); **F:** entrada dos cabos para ligação i.s. (com buçins de acordo com a estrutura do produto); **G:** placa de identificação; **H:** terminais terra; **I:** placa de montagem.

2.2 Etiqueta de identificação

Made in Germany D-79689 Maulburg

Tank Side Monitor **Endress+Hauser** 

Order Code: NPF500 **1**

Set No.: **8**

2 **3**

6 **7** **5** **4**

Zertifikat-Nr. Certification no. Baujahr Year of constr.

11

T_{amb}

10

Tank-Nr. Tank no.

XA 160 F - **9**

☐ X = if modification see exp. label

Exp./insp.

12

100-STEP 002-16-00-00-pp-001

1: designação completa do produto; **2/3:** especificações da alimentação; **4:** ano de fabrico; **5:** numero de certificação NMI; **6/7:** numero de certificação PTB; **8:** numero de série; **9:** referencia de instalação ou instruções de segurança (apenas para equipamentos com certificação Ex); **10:** tipo de protecção (apenas para equipamentos com certificação Ex); **11:** temperatura ambiente admissível; **12:** símbolos de certificação

2.3 Estrutura do produto

NRF590

10	Certificados				
	A	Área segura			
	6	ATEX II 2 (1) EEx d (ia) IIC T4			
	U	CSA XP Cl. I, Div 1, Gr. A-D			
	S	FM XP Cl. I, Div 1, Gr. A-D			
	K	TIIS EEx d (ia) IIC T4 (em preparação)			
	Y	Versão especial, específico			
20	Protocolo de comunicação de campo				
	E	ENRAF BPM, entrada não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART			
	G	GPE, saída não-IS 4-20mA HART			
	1	WM550, saída não-IS 4-20mA, protocolo Whessoe com comunicação dual			
	3	Varec Mark/Space, entrada não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART			
	4	Modbus w/o 4-20mA entrada ou saída, EIA 485			
	5	Modbus, entrada não-IS 4-20mA, saída não IS 4-20mA HART, EIA 485			
	7	L&J, entrada não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART			
	8	V1, saída não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART, relé saída			
	9	Versão especial, específico			
30	Alimentação				
	A	Alimentação 18...55 VAC/CC			
	B	Alimentação 55...264V AC			
	Y	Versão especial, específico			
40	Opção RTD				
	0	Sem entrada de temperatura RTD			
	1	Com entrada de temperatura RTD			
	9	Versão especial, específico			
50	E/S Discreta Modulo A				
	A	Sem modulo A de entrada/saída discreta			
	B	Modulo de entrada discreta A, 90...140V AC			
	C	Modulo de entrada discreta A, 3...32V CC			
	D	Modulo de entrada discreta A, 180...250V AC			
	E	Modulo de entrada discreta A, 35...60V AC/CC			
	G	Modulo de saída discreta A, 24...250V AC			
	H	Modulo de saída discreta A, 3...60V CC			
	J	Modulo de saída discreta A, 24...140V AC			
	K	Modulo de saída discreta A, 4...200V CC			
	R	Saída de relé A, 0-100 VCC, 0-120VAC			
	Y	Versão especial, específico			

Endress+Hauser

2.4 Entrega

A entrega completa do equipamento consiste em:

- o equipamento de acordo com o código seleccionado
- ToF Tool – Field Tool Package (2 CD-ROMs)
- Acessórios (se encomendados)

2.5 Documentação fornecida

Documento	Designação	Conteúdo
BA 256F (este manual)	Instruções de operação	Descreve a instalação e comissionamento do Monitor lateral de Tanque. Apenas estão incluídas estas funções do menu de operação, que são utilizadas para tarefas de medição standard. Quaisquer outras funções adicionais não estão incluídas.
BA 257F	Descrição das funções do equipamento	Contem a descrição detalhada de todas as funções do Monitor Lateral de Tanque.
XA 160F XA 169F	Instruções de segurança	Apenas disponível para equipamentos com certificação de áreas perigosas;
ZD 084F ZD 085F ZD103F ZD 104F	Esboços de instalação	Especificações da placa de identificação, estes documentos são relevantes para a versão do seu equipamento
ZE 253 F	Certificado NMI	Apenas disponível para equipamentos com certificação de transacções comerciais
ZE 255F	Certificado PTB	

2.6 Certificados e aprovações

Aprovação CE, declaração de conformidade

O equipamento, foi desenvolvido de modo a satisfazer os mais exigentes requerimentos de segurança, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação. O produto satisfaz os padrões aplicáveis e regulamentos de acordo com a Declaração de Conformidade da UE. Portanto, o equipamento descrito neste manual satisfaz os requerimentos das directrizes UE. A Endress+Hauser confirma o sucesso dos testes do instrumento afixando a marca UE.

2.7 Marcas registradas

HART[®]

Registered trademark of HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF[®]

Registered trademark of the company Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

MODBUS[®]

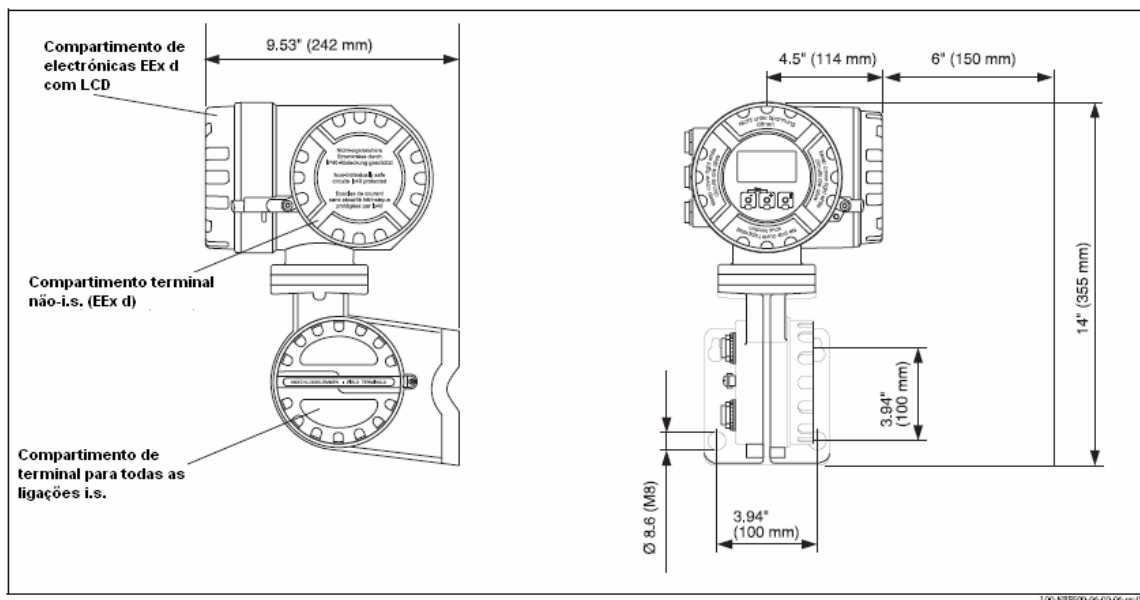
Registered trademark of the MODBUS-IDA, Hopkinton, MA, USA

Enraf[®]

Registered trademark of the Enraf B.V, Delft, The Netherlands

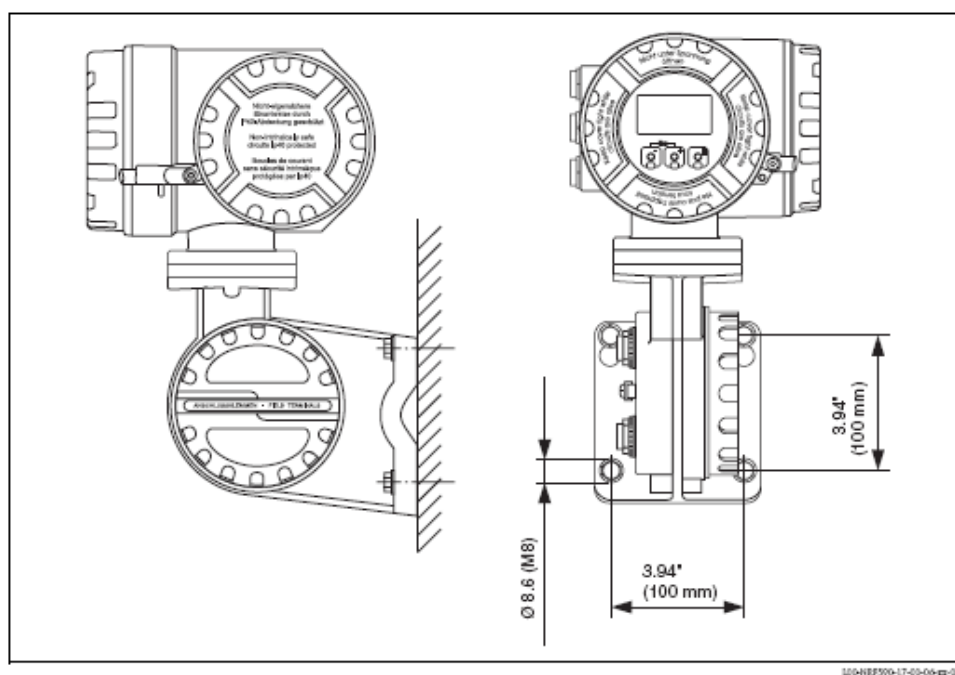
3 Instalação

3.1 Design, Dimensões

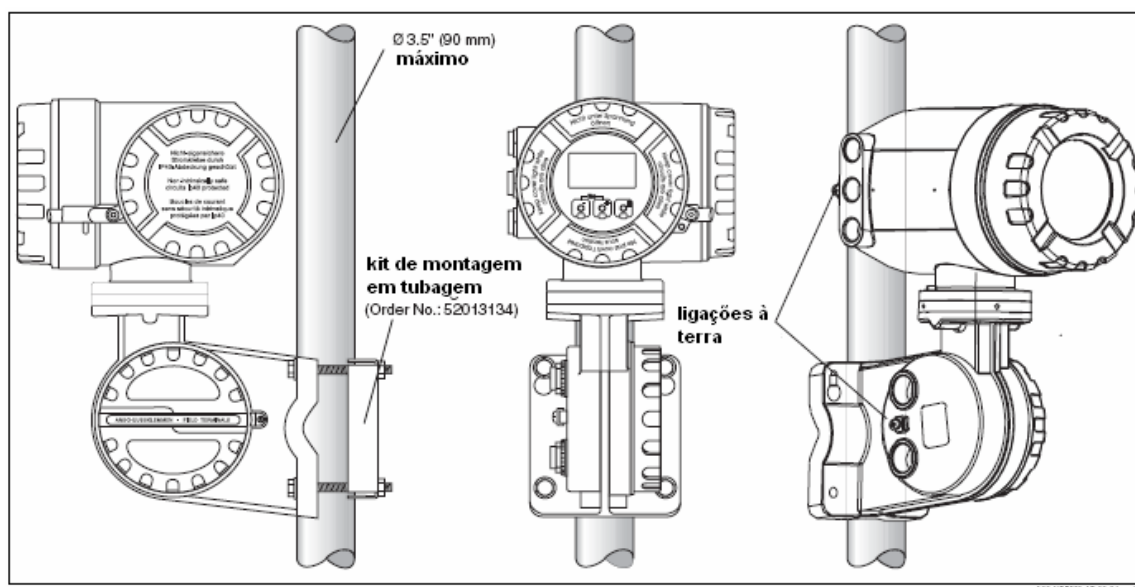


3.2 Variantes de instalação

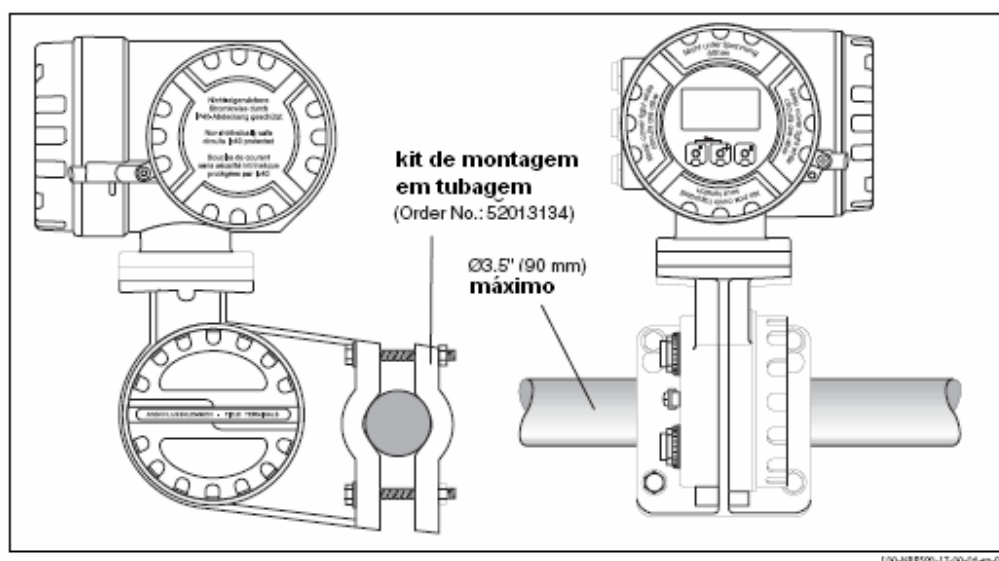
3.2.1 Montagem em mural



3.2.2 Montagem em tubagem vertical



3.2.3 Montagem em tubagem horizontal



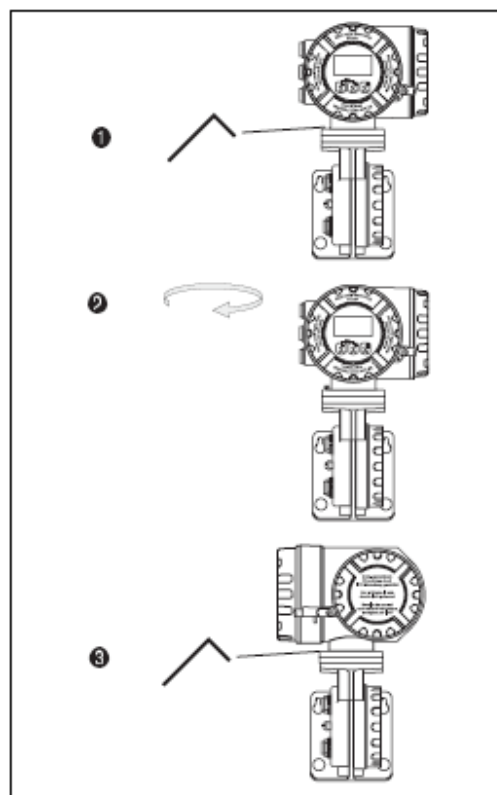
Nota!

O kit de montagem em tubagem encontra-se disponível como acessório, veja capítulo Acessórios.

3.3 Rotação da caixa

Para um melhor acesso ao display ou ao compartimento de terminais, a parte superior da caixa pode ser rodada para qualquer posição. Para isso, faça como descrito seguidamente:

1. Desaperte o pin utilizando uma chave Allen de 4 mm (aprox. 5 voltas).
2. Rode a parte superior da caixa para a posição desejada.
3. Aperte o pin.



100-HB7500-17-00-08-pp-005

3.4 Rotação do módulo de display

De modo a facilitar a operação e a leitura dos valores medidos, o módulo de display pode ser rodado da seguinte maneira:

⚠ Aviso!

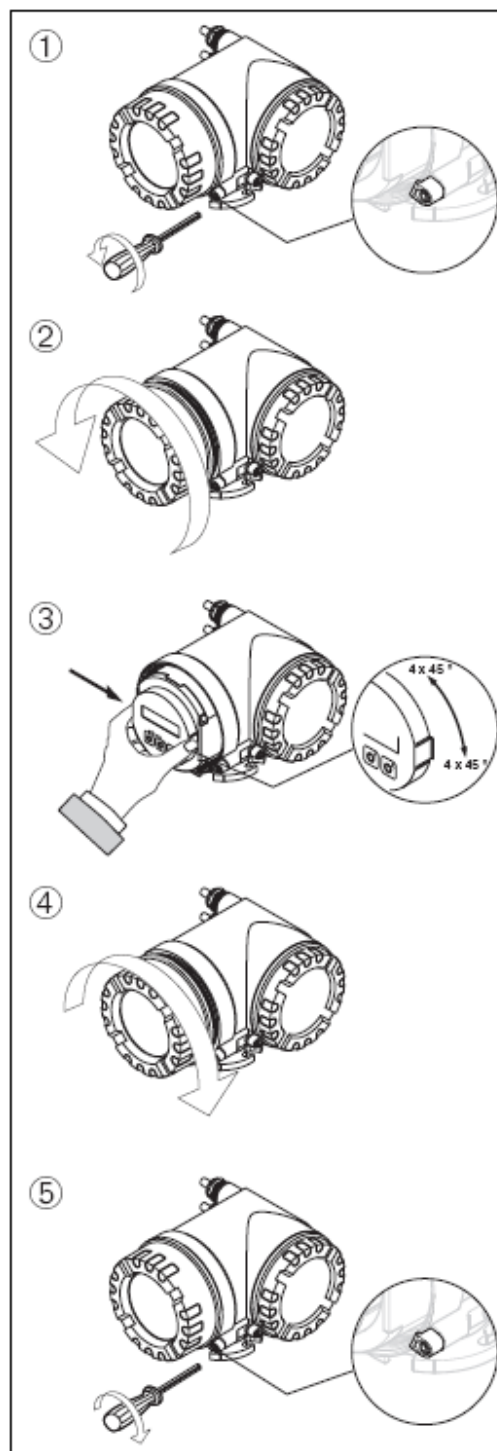
Perigo de choque eléctrico! Desligue a fonte de alimentação antes a rodar a caixa.

1. Utilize uma chave Allen 3 mm (7/64"), e desperte o pin de segurança da tampa do display.
2. Desaparafuse a tampa do display.
✎ Nota!
 Se tiver dificuldade em desaparafusar o display, desligue os cabos do bucin de modo a deixar entrar algum ar para dentro da caixa. Tente novamente desaparafusar a tampa do display.
3. Empurre as duas áreas planas de cada lado do módulo do display. Retire o módulo, e rode para a posição desejada e volte a colocar o mesmo. As posições possíveis estão localizadas num ângulo de 45° umas das outras.

⚠ Aviso!

O ângulo máximo de rotação é 180° em ambas as direcções (medidos da posição inicial)

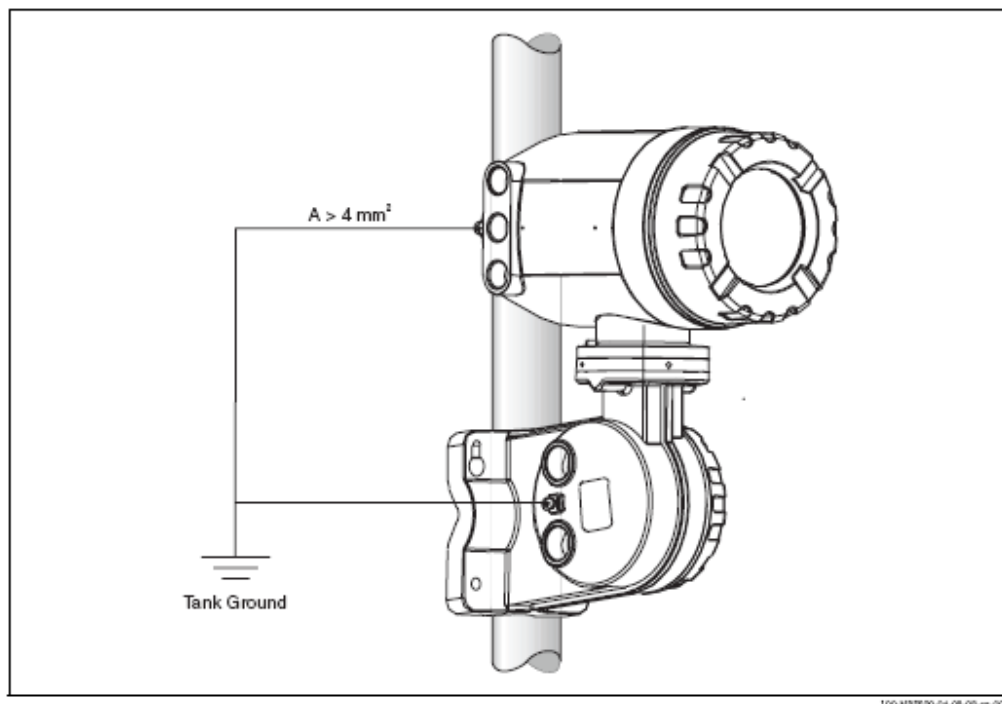
4. Coloque a tampa do display na caixa do Monitor Lateral de Tanque.
✎ Nota!
 Verifique se as roscas ficam limpas de pó e de partículas. Verifique também se o o-ring se mantém no local.
5. Ajuste o pin de segurança de modo a este se encontrar sobre a tampa do display e aperte.



120-108790-17-00-09-pp-064

3.5 Ligação à terra

O NRF590 deve ser ligado ao potencial de terra do reservatório antes de serem realizadas as ligações de comunicação e da alimentação. As ligações ($A \geq 4 \text{ mm}^2$) de cada saída do NRF590 ao tanque devem ser feitas antes de qualquer outra ligação. Todas as ligações à terra devem ser realizadas de acordo com os regulamentos locais e regionais e verificadas antes do comissionamento do equipamento.



É recomendado que ligue as blindagens dos cabos ao equipamento do tanque central ao NRF590, veja o cap. 4.2.3.

3.6 Verificação pós-instalação

Após a instalação do equipamento, execute as seguintes verificações:

- O equipamento de medição está danificado (verificação visual)?
- Os parafusos de montagem estão bem apertados?
- Os terminais terra estão ligados ao potencial terra do tanque?

4 Ligações

4.1 Ligações Não IS (Ex d)

4.1.1 Procedimento

 **Nota!**

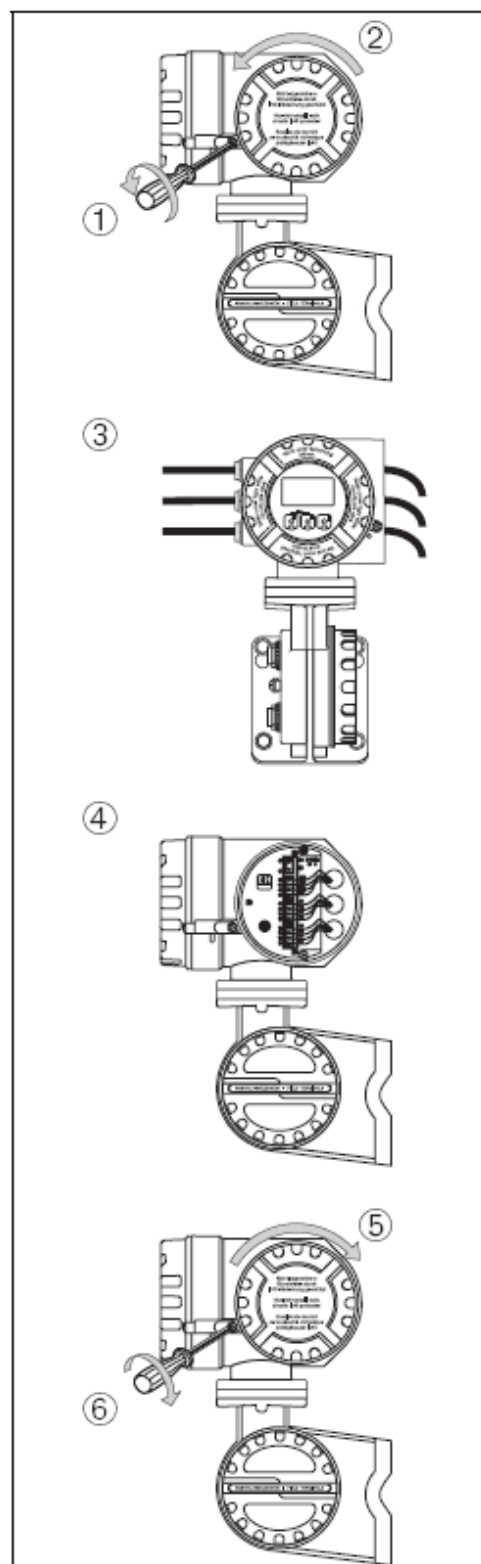
Antes de começar o procedimento de ligação certifique-se de que a alimentação está desligada.

1. Utilize uma chave Allen 3 mm (7/64"), e desperte o pin de segurança da tampa do display.
2. Desaparafuse a tampa do compartimento de terminais.
3. Empurre os cabos de alimentação e de sinal através dos buçins apropriados.
4. Ligue os cabos de acordo com diagrama de atribuição de terminais.
5. Aparafuse a tampa do compartimento de terminais na caixa do transmissor.

 **Nota!**

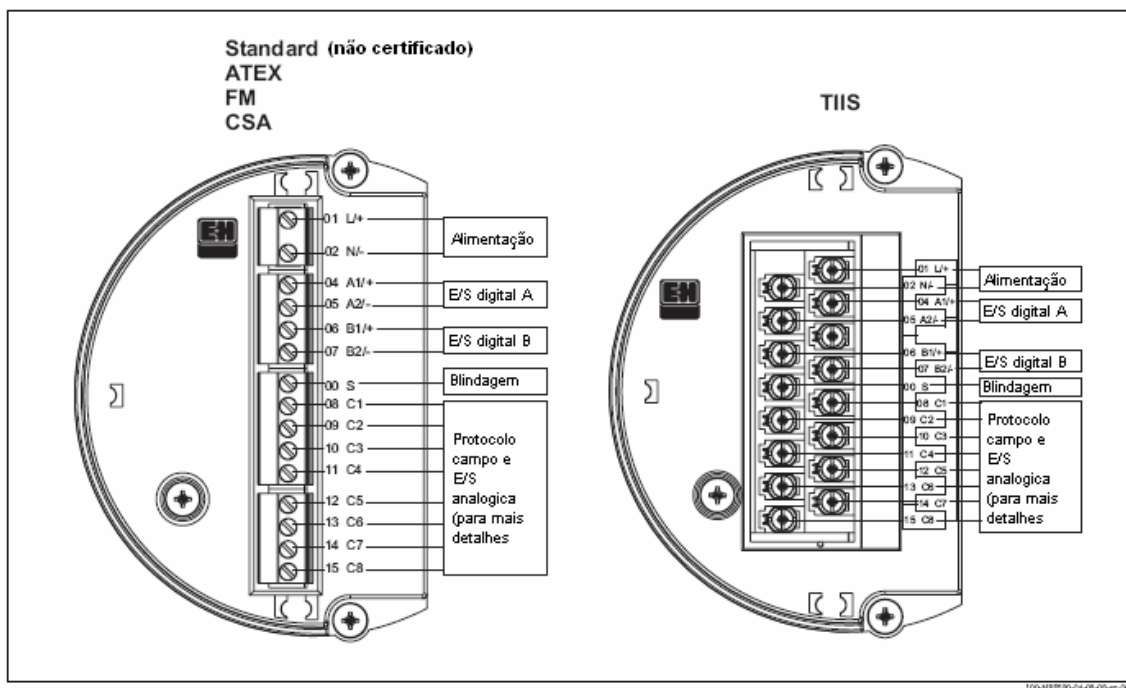
Verifique se as roscas ficam limpas de pó e de partículas. Verifique também se o o-ring se mantém no local.

6. Ajuste o pin de segurança de modo a este se encontrar sobre a tampa do display e aperte.



110-882550-04-08-08-pp-005

4.1.2 Atribuição de terminais do protocolo de campo



Terminal	01 L/+	02 N/-	04 A1/+	05 A2/-	06 B1/+	07 B2/-	00 S
	Alimentação		E/S Discreta A +	E/S Discreta A -	E/S Discreta B +	E/S Discreta B -	Blindagem

	08 C1	09 C2	10 C3	11 C4	12 C5	13 C6	14 C7	15 C8
V1	saída ¹⁾ 4 ... 20 mA #2	V1A	V1B	0 V ¹⁾	0V	saída 4 ... 20 mA #1 +HART	saída discreta 1C	saída discreta 2C
EIA-485 Modbus	Não utilizada 2)	485-B	485-A	0 V	0 V ¹⁾	saída ³⁾ 4 ... 20 mA +HART	Entrada ³⁾ 4 ... 20 mA	+24 V ¹⁾
Whessoe WM550	saída ¹⁾ 4 ... 20 mA #2	Loop 1-	Loop 1+	0 V ¹⁾	0V	saída 4 ... 20 mA #1 +HART	Loop 2-	Loop 2+
BPM	Não utilizada 2)	T	T	0 V	0 V ¹⁾	saída 4 ... 20 mA +HART	Entrada 4 ... 20 mA	+24 V ¹⁾
Mark/Space	V+	Space	Mark	0 V (V-)	0 V ¹⁾	saída 4 ... 20 mA +HART	Entrada 4 ... 20 mA	+24 V ¹⁾
L&J Tankway	Alimentação	Codificador	Computador	Terra	0 V ¹⁾	saída 4 ... 20 mA +HART	Entrada 4 ... 20 mA	+24 V ¹⁾
GPE	saída ¹⁾ 4 ... 20 mA #2	Loop 1-	Loop 1+	0 V ¹⁾	0V	saída 4 ... 20 mA #1 +HART	Não ligada	Não ligada
1) No caso de “Ex d” a versão de nível a 4-fios, a alimentação pode ser obtida a partir dos terminais (21V ± 10%) 2) A tensão interna deste terminal é 0 V, no entanto, a blindagem e o sinal devem ser ligados ao terminal 11 ou 12. 3) Opção, pos. 20 da estrutura do produto.								

4.1.3 Ligação dos protocolos de campo

Shakura V1

O protocolo V1 fornece comunicação a 2-fios permitindo o funcionamento em loop de 10 equipamentos. O V1 liga aos terminais 9-10.
Distancia máxima: 6000 m

Modbus EIA-485

O protocolo NRF590 utiliza uma blindagem 3-fios hardware interface EIA-485 para comunicar com o Master Modbus. O EIA-485 é um equipamento de comunicação diferencial de elevada velocidade que permite ter 32 equipamentos a operar na mesma rede.

Ao utilizar um par blindado de fio 18 AWG, ligue o EIA-485 ao terminal 9 e 10.

- O terminal do bus EIA-485 no NRF590 pode ser ajustado no menu operacional (apenas disponível no final do loop do equipamento)
- Ligado ao 3º fio do sistema de controlo de sinal comum (DV) ao terminal 8.
- Distancia máxima: 1300 m (4000 ft)

Whessoematic WM550

O protocolo WM550 possui 2 fios, comunicação em corrente loop e permite a utilização de 16 equipamentos por loop. Para redundância (função de segurança) são utilizados dois pares de fios. Estes encontram-se sempre a transmitir os valores. O loop WM550 liga aos terminais 9-10 e 14-15.
Distância máxima: 7000 m

BPM

O protocolo BPM possui comunicação a 2-fios permitindo a operação de 10 equipamentos em loop. O BPM liga aos terminais 9-10.
Distancia máxima: 10000 m

Mark/Space

Para o NRF590 com a opção de comunicações de campo Mark/Space, devem ser feitas as seguintes ligações adicionais:

- Passe 2 pares fios 18 AWG (um para alimentação, outro para comunicação) (fios Mark/Space) para o compartimento de terminais superior através da entrada juntamente com os fios de alimentação 48 VCC.
- Ligue a linha Mark ao terminal 10 e a linha Space ao terminal 9.
- Ligue a alimentação ao terminal 8 e 11.

L&J Tankway

Inclui alimentação e ligação à terra, L&J é um sistema a 4-fios, e permite ligar mais de 50 equipamentos à comunicação bus. L&J liga aos terminais 8 através 11.

GPE

O protocolo fornece comunicação loop corrente 2-fios. GPE liga ao terminal 9-10.

4.1.4 Ligação da blindagem do fielbus à terra

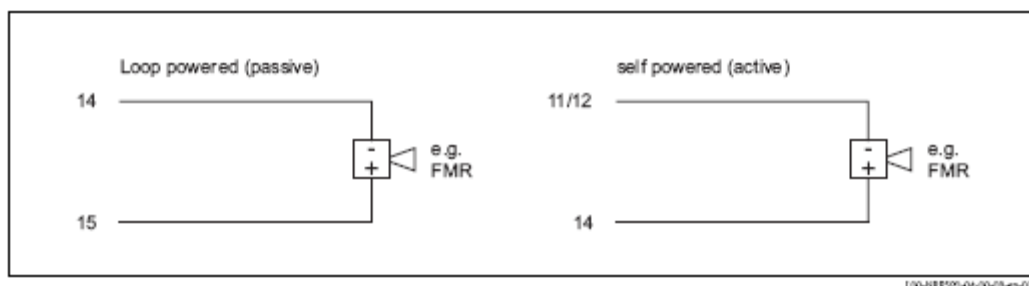
A blindagem do cabo do Fieldbus deve estar ligado à terra em ambas as extremidades. Se não for possível devido a perturbações de sinal devido à equalização de potencial, é aconselhável ligar a blindagem do cabo do Fieldbus ao terminal "00 S", no NRF590 e no solo na outra extremidade. O terminal "00S" fornece um condensador de 500 V entre a blindagem do cabo e o potencial de terra do tanque.

4.1.5 Ligação da energia auxiliar

O Monitor Lateral de Tanque AC ou CC podem ser fornecidos, dependendo da alimentação instalada. A alimentação AC deve ser ligada aos terminais marcados L/+ (Line) e N/- (Neutral), com a fase correspondente/linha e fio neutro. A alimentação CC pode ser ligada aos mesmos terminais, para os quais é necessário ligar o positivo (+) ao terminal marcado (L/+), e as negativas para o terminal marcado (N/-).

4.1.6 Ligação da entrada analógica 4 ... 20 mA não i.s.

Dependentemente da placa de comunicação Fieldbus seleccionada, pode ser ligado um transmissor auto-alimentado ou analógico de loop power não-i.s.. O sinal analógico para o transmissor loop power pode ser ligado aos terminais 14 (-) e 15 (+24 VCC). A corrente de alimentação máxima para o transmissor analógico é limitada a 24 mA. O sinal analógico para um transmissor auto-alimentado deve ser conectado aos terminais 11 ou 12 e 14.

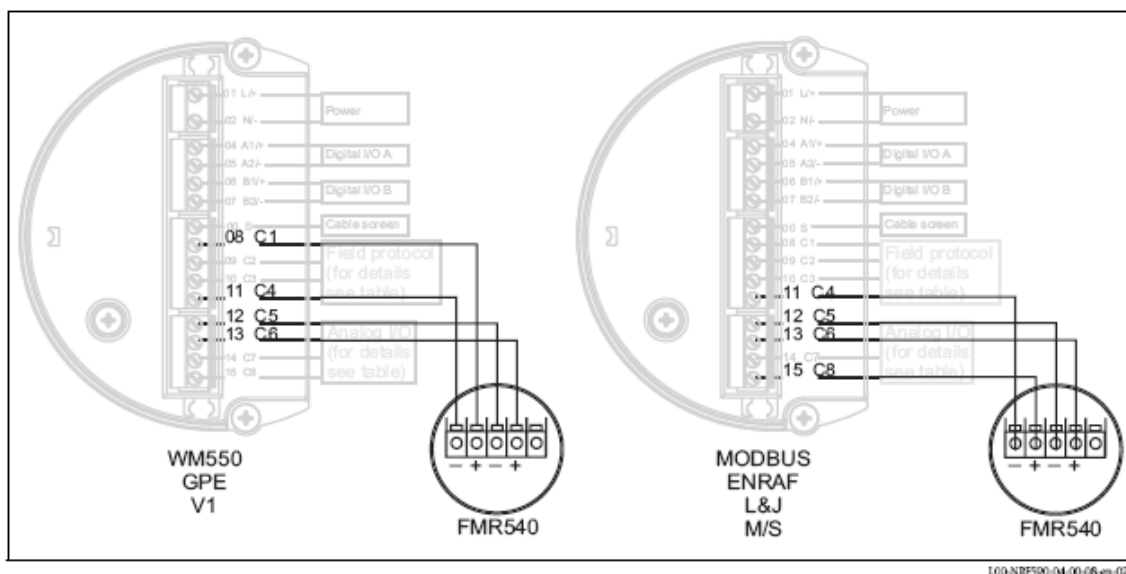


4.1.7 Ligação da saída analógica 4 ... 20 mA não i.s.

Para todas as placas de comunicação de campo excepto a opção Modbus sem entrada/saída analógica, uma saída não-i.s. 4...20 mA encontra-se disponível. Configuração através do Software, esta saída analógica pode ser ligada a qualquer parâmetro no Monitor Lateral de Tanque. A saída analógica encontra-se disponível entre os terminais 13 (+) e 12 (-). A partir de SW 02.01.xx, um sinal adicional HART está disponível no terminal 13.

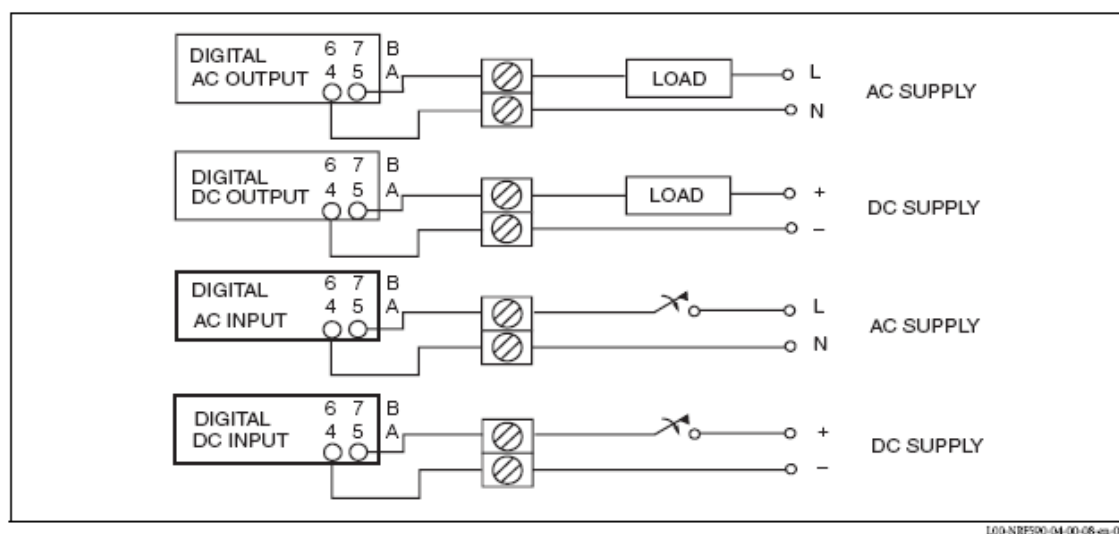
4.1.8 Ligação da saída analógica secundária 4 ... 20 mA não i.s.

Para o protocolo de terra V1, WM550 e GPE, encontra-se disponível uma saída analógica secundária nos terminais 8 (+) e 11 (0V). Esta saída pode servir igualmente para alimentar um radar FMR540, veja a figura abaixo.



4.1.9 Ligação de uma entrada/saída discreta

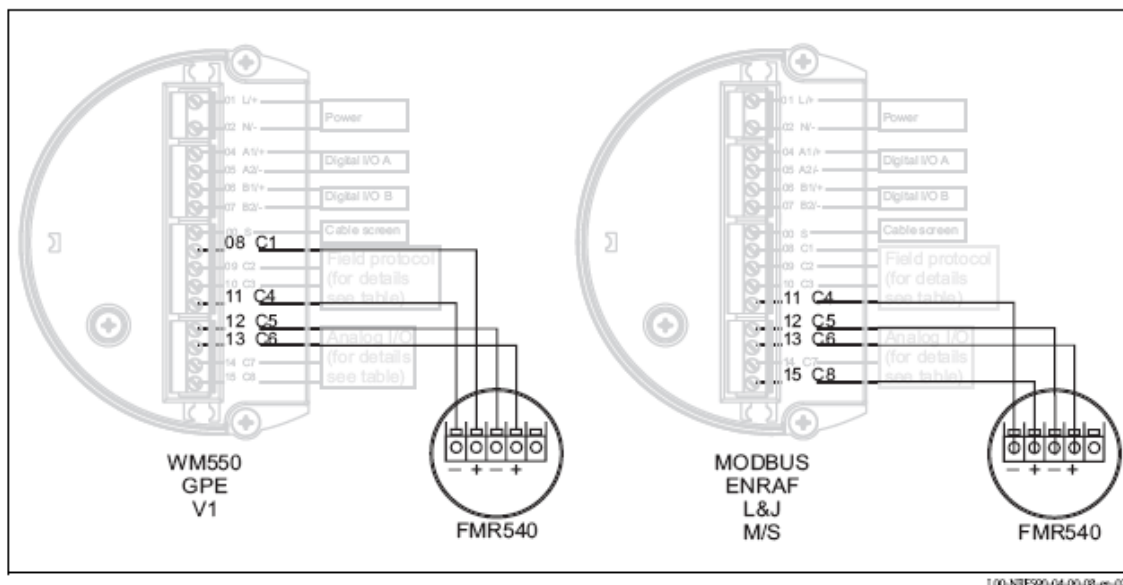
O Monitor Lateral de Tanque pode vir equipado com 2 módulos E/S. Estes módulos podem ser utilizados como interfaces para as entradas ou saídas discretas não i.s. As gamas da corrente e da tensão de entrada e saída dependem do tipo de módulo seleccionado e instalado no terminal de E/S apropriado. Os terminais 4 e 5 correspondem ao terminal discreto E/S A, terminais 6 e 7 correspondem ao terminal discreto de E/S B. Para mais detalhes sobre os módulos disponíveis de E/S, veja o cap. 8.



Nota!

250 VAC é a carga máxima que pode ser ligada.

4.1.10 Ligação de um radar de nível a 4 fios com protocolo de campo/ não i.s.



L00-NBF500-04-00-08-es-020

Dependendo da placa de comunicação seleccionada, pode ser ligado um radar 4-fios não i.s. na entrada HART e a fonte de alimentação como descrito de seguida:

- Para todas as versões, utilize clamps (+) e 12 (0V) para ligar a linha de comunicação HART do Monitor Lateral de campo.
- Para os protocolos de campo Modbus, L&J e M/S, utilize clamps 11 (0V) e 15 (24V) para a alimentação do radar.
- Para os protocolos de campo Vi, WM550 e GPE, utilize clamps 8 (+) e 11 (0V) para a alimentação do radar.

4.2 Ligações IS (Ex ia)

4.2.1 Procedimento



Cuidado!

O diâmetro do cabo de sinal deve permitir o aperto dos buçins.

Exemplo:

- Monitor Lateral de Tanque: M25x1,5

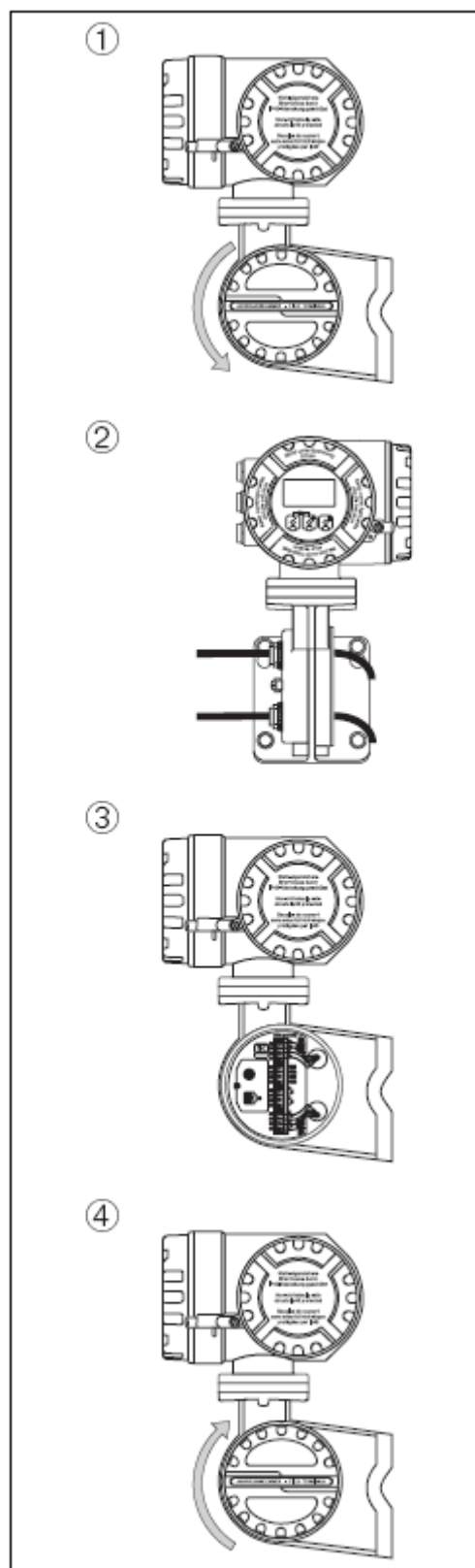
- Micropilot S: M20x1,5

- Diâmetro de cabo adaptável: 10 ... 13 mm

1. Desaparafuse a tampa do compartimento de terminais.
2. Empurre os cabos de alimentação e de sinal através dos buçins apropriados.
3. Ligue os cabos de acordo com diagrama de atribuição de terminais.
4. Aparafuse a tampa do compartimento de terminais na caixa do transmissor.

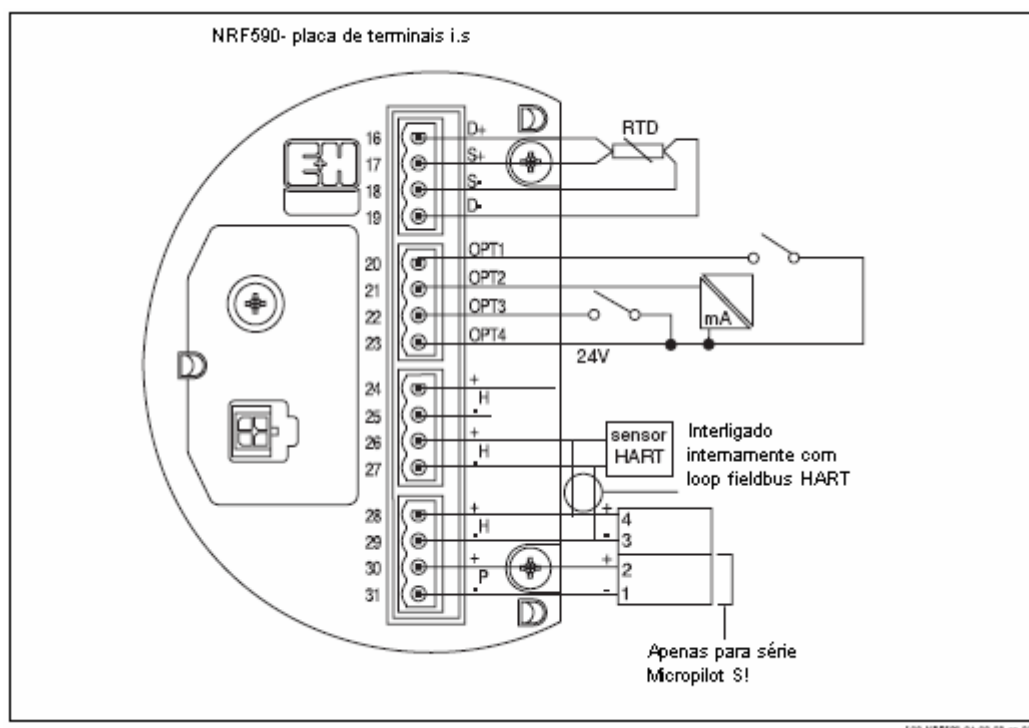
 Nota!

Verifique se as roscas ficam limpas de pó e de partículas. Verifique também se o o-ring se mantém no local.



L00-HB P570-04-00-03-pp-003

4.2.2 Atribuição de terminais



Terminal	Designação	Significado
16	D+	+ RTD drive ¹⁾
17	S+	+ RTD sense ¹
18	S-	- RTD sense ^{1,2)}
19	D-	- RTD drive ^{1,2)}
20	OPT1	Entrada Discreta 1
21	OPT2	Entrada Analógica 1 (4 ... 20 mA)
22	OPT3	Entrada Discreta 2
23	OPT4	Opção +24 V
24	H+	+HART com. ³⁾
25	H-	-HART com. ⁴⁾
26	H+	+HART com. ³⁾
27	H-	-HART com. ⁴⁾
28	H+	+HART com. ³⁾
29	H-	-HART com. ⁴⁾
30	P+	+ alimentação i.s. para série FMR S ³⁾ (terminal 2 do FMR)
31	P-	- alimentação i.s. para série FMR S ⁴⁾ (terminal 1 do FMR)

1) Estes terminais devem-se manter desconectados se não for seleccionado o RTD (termoresistência) na opção 40 da estrutura do produto.
2) Para RTD a 3-fios, os terminais 18 e 19 devem ser conectados juntos.
3) Estes terminais partilham o mesmo sinal HART.
4) Estes terminais partilham o mesmo sinal i.s. 0 V.

4.2.3 Comunicação de equipamentos HART

Sensores do Tanque

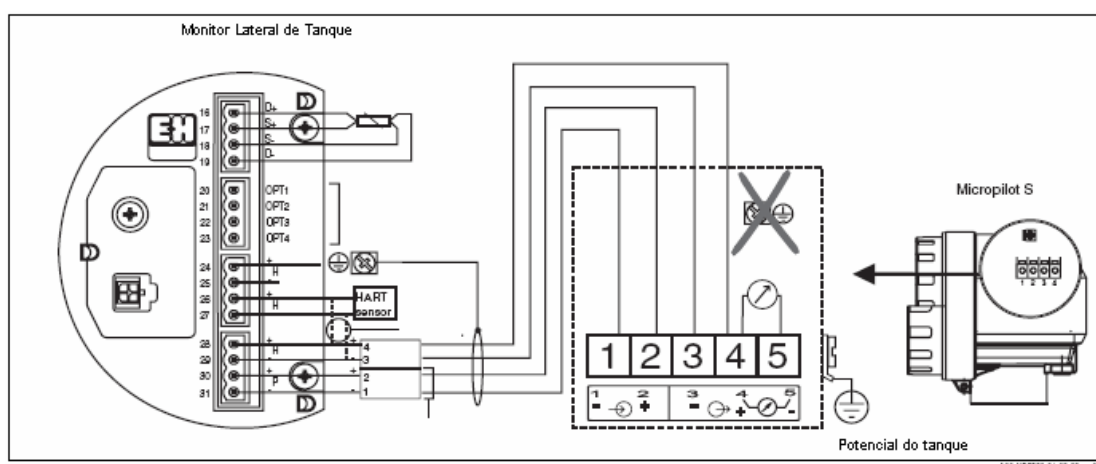
O Monitor Lateral de Tanque pode comunicar com 6 (máximo) sensores HART i.s. Todos os sensores HART estão ligados a um loop de comunicação HART multi-drop. De maneira a manter as ligações simples estão disponíveis 3 pares de terminais interconectados. Os pares de terminais estão marcados respectivamente com H+ e H-.

Alimentação para o Micropilot S

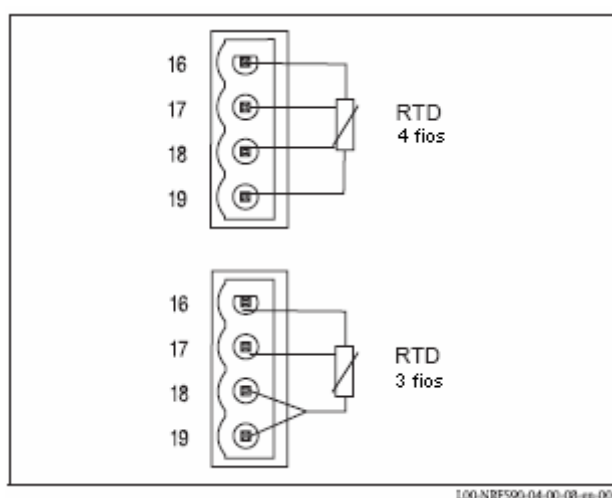
Para uma alimentação i.s. suplementar para o radar FMR S, os terminais marcados P+ e P- estão disponíveis. No entanto, é possível utilizar apenas 3 fios entre o radar FMR S e o NRF590 em combinação com os fios P- e H-, aqui é recomendado utilizar um par duplo blindado e torcido.

Ligação à terra da blindagem do cabo (para o Micropilot S)

A blindagem do cabo de ligação entre o Micropilot S e o Monitor Lateral de Tanque deve ser ligada à terra no Monitor Lateral de Tanque, e **não** no Micropilot S.



4.2.4 Termoresistência (RTD)

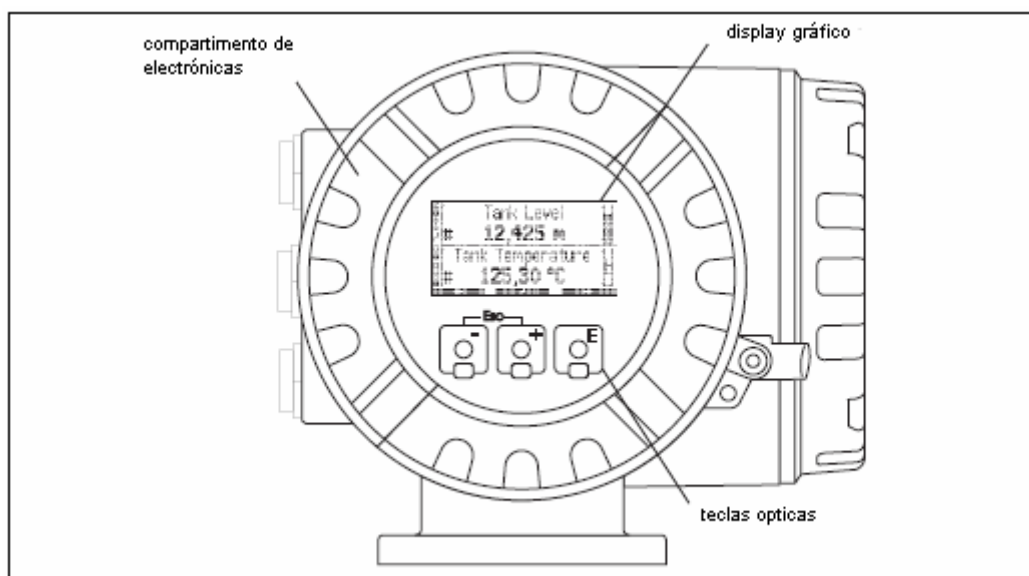


Uma RTD pode ser conectada ao NRF590 se esta opção estiver instalada. Para ligação a 4 fios, a RTD deve ser ligada aos 4 terminais disponíveis marcados com D+, S+, S- e D-. Para ligação a 3 fios a RTD deve ser ligado aos mesmos 4 terminais. Os terminais D- e S- devem ser conectados juntos directamente aos terminais NRF590.

5 Operação

5.1 Display e elementos de operação

O Monitor Lateral de Tanque é operado através do módulo de display e as três teclas ópticas. As teclas podem ser operadas através da cobertura de vidro. Portanto, não há a necessidade de abrir o Monitor Lateral de Tanque para a operação deste. A iluminação do visor é activada durante a operação por um período definido pelo utilizador (sempre desligada, 10 seg, 30 seg, 1 min ou sempre ligada).



5.1.1 Formato dos números decimais

O número de casas decimais a expor pode ser seleccionado nas opções de resolução (elevada, normal, pouca)

Valor	Seleção da Resolução		
	pouca	normal	elevada
Unidades de nível			
mm	xxxxx	xxxxx	xxxxx.x
cm	xxxx.x	xxxx.x	xxxx.x
m	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx
in	xxxx.x	xxxx.x	xxxx.xx
ft	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxxx
ft-in-8	xx'xx"x/8	xx'xx"x/8	xx'xx"x/8
ft-in-16	xx'xx"xx/16	xx'xx"xx/16	xx'xx"xx/16
16ths	xxxxx	xxxxx	xxxxx.x
Unidades de temperatura			
°C	xxx	xxx.x	xxx.xx
°F	xxx	xxx.x	xxx.xx
Unidades de pressão			
Pa	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
kPa	xxxx.x	xxxx.xx	xxxx.xxx
MPa	x.xxxx	x.xxxxx	x.xxxxxx
mbar	xxxxx	xxxxx	xxxxx.x
bar	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx
psi	xxx	xxx.x	xxx.xx
inH2O	xxxxx	xxxxx.x	xxxxx.x
Unidades de pressão			
kg/m3	xxxx.x	xxxx.xx	xxxx.xx
g/ml	x.xxxx	x.xxxx	x.xxxxx
lb/ft3	xx.xx	xx.xxx	xx.xxxx
°API	xxx.xx	xxx.xx	xxx.xxx
Unidades de corrente			
mA	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx
Unidades de pressão			
Pa	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

5.2 Atribuição de teclas

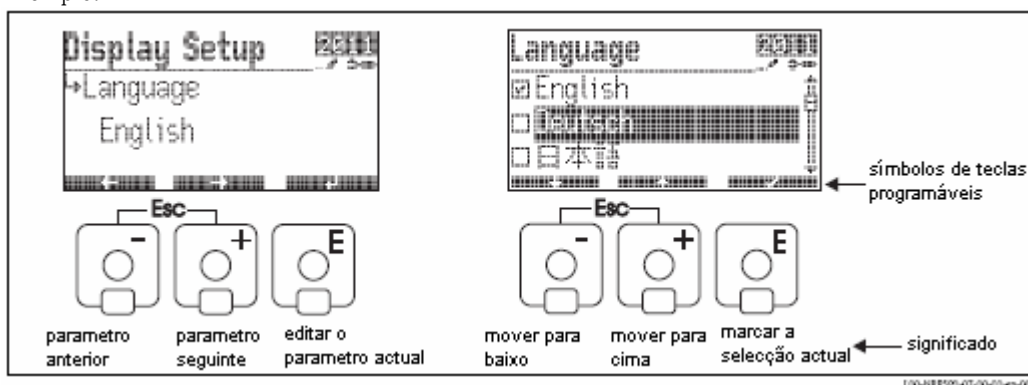
5.2.1 Combinações gerais de teclas

Combinações de teclas	Significado
	Escape Sair da operação de editar que se encontra a decorrer. Se o valor editado não for guardado, o parâmetro mantém o valor original.
	Contraste do display Abre o menu para ajustar o contraste do display.
	
	No menu de operação: Saída Rápida Volta à exposição do valor medido. No menu de exposição do valor medido: bloqueio de software Ajuste "Access Code" = 0 (equipamento bloqueado) Ajuste "Service English" = off (o idioma é seleccionado pelo utilizador)

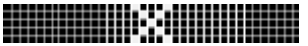
5.2.2 Teclas programáveis

À excepção das combinações de teclas acima mencionadas, as teclas funcionam como teclas programáveis, por ex., o seu significado varia de acordo com a posição actual no menu de configuração. O seu significado é indicado pelos símbolos das teclas na última linha do display.

Exemplo:

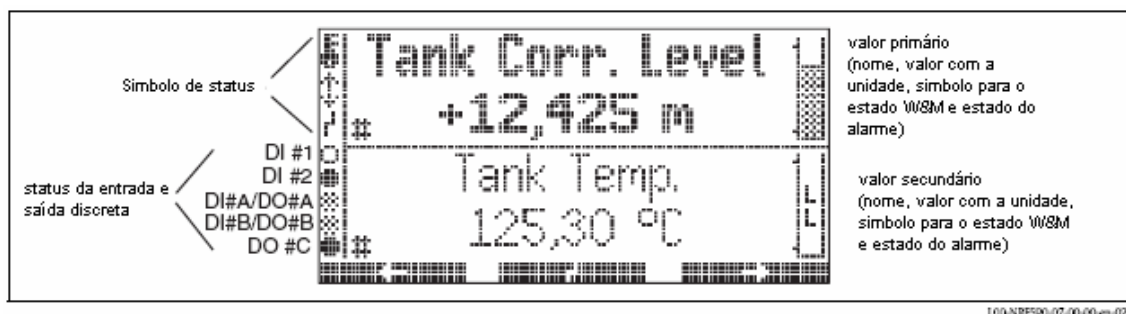


Lista de símbolos de teclas programáveis

Símbolos	Significado
	Mover para o parâmetro anterior na lista.
	Mover para o parâmetro seguinte na lista.
	Voltar para a selecção de grupo.
	Entrar no parâmetro actual para editar.
	Mover a selecção numa lista para a anterior.
	Mover a selecção numa lista para a seguinte.
	- Seleccionar a opção actual sublinhada. - “YES” para a pergunta sim/não
	- Rejeitar a opção actual. - “NÃO” para a pergunta sim/não
	Aumentar o valor numérico ou alfanumérico de uma unidade.
	Diminuir o valor numérico ou alfanumérico de uma unidade.
	Exposição do Status do equipamento.

5.3 Exposição do valor medido

A aparência e significado da exposição do valor medido depende da configuração do Monitor Lateral de Tanque. A figura seguinte demonstra um exemplo típico. A tabela sumariza todos os símbolos do display.



L00-NRF590-07-00-00-es-023

O valor de medição primária é constantemente exposto num formato de unidade configurado pelo utilizador; O valor secundário pode se expor até quatro valores de medição alternadamente, num scroll rate escolhido pelo utilizador.

Símbolo	Significado
Status do Monitor Lateral de Tanque	
	Bloqueio W&M É exposto, se os parâmetros W&M do Monitor Lateral de Tanque estiverem bloqueados pelo software de bloqueio.
	Comunicação É exposto se o Monitor Lateral de Tanque estiver em comunicação com o Fieldbus actual.
	Erro É exposto se o Monitor Lateral de Tanque detecta um erro.
Status da exposição dos valores medidos	
	Status W&M É exposto se adaptado para transacções comerciais dos valores medidos pode não ser assegurado actualmente (por exemplo, se o bloqueio W&M do sensor respectivo não for assegurado).
Status das entradas e saídas discretas	
	Activo É exposto se a entrada ou saída discreta actual estiver no estado "activo".
	Inactivo É exposto se a entrada ou saída discreta actual estiver no estado "inactivo".
	"Valor desconhecido" ou "Not fitted" É exposto • Se "discreta" estiver desactivado no menu de operação • Antes da leitura do primeiro valor • Se o módulo opcional não estiver instalado.
Código de acesso	
	Utilizador É exposto, se o acesso de código do "utilizador" ("100") estiver introduzido.
	Service É exposto, se o acesso de código do "service" estiver introduzido.
	Diagnóstico É exposto, se o acesso de código do "diagnóstico" estiver introduzido.

Tipo de parâmetro	
	Apenas de leitura Indica o valor medido ou calculado
	Editável Indica a configuração do parâmetro
	Bloqueio W&M Indica o parâmetro actual bloqueado pelo W&M
	Update cíclico (piscar do nome do parâmetro) Indica que parâmetro se encontra a actualizar ciclicamente.
	DD Estes parâmetros são ligados a um dispositivo externo Hart. Não há nenhuma cópia interna desses parâmetros e o seu valor não é digitalizado automaticamente pelo sistema. Quando um desses parâmetros é seleccionado no visor é imediatamente lido pelo dispositivo ligado e exibido, as alterações são escritas directamente de volta para o dispositivo (que pode rejeitar estas alterações, dependendo da configuração do dispositivo ex.: código de acesso ou bloqueio local W & M activo).

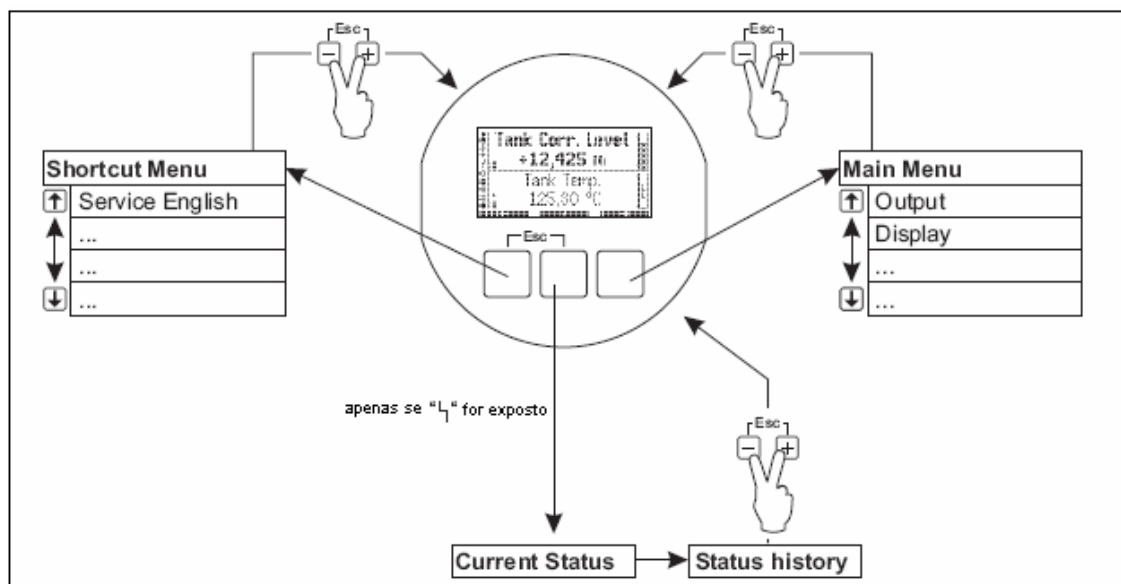
Símbolo	Significado
Estado de alarme	
	Alarme inactivo É exposto, se a exposição dos valores medidos na mesma secção do display está dentro dos limites da gama (por exemplo, entre os limites L e H). A barra dentro deste símbolo representa a escala dos valores actuais entre os limites L e H. Se não houver um alarme definido para os valores medidos, este símbolo não será exposto.
A B C D 	Alarme activo - A: valor medido abaixo do limite LL - B: valor medido entre os limites LL e L - C: valor medido entre os limites H e HH - D: valor medido abaixo do limite HH Se não houver um alarme definido para os valores medidos, estes símbolos não serão expostos.

5.4 Menu de operação

5.4.1 Entrar no menu

A navegação no menu de operação começa na exposição dos valores medidos.

A partir deste, pode entrar nos seguintes três menus através das teclas:



Menu de atalho

Este menu permite alterar o idioma do display para “Inglês”, se tiver sido escolhido outro idioma pelo utilizador. Ao activar a opção “Service English”, todos os parâmetros são expostos no idioma inglês. Ao utilizar o “Quit exit” (veja a secção 5.2.1), o sistema volta ao idioma original e o bloqueio do software é activado.

Menu principal

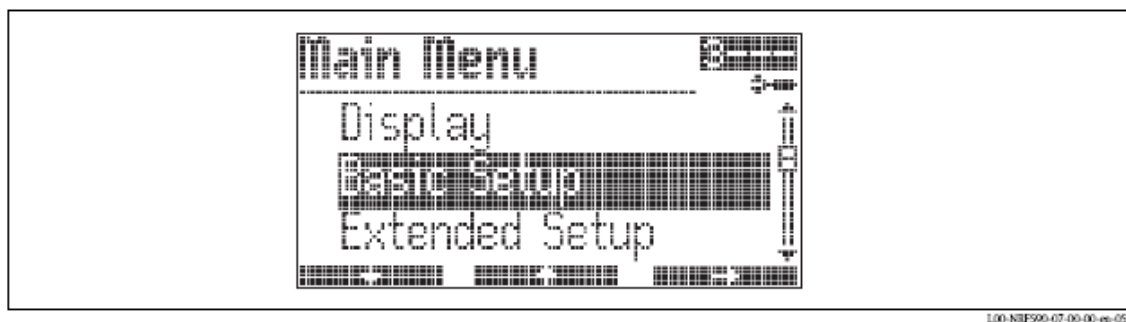
O menu principal contém todos os parâmetros legíveis e editáveis do Monitor Lateral de Tanque. Os parâmetros são distribuídos ao longo de sub-menus estáticos e dinâmicos. Os sub-menus dinâmicos adaptam-se à instalação no ambiente actual do Monitor Lateral de Tanque. O menu principal deve ser utilizado para consultar e editar parâmetros que não estejam acessíveis através do menu de atalho.

Status do equipamento

O “Device Status” compreende os parâmetros mais importantes e que descrevem o estado actual o Monitor Lateral de Tanque (indicação de erro, estados de alarme, etc.). Só funciona se o status está activo (indicado pelos símbolos de erros no display).

5.4.2 Navegação no menu

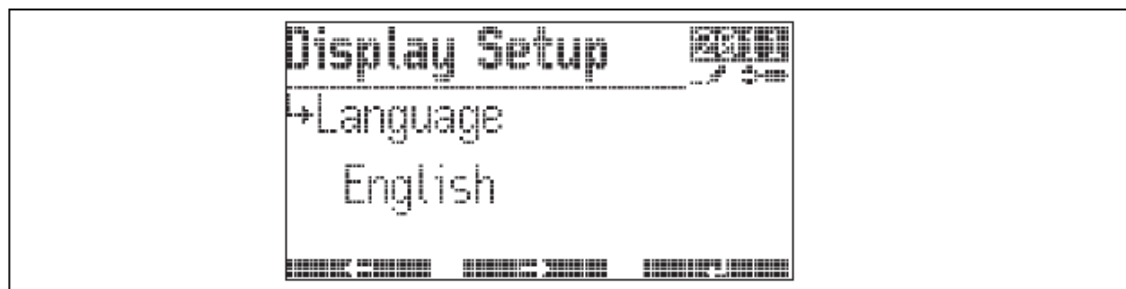
Seleção do sub-menu



L00-NBF590-07-00-00-es-050

- Seleção do sub-menu através do e do .
- Seleccione a primeira função do sub-menu através do .

Seleção de um parâmetro dentro de um sub-menu

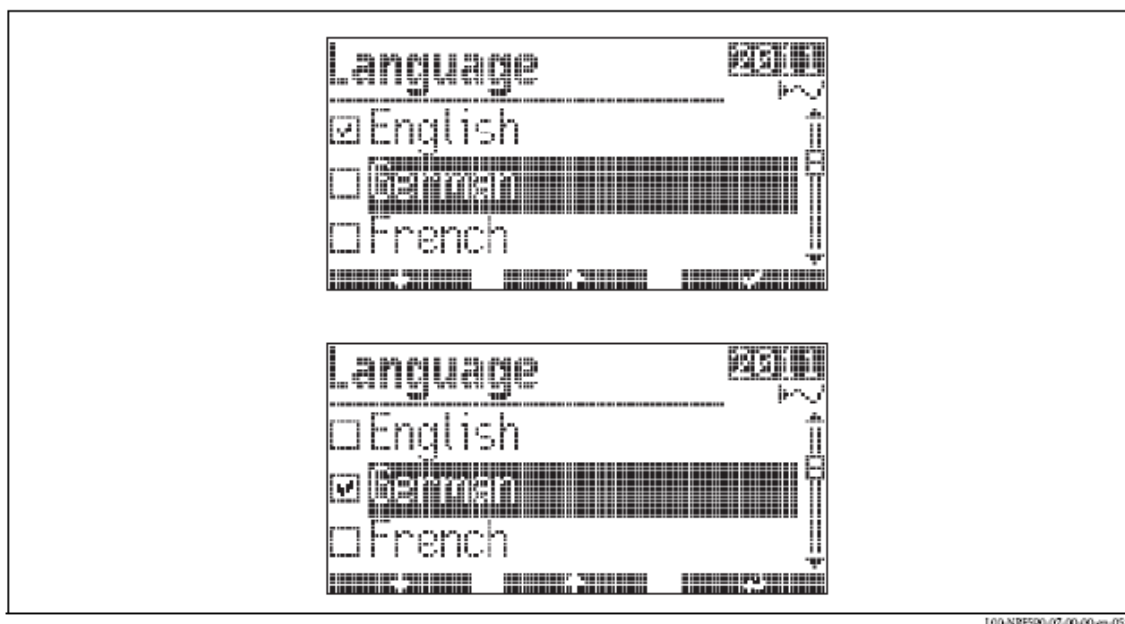


L00-NBF590-07-00-00-es-051

- Seleccione o parâmetro anterior .
- Seleccione o parâmetro seguinte .
- Abra o menu actual para editar através do .

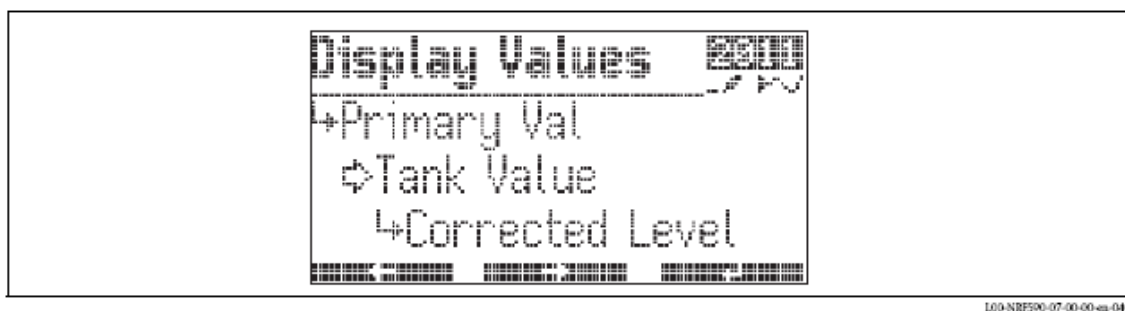
5.4.3 Editar parâmetros

Parâmetros com a lista de selecção



- Selecione o valor do parâmetro através do [Left Arrow] e do [Right Arrow].
- Marque o valor seleccionado através do [Enter].
- Confirme o valor marcado através do [Enter].

Parâmetros de referencia

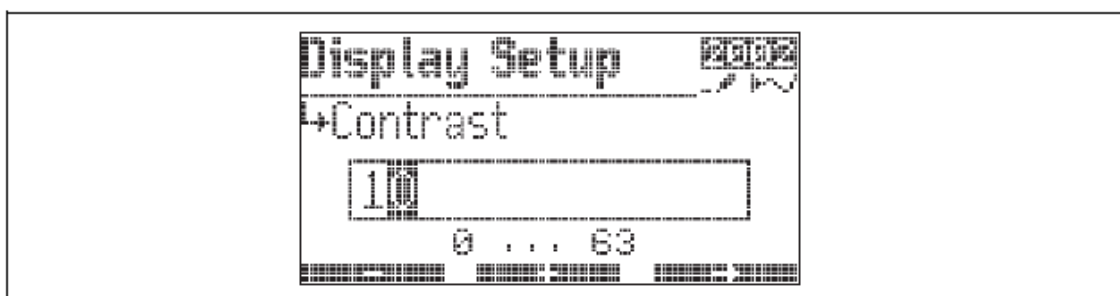


Os parâmetros de referência descrevem quando são obtidos valores numéricos ou lógicos (aqui: Valor Primário). A selecção consiste em dois passos:

1. Selecione o grupo de função, de onde deve ser obtido o valor (aqui: Valor do Tanque).
2. Selecione o valor dentro do grupo (aqui: Nível Corrigido).

Existe uma lista de selecção separada para cada um destes passos.

Parâmetros alfanuméricos



1.00-N3F590-07-00-00-es-041

- Ajuste o dígito activo através do e do .
- Continue para o próximo dígito através do .
- Se aparecer ↵ no dígito activo, o valor exposto actual pode ser aceite através do .
- Se aparecer ← no dígito activo, volta para o dígito anterior através do .

5.4.4 Sair do menu

Ao pressionar todas as teclas simultaneamente, volta à exposição dos valores medidos.

5.5 Bloqueio/desbloqueio de parâmetros

5.5.1 Bloqueio de software

Se o equipamento estiver na exposição de valores medidos, ao pressionar todas as teclas, este fica bloqueado.

Quando o fizer, o “Código de acesso” está definido como “0” (ex.: os parâmetros não podem ser alterados) e “Service English” está definido como “off” (ex.: a exposição volta ao idioma escolhido pelo utilizador).

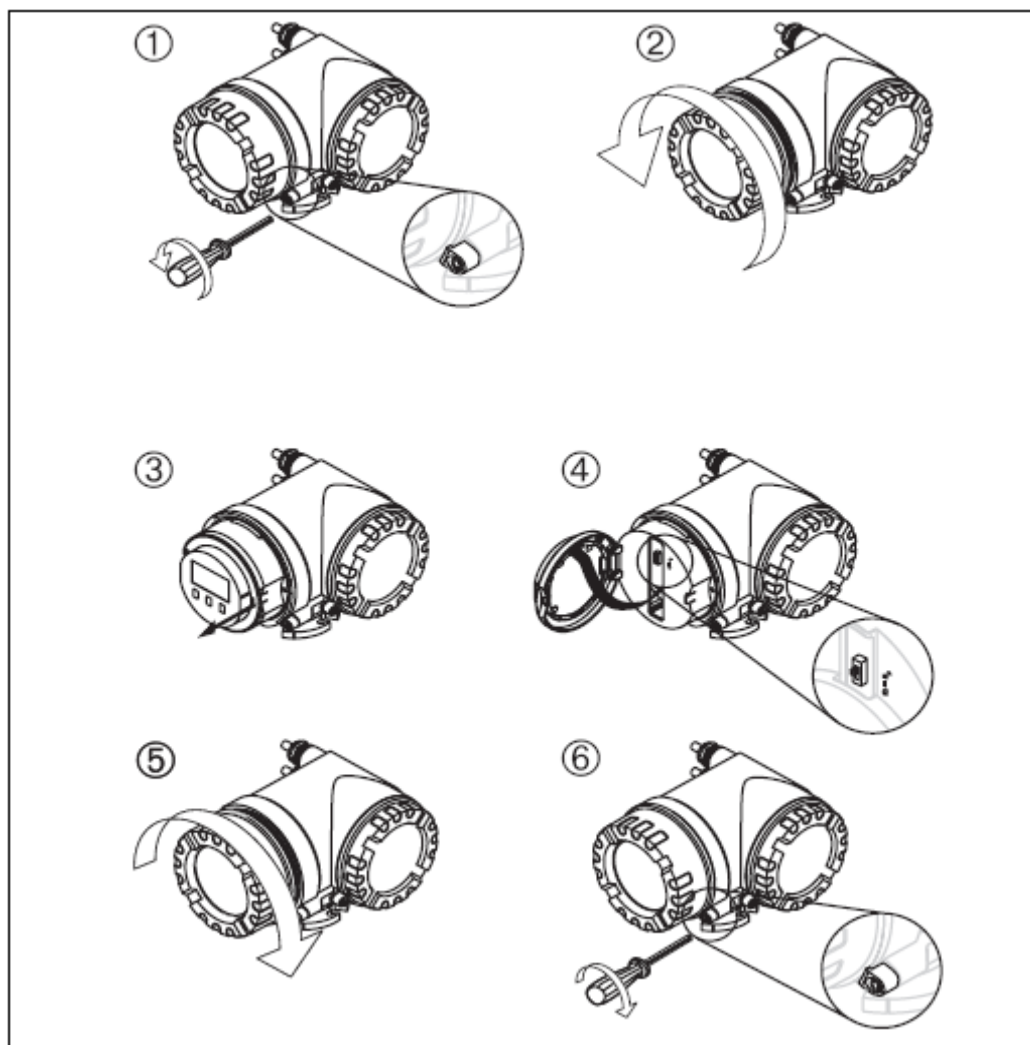
5.5.2 Desbloqueio de software

Se tentar editar o parâmetro, o equipamento vai para a função “código de acesso”. Introduza “100”. Os parâmetros podem ser alterados novamente.

5.5.3 Comutação do bloqueio de hardware W&M

A comutação do bloqueio de hardware para a selagem W&M está localizado atrás do módulo do display. Todos os parâmetros W&M podem ser definidos como valores definitivos e bloqueado por esta comutação. Neste estado, o Monitor Lateral de Tanque pode ser utilizado para aplicações W&M.

De modo a operar a comutação do bloqueio de hardware, proceda como a figura seguinte ilustra:



L30-HMF500-19-90-03-gg-032



Aviso!

Perigo de choque eléctrico. Antes de abrir a caixa certifique-se de que a alimentação está desligada.

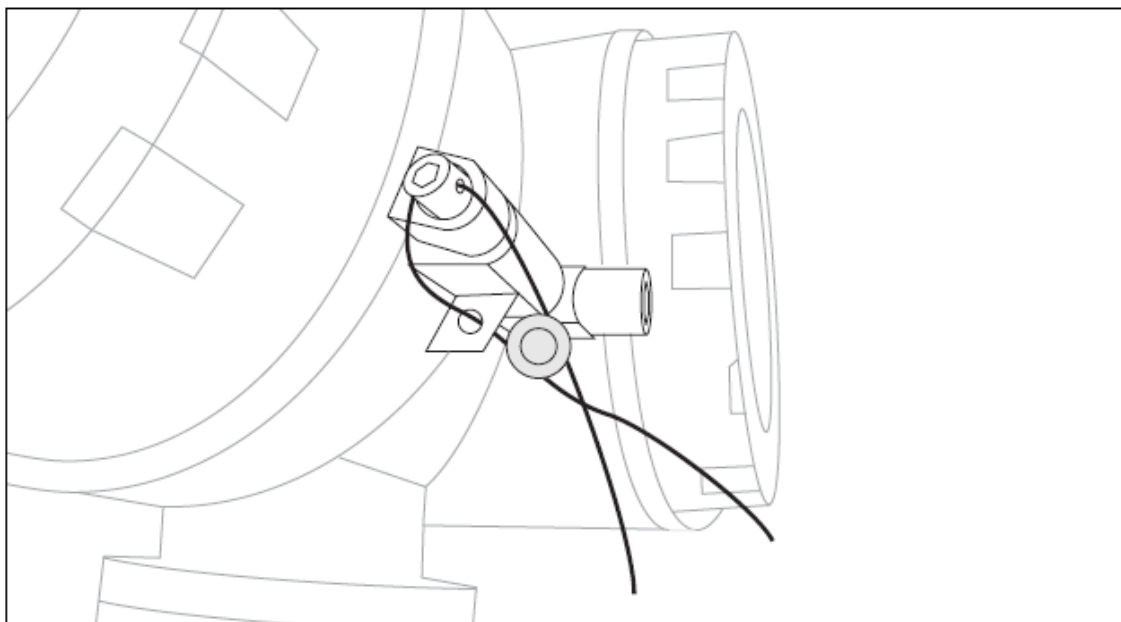
1. Utilize uma chave Allen 3 mm(7/64”), e desaperte o pin de segurança da tampa do display.
2. Desaparafuse a tampa do compartimento de terminais.

 **Nota!**
Se tiver dificuldade em desaparafusar o display, desligue os cabos do bucin de modo a deixar entrar algum ar para dentro da caixa. Tente novamente desaparafusar a tampa do display.
3. Empurre as duas áreas planas de cada lado do módulo do display.
4. Coloque o interruptor de bloqueio na posição desejada:
 -  : parâmetros W&M desbloqueados.
 -  : parâmetros W&M bloqueados.
5. Coloque a tampa do display na caixa do Monitor Lateral de Tanque.

 **Nota!**
Verifique se as roscas ficam limpas de pó e de partículas. Verifique também se o o-ring se mantém no local.
6. Ajuste o pin de segurança de modo a este se encontrar sobre a tampa do display e aperte. O pin de segurança fica agora seguro pela rosca de selagem e o o-ring de selagem.

5.5.4 Selagem do Monitor Lateral de Tanque

Quando os testes de acordo com as normas regulamentares aplicáveis estiverem concluídos, será necessário assegurar a cobertura com um fio de selagem e um o-ring de selagem.



100-NBF5901E-10-00-00-00-050

6 Comissionamento

6.1 Fundamento Teórico

6.1.1 Blocos de funções e fluxo de dados

A arquitetura interna do Monitor Lateral de Tanque é organizada como blocos de funções. Durante o comissionamento pode-se ligar as saídas e entradas de diferentes blocos de funções, com o intuito de definir um fluxo de dados através do Monitor Lateral de Tanque.

De modo geral, podemos distinguir três partes do fluxo de dados:

1. Entrada de dados no Monitor Lateral de Tanque através dos blocos de entrada. Existe um bloco para cada dispositivo HART conectado (ex. FMR, NMT, PMD). Dependendo da versão equipamento suplementar, existe os blocos de entrada analógica (AI) e Digital (DI).
2. Os dados são processados no bloco de função TANK (cálculos e correcções do tanque) e no bloco de função Alarme (AL).
3. Os dados são resultado de
 - Display
 - O Fieldbus através do bloco de funções do Fieldbus (ex. MODBUS, ENRAF, ...)
 - As saídas analógicas ou digitais através dos blocos de saída Analógica (AO) e Digital (DO).

6.1.2 Ligação dos sensores aos blocos de terminais

Para o comissionamento do NRF590, é necessário ligar todos os blocos de sensores HART Tank a um dos blocos função interna, quer no bloco de funções "tank" ou o bloco de funções "alarme". Os resultados destes blocos de funções podem então ser mapeados para a exibição, a do bloco de funções do Fieldbus e o bloco AO ou DO.

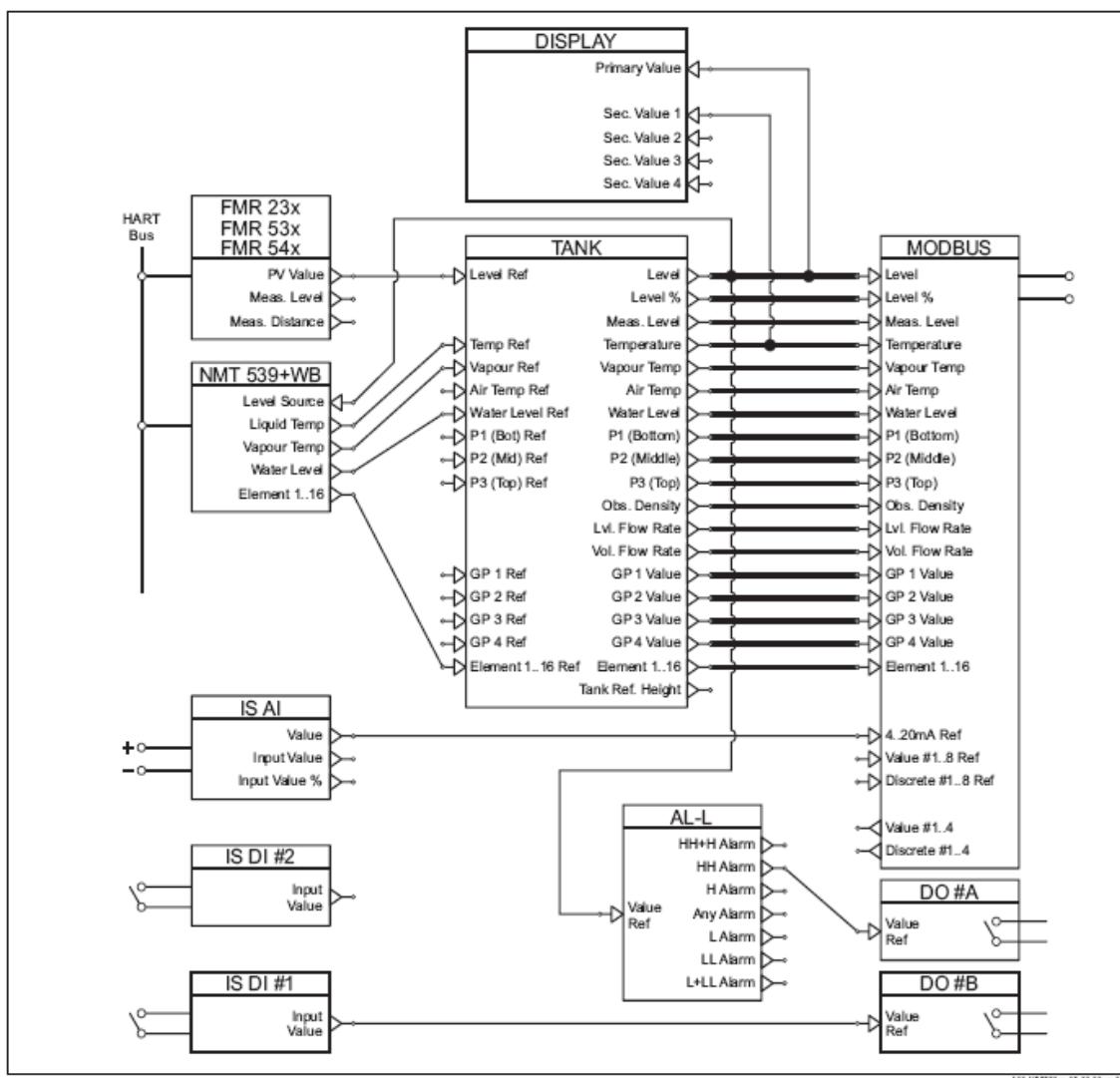
Por norma, esses mapas são definidos para os valores padrão. Alguns destes padrões são mapas do sistema de ligações inquebrável, outros podem ser modificados pelo utilizador.

A ligação é feita por parâmetros de referência (que se caracteriza pela terminação "REF", o nome do parâmetro). Para cada um destes parâmetros de referência a fonte desejada pode ser seleccionada através de uma lista.

6.1.3 Ligação das entradas digitais

Uma outra entrada digital pode estar ligada à entrada do protocolo de campo ou directamente a uma saída digital. Este último caso é normalmente utilizado para protecção de transbordo.

6.1.4 Exemplo de ligação dos blocos



O valor de nível dado pelo radar FMR através do protocolo HART é lido com o bloco de funções do FMR. O bloco de funções do FMR envia o valor para o bloco de funções TANK, e é armazenado no ponto de dados "Nível Ref". A partir daqui, é exposto no visor principal, bem como comunicada ao bloco de funções do protocolo Modbus, que mapeia o valor adequado para o registo Modbus.

Paralelamente, o valor de nível é enviado para o bloco de funções NMT, a partir de onde é enviada para o Prothermo NMT, por forma a dar o valor de nível e temperatura do produto respectivos

Adicionalmente, o valor de uma entrada digital é transferido directamente do bloco da entrada Digital (IS DI # 1) a um bloco de Saída Digital (DO # B), bem como um valor analógico do bloco da entrada analógica (IS AI) ao Bloco MODBUS.

Além disso, o nível é avaliado no bloco Alarme (AL - L). Se o limite de HH for superado, será transmitido um sinal de alarme através do bloco da saída digital (DO # A).

6.1.5 Validação da aprovação das medições de Peso & Medida

O status da medição de peso & medida é avaliado pelo Monitor Lateral de Tanque em duas fases:

- Numa primeira fase, o valor de medição do equipamento que é introduzido no Monitor Lateral de Tanque é avaliado
- Numa segunda fase, o bloco de TANK é avaliado.

Status de um dispositivo medição

O status de peso e medida de um equipamento de medição está bem se:

- o comutador de transferências comerciais (ou software associados a ajustes) do dispositivo é fechado
- nenhum estatuto de alarme é recebido do equipamento de medição
- para os radares de nível Micropilot S: o status de transferências comerciais é “positivo activo”
- para um transmissor de IDT: o comutador do sensor de transferências comerciais está bloqueado, a posição do sensor é definida e situada entre valores mínimo e máximo alarme a definir.

Se estas condições não forem cumpridas, então os valores medidos serão expostos com o símbolo "#" no menu do equipamento HART.

Status do bloco de funções TANK

O estatuto de peso e medida do bloco de funções TANK está bem se:

- o comutador de transferências comerciais do Monitor Lateral de Tanque é fechado
- o valor de medição referenciada validou o status de peso e medida
- adicionalmente para a medição de nível: sem cálculo de tanque (CTSh, HyTD, HTMS, HTG) activos

Se estas condições não forem cumpridas, então o símbolo "#" é exposto juntamente com o valor do grupo de função de Tanque.

Os valores do reservatório são transmitidos através do protocolo de campo para sala de controlo, juntamente com o estatuto actual de peso e medida.

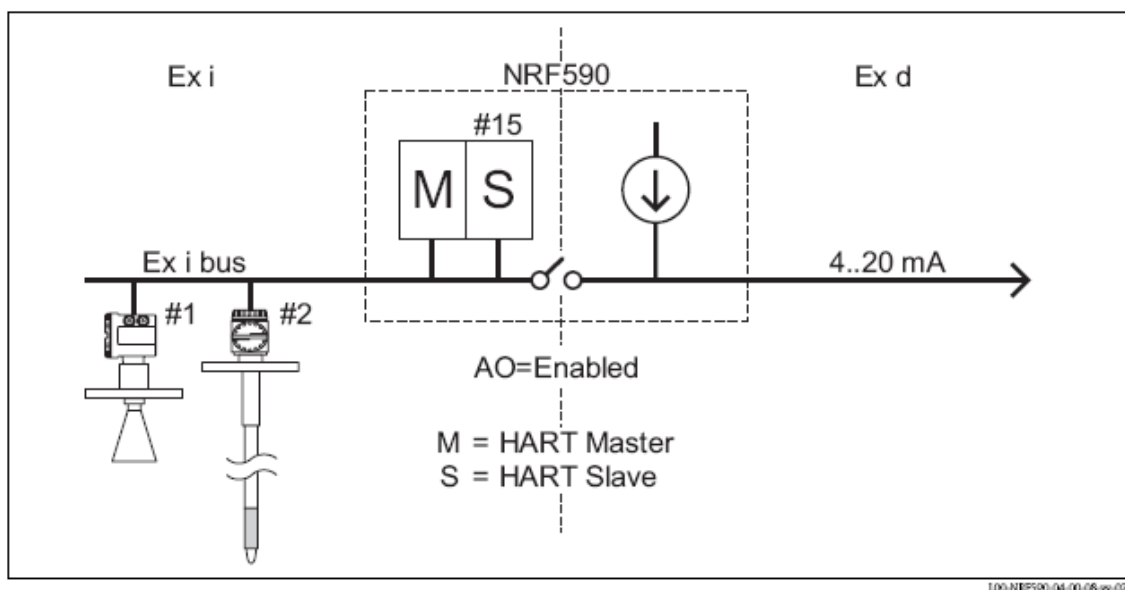
6.2 Configuração da Interface HART

O NRF590 possui duas interfaces HART; A interface Ex i e a Ex d ²

- No **Ex i** o Monitor Lateral de Tanque opera sempre como **HART Master** com os equipamentos ligados. Este também pode funcionar como **HART Slave** temporariamente, com o intuito de comunicar com o ToF Tool
- No **Ex d** a interface HART é controlada pelo grupo de funções "IO/AO analógica". Os modos seguintes podem ser seleccionados:
 - disponível (Enable)
 Neste modo o sinal HART é utilizado pelo Ex d. Está apenas presente um sinal de 4-20 mA na saída analógica.
 - HART Slave
 Neste modo os dados podem ser transmitidos da saída analógica para um HART Master primário ou secundário.
 - HART Master
 Neste modo o Monitor Lateral de Tanque pode controlar os equipamentos HART que estão ligados ao Ex d HART bus.
 As secções seguintes descrevem estes modos com mais pormenor.

6.2.1 Apenas interface Ex i (Modo por defeito)

Este modo torna-se eficaz quando a saída analógica está ajustada como "Enable".



Neste modo o **HART Master** procura os equipamentos de medição Ex I bus, de modo a obter os valores medidos.

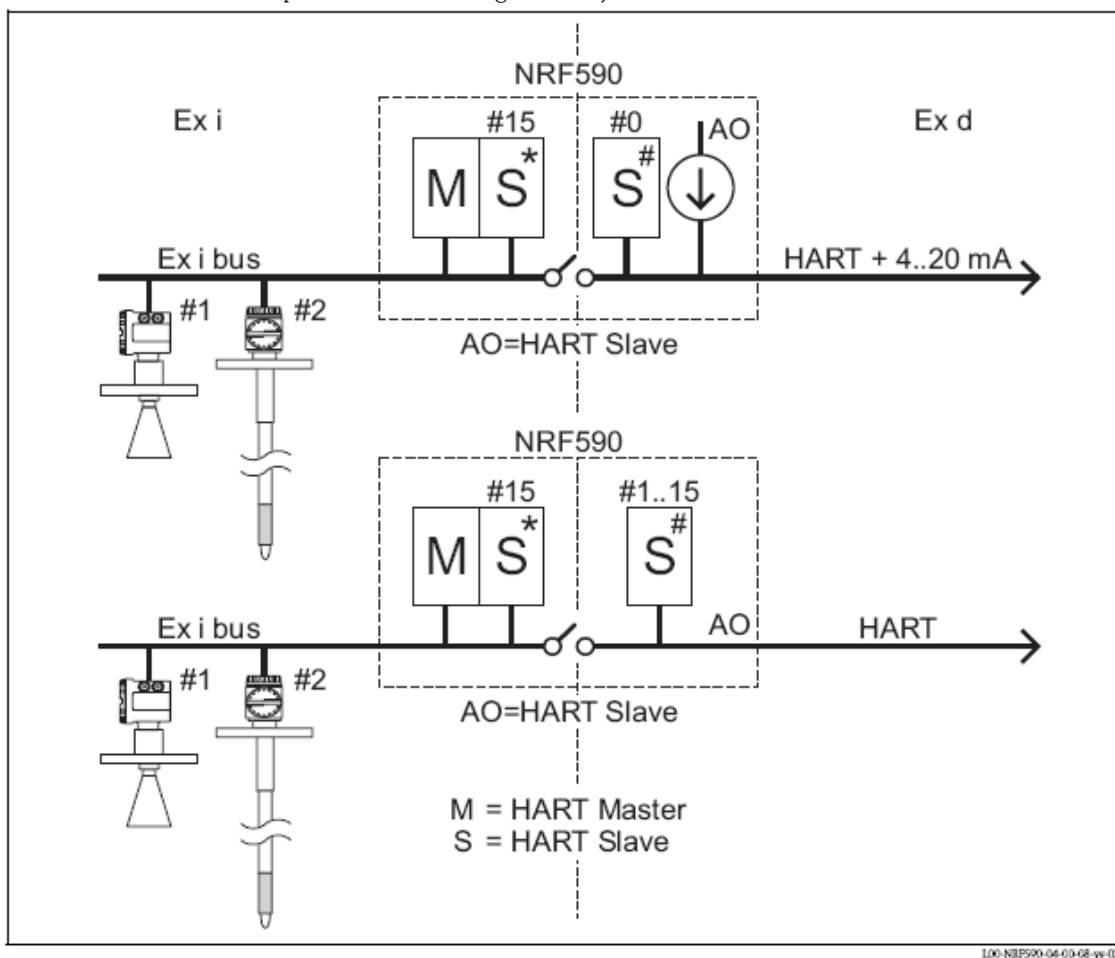
O **HART Slave** normalmente está inactivo, e é utilizado para comunicar com o ToF Tool quando conectado ao Ex i bus. O endereço do HART Slave do Monitor Lateral de Tanque é controlado pelo parâmetro "Saída NRF / HART Slave / Configuração Slave / Comm. Endereço"⁽⁹¹²¹⁾. Por norma o endereço está configurado como "15".

No **Ex d side**, nenhum sinal HART está disponível. Apenas o sinal actual de 4 - 20mA pode ser usado.

6.2.2 Interface Ex i com Interface Ex d Slave

² O Ex d HART bus não está disponível no Modbus NRF590 com o código *4***** (sem saída ou entrada de 4...20 mA)

Este modo torna-se eficaz quando a saída analógica está ajustada como "HART Slave".



Neste modo o **HART Master** procura os equipamentos de medição Ex I no bus, de modo a obter os valores medidos.

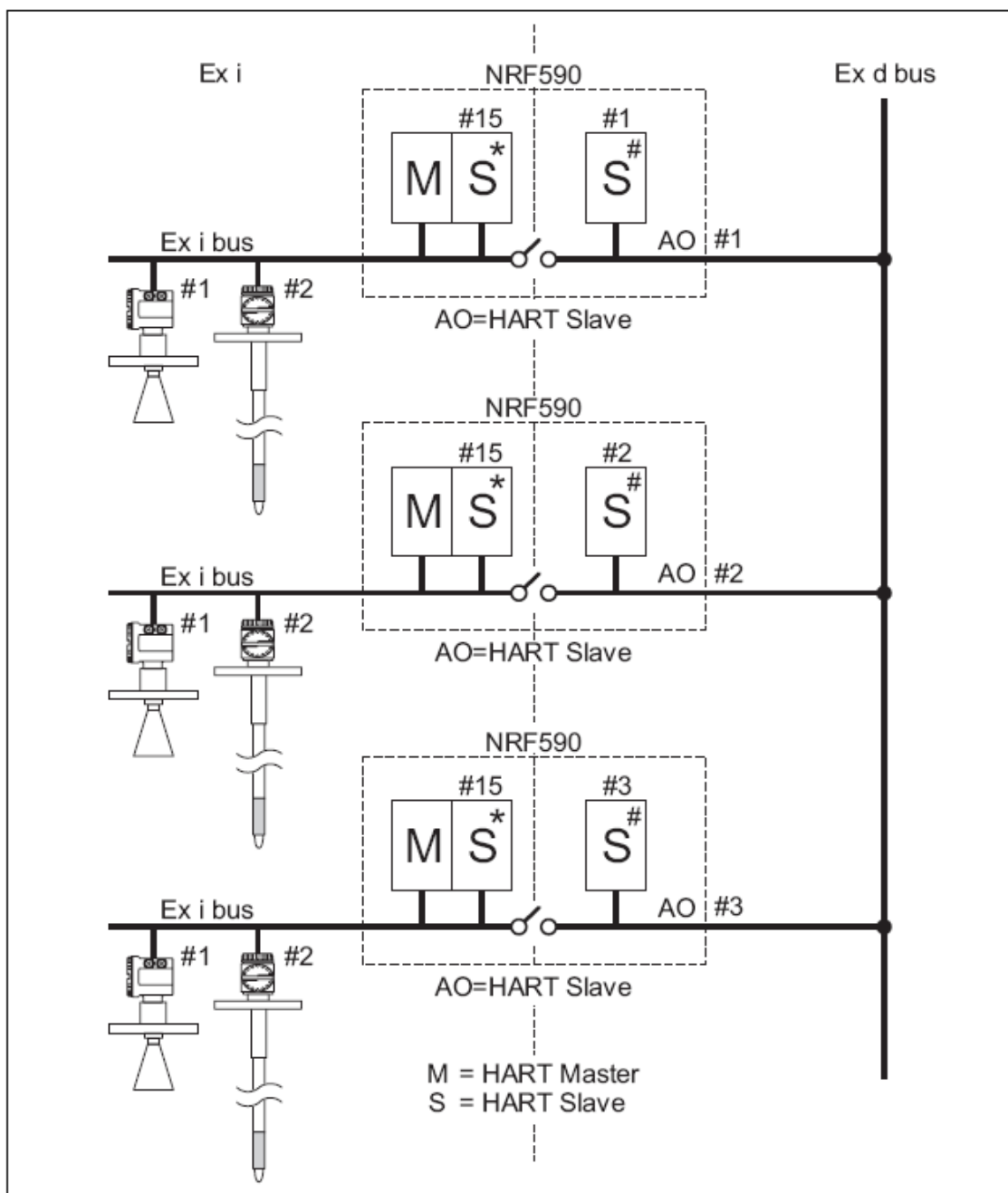
O **HART Slave** normalmente está inativo, e é utilizado para comunicar com o ToF Tool quando conectado ao Ex I bus. O endereço do HART Slave do Monitor Lateral de Tanque é controlado pelo parâmetro "Saída NRF / HART Slave / Configuração Slave / Comm. Endereço"⁽⁹¹²¹⁾. Por norma o endereço está configurado como "15".

O **HART Slave no Ex d bus** fornece dados ao Master Primário e Secundário. O endereço HART Slave na interface Ex i no Monitor Lateral de Tanque é controlado pelo parâmetro "IO/AO analógico/HART Slave/Comm. Endereço"⁽⁷³⁴¹⁾. Por norma o endereço está configurado como "0", que significa as saídas são de sinal HART e sinal de 4 - 20mA.

Os valores HART Slave são os mesmos para os dois HART Slaves (excepto para o endereço HART). Eles podem ser configurados através dos menus "Saída NRF/HART Slave/Valores Slave".

6.2.3 Interface Ex i com Interface Ex d no Modo Multidrop

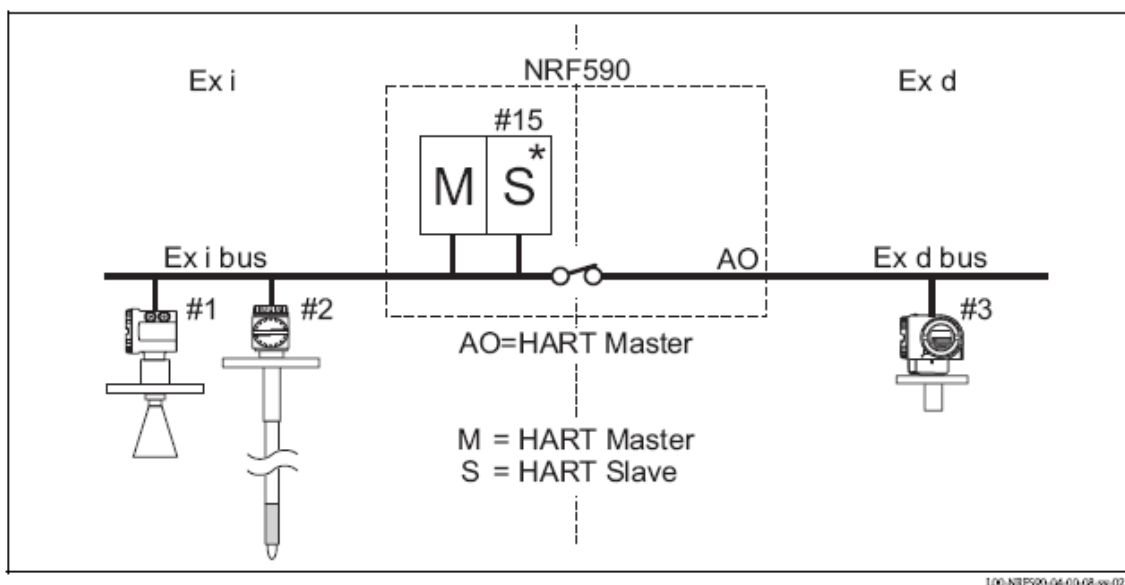
Se estiverem seleccionados os endereços “1” a “15” no Ex d bus, o sinal HART sobrepõe-se à corrente fixa e aos equipamentos que possam ser utilizados no modo multidrop:



100-NRF590-04-00-06-yy-004

6.2.4 Interface Ex i com Interface Ex d Master

Este modo torna-se eficaz quando a saída analógica está ajustada como “HART Master”.



Neste modo o **HART Master** procura os equipamentos de medição Ex I bus e Ex d bus de modo a obter os valores medidos.

O **HART Slave** normalmente está inativo, e é utilizado para comunicar com o ToF Tool quando conectado ao Ex I bus e ao Ex d bus. Tem apenas um endereço HART Slave, que será válido para as interfaces Ex d e Ex i. Estas são controladas pelo parâmetro "Saída NRF/HART Slave/Configuração Slave/Comm. Endereço"⁽⁹¹²¹⁾. Por norma o endereço está configurado como "15".

Neste modo todos os equipamentos HART, não interessando a posição destes, são conectados e têm de ter o mesmo endereço HART.

6.3 Endereços dos equipamentos HART

Se possível, os endereços dos equipamentos HART devem ser ajustados antes da ligação ao Monitor Lateral de Tanque.

As configurações do bloco por defeito requerem a utilização dos endereços seguintes:

Cálculo do Tanque ¹⁾	Endereços dos equipamentos de HART individual				
	Nível	Temperatura ²⁾	Pressão 1 (fundo)	Pressão 2 (meio)	Pressão 3 (topo)
Apenas nível	1	-	-	-	-
nível + temp.	1	2	-	-	-
HTMS + P1	1	2	3	-	-
HTMS + P1,3	1	2	3	-	5
HTG P1	-	2	3	-	-
HTG P1,3	-	2	3	-	5
HTG P1,2	-	2	3	4	-
HTG P1,2,3	-	2	3	4	5

1) Os tipos de cálculo do tanque são descritos no Apêndice.

2) Se a interface RTD do Monitor Lateral de Tanque é utilizado como ponto de medição de temperatura, não é necessário sensor de temperatura. No caso do endereço “2” deve-se manter sem atribuição.



Cuidado!

Não ligue nenhum equipamento ao endereço “0”!

Um equipamento com uma saída activa de 4...20 mA pode sobrecarregar os HART bus e interromper a comunicação HART.



Nota!

A interface HART não IS do Monitor Lateral de Tanque podem ser operados nos diferentes modos. Se estiver seleccionado o modo “slave”, os loop HART IS e não IS irão operar independentemente um do outro. No entanto, será possível utilizar equipamentos com o mesmo endereço HART no loop IS ou não IS. De maneira a prevenir uma confusão, é recomendado a utilização de endereços duplos.

6.4 Passos para o Procedimento de Comissionamento

1. Verificação automática de endereços HART de equipamentos conectados²
Após a ligação dos equipamentos HART, o Monitor Lateral de Tanque irá verificar se todos os endereços HART são únicos e diferentes de "0". Se não for esse o caso, então uma mensagem de alarme será exposta.
Paralelamente, o endereço actual HART das gauges conectadas pode ser verificadas pelos "equipamentos HART" grupo de função (8—).
2. Definição da exposição dos valores do Monitor do Lateral do Tanque
No grupo de função "display" (2—), a informação que será indicada e seu formato (tal como o idioma, o sincronismo, e a velocidade de visualização) são definidos.
 - a) Valor primário
O valor primário será exposto continuamente na parte superior do display principal.
 - b) Valores secundários
Podem ser expostos mais de quatro valores, que serão expostos ciclicamente na parte inferior do display principal.
3. Selecciona as unidades do display
As unidades seguintes são seleccionadas na função "units preset"⁽²⁰³¹⁾:

Seleção	Nível	Pressão	Temperatura	Densidade	Caudal nível	Volume	Caudal Volumétrico
mm, bar, °C	mm	bar	°C	kg/m3	m/h	m3	m3/h
m, bar, °C	m	bar	°C	kg/m3	m/h	m3	m3/h
mm, PSI, °C	mm	PSI	°C	kg/m3	m/h	m3	m3/h
ft, PSI, °F	ft	PSI	°F	°API	ft/h	us gal	us gal/h
ft-in-16, PSI, °F	ft-in-16	PSI	°F	°API	ft/h	us gal	us gal/h
ft-in-8, PSI, °F	ft-in-16	PSI	°F	°API	ft/h	us gal	us gal/h

 Nota!

Apenas os valores do Tanque serão expostos em unidades NRF590, os valores dos equipamentos HART são directamente expostos nas unidades HART.

4. Configuração dos equipamentos HART conectados
Após ligar todos os equipamentos HART à linha do NRF590 HART multidrop, estes serão configurados através do display do Monitor Lateral de Tanque. No grupo de funções "HART devices" grupo de funções (8—), todos os equipamentos são expostos no endereço HART respectivo entre parentesis (ex. FMR53x[01]).
 - c) Dispositivos reconhecidos pelo Monitor Lateral de Tanque
Os equipamentos da Endress+Hauser "reconhecidos" pelo Monitor Lateral de Tanque serão representados pelo seu código de produto, ex. "FMR53x" para Micropilot S ", NMTxxx" para a linha Prothermo, etc.
Se for ligado mais de um equipamento específico, cada equipamento será representado no Monitor Lateral de Tanque através de um bloco de funções distinto.
 - d) Dispositivos não reconhecidos pelo Monitor Lateral de Tanque
5. Ligação das gauges às funções do tanque

² Na Versão de Software SW 02/01, o HART bus na IS e na não-IS são continuamente monitorizados pelo Monitor Lateral de Tanque. Isto significa, que, em contraste com SW 01.xx, uma primeira procura HART bus não terá sido realizada. Logo que um equipamento HART novo for encontrado, este será exposto com o seu endereço na comunicação HART no grupo "HART devices" (8 —).

- a) Funções de nível e temperatura
No grupo de funções "Basic Configuration" (32 —), os equipamentos HART conectados estão ligados às funções Tank pela selecção das referências adequadas.
Por exemplo, um Micropilot S FMR53x será exposto como a escolha seleccionada como a função "level reference" (3202), e pela verificação da caixa, o valor predefinido desta gauge será inserido pelo Monitor Lateral de Tanque como o nível medido.
 - b) Outras funções típicas Tank Gauging
Por outro tipo de sensores Tank Gauging, as ligações apropriadas são encontradas em qualquer um dos grupos de funções "Extended Configuration" (33 —) ou "Pressure Setup" (34 —).
 - c) Funções gerais
Os equipamentos que oferecem funcionalidades que não estejam previstas nos grupos de funções (ex. pH) pode ser conectado à função "General Purpose" (35 —). Aqui, o utilizador pode definir um nome de função para a indicação no visor do Monitor Lateral de Tanque. As unidades do dispositivo não serão processadas no grupo de funções tanque. Em vez disso, os valores são transmitidos directamente à saída do protocolo de campo³.
6. Definição cálculos do tanque e correcções do tanque
Caso qualquer cálculo típico de tanque (como a medição do nível hidrostático ou a medição do tanque híbrido) ou correcções do tanque (como o "compensação do tanque hidrostático" ou a "correção da expansão térmica"), seja realizado, essas funções podem ser facilmente criadas no grupo de função "Cálculos" (36 —). Se alguma correcção de nível estiver definida nas funções de cálculo e, então o nível corrigido é automaticamente enviado para o sistema HOST através do protocolo de campo.
Outras Informações podem ser encontrados no Manual "Descrição das Funções Instrumento" BA257FEN.
 7. Definição de funções de alarme
 - a) Tipo de alarme e limites
Para todas as variáveis de entrada, podem ser definidos os limites de alarme. No grupo de funções "Alarm" (5 —) podem ser seleccionados o tipo de alarme (nível, temperatura, diversos) e os comportamentos alarme.
 - b) Comportamento do Alarme
Para que o alarme desapareça quando o valor volta ao estado normal, tem de estar seleccionada "enabled". Para esperar pelo reconhecimento do alarme, a selecção adequada é o "latching".
Em ambos os casos, os limites de alarme têm de ser definidos nas seguintes etapas. Podem ser definidos um ou todos os valores.
 - c) Configuração da Extensão de alarme
Na configuração da extensão de alarme, podem ser alterados os valores padrão adicionais (como o factor de damping, histerese etc).
 8. Definição de entradas e saídas discretas
No grupo de função "Discrete I/O" (6 —), as entradas e saídas de segurança intrínseca (IS), bem como entradas e saídas à prova de explosão (não - IS), podem ser configuradas neste grupo.
9. Configuração do protocolo campo

³ Para uma lista de valores que pode ser transmitida pelo protocolo individual referido no capítulo "Dados Técnicos".

Para cada protocolo abaixo listado devem ser configurados estes parâmetros. Os parâmetros adicionais podem, em alguns casos, exigir mudanças em relação aos valores padrão, a descrição desses parâmetros podem ser encontrados na "Descrição das Funções do Instrumento" (BA257F) e o protocolo no documento específico KA.

Sakura V1 (ver KA246F)

– "Type"(9211)

Define o tipo de comunicação primária V1 a ser compatível com o sistema da sala de controlo.

– "Id"(9212)

Deve ser um número único no loop V1.

EIA-485 Modbus (KA245F)

– "Id"(9211)

Deve ser um número único no loop Modbus.

– "Baud Rate"(9212) and "Type"(9213)

Deve ser compatível com o sistema da sala de controlo.

Floating Values

– "FP Mode"(9214)

Deve ser compatível com o sistema do ponto de flutuação.

– "V01 Map. Mode"(9223)

Deve ser ajustado com "Float Vals" se o acesso ao software V01 for compatível com o mapa requerido.

– "Word Type"(9221)

Deve ser configurado de modo a coincidir com o tipo de integração da sala de controlo.

Integer Values

– "Word Type"(9221)

Deve ser configurado de modo a coincidir com o tipo de integração da sala de controlo.

– "V01 Map. Mode"(9223)

Deve ser ajustado com "Integer Vals" se o acesso ao software V01 for compatível com o mapa requerido.

– "0% Value" e "100% Value" (no menu "Integer Scaling")

Deve ser configurado de modo a obter os valores de integração correctos (veja a secção 6.5).

Whessoematic WM550 (KA247F)

– "Id"(9211)

Deve ser configurado um número único em ambos os loops WM550.

– "Baud Rate"(9212)

Deve coincidir com os ajustes do equipamento na sala de controlo.

– "Software Id"(9213)

Pode necessitar de ser alterado se alguns sistemas de controlo requererem esta funcionalidade.

– Se o Segundo loop possuir um baud rate diferente, o parâmetro "Loop 2"(9231) deve ser ajustado "Different" e "Baud Rate (2)"(9232) pode ser configurados.

BPM (KA248F)

– "Id length" (9211) e "Baud Rate"(9213)

Deve ser configurado de modo a coincidir com os ajustes da sala de controlo.

– "Id"(9212)

Deve ser configurado para um único numero no loop BPM.

– "TOI"(9214), "Device No [dn]"(9215) and "Dev. Type [dt]"(9216)

Deve ser configurado de modo a atingir o valor correcto de "Enraf gauge emulation".

Mark/Space (KA249F)

– "Id"(9211)

Deve ser configurado um número único em ambos os Mark/Space loops.

– "Baud Rate"(9212), "Type"(9213) e "Data Mode"(9214)

Deve coincidir com os ajustes do equipamento na sala de controlo.

GPE (KA251F)

– "Id"(9211)

Deve ser configurado um número único em ambos os Mark/Space loops.

– "Baud Rate"(9212), "Type"(9213) e "Loop Mode"(9214)

Deve coincidir com os ajustes do equipamento na sala de controlo.

6.5 Configuração da conversão de valores introduzidos pelo Modbus



Nota!

Este capítulo aplica-se apenas à versão Modbus do Monitor Lateral de Tanque.

De modo a enviar os valores correctos para a sala de controlo, os factores de escala devem ser configurados; estes são utilizados para converter valores decimais medidos/calculados em valores de integração adaptáveis.

6.5.1 Conversão de valores introduzidos

A conversão de valores faz-se através de dois parâmetros ("0% Value" e "100% Value"). Cada tipo de valor medido (Nível, temperatura, densidade, a pressão, etc), tem seu próprio conjunto de parâmetros de conversão devido aos diferentes valores que variam cada tipo de dados que são utilizados.

Na maioria dos casos 0% terá um valor 0; Aqui o valor inteiro é simplesmente calculado do seguinte modo:

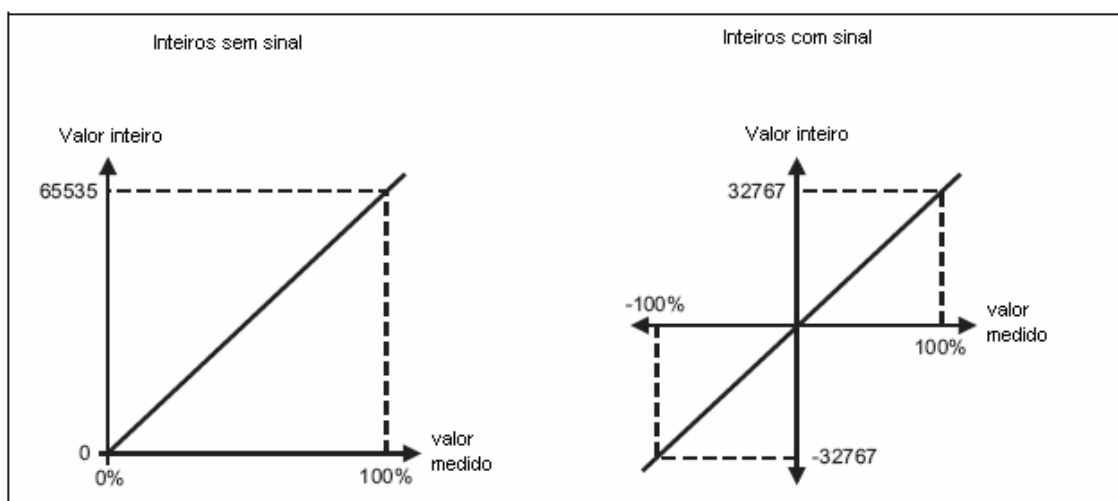
$$\text{Integer} = \frac{\text{"Maximum Integer Value"}}{\text{"100\% Value"}} \text{Value}$$

Nos casos em que o 0% não tem um valor 0; o valor inteiro é calculado como descrito em seguida:

$$\text{Integer} = \frac{\text{"Maximum Integer Value"}}{(\text{"100\% Value"} - \text{"0\% Value"})} (\text{Value} - \text{"0\% Value"})$$

Quando "Maximum Integer Value" é:

- Para inteiros sem sinal: 65535
- Para inteiros com sinal: 32767



L00-NRF500ca-05-00-00-es-002

6.5.2 Exemplos de conversão dos valores inteiros para uma precisão máxima

Para uma precisão máxima do valor inteiro, ajuste simplesmente com “100% Value” para o valor máximo pretendido. Ajuste o valor máximo para ser transmitido à sala de controlo como valor inteiro 65535 (para valores sem sinal) e 32767 (para valores com sinal). O sistema na sala de controlo deve reconverter os valores para os valores originais utilizando os factores de conversão.

Exemplo 1

- Nível = 23665 mm
 - 0% Value = 0 mm
 - 100% Value = 35000 mm (Valor de nível máximo)
- Valor inteiro sem sinal = $(65535 / 35000) \times \text{nível} = 44351$

Exemplo 2

- Nível = 7.886 ft
 - 0% Value = 0 ft
 - 100% Value = 32.000 ft (Valor de nível máximo)
- Valor inteiro com sinal = $(32767 / 32) \times \text{nível} = +8075$

6.5.3 Exemplos de conversão de valores inteiros de fácil leitura

Para obter um valor inteiro imediatamente acessível ao utilizador, é aconselhado multiplicar o valor de medição por uma potência de 10 (ex. 1, 10, 100, 1000, ...).

Por exemplo, o nível de “23,45 ft” pode ser representado por um número inteiro “23450” (factor 1000).

De modo a obter este tipo de valores, os factores de procura podem ser calculados como descrito em seguida:

- 0% value = 0
- 100% value =
 - para inteiros sem sinal: 65535 divididos por um factor de 10 adaptável.
 - para inteiros com sinal: 32767 divididos por um factor de 10 adaptável.

Cada um dos factores de conversão seguintes que podem ser utilizados para as diferentes aplicações:

Conversão requisitada		100% value para inteiros sem sinal ¹⁾	100% value para inteiros com sinal ¹⁾
Valor medido	Valor inteiro		
12.345	12	65535.000	32767.000
	123	6553.500	3276.700
	12352	655.350	327.670
	12345	65.535	32.767
12' 10" 3/8 (12.615 ft)	12615	65' 6" 3/8 (65.535 ft)	32' 9" 2/8
23' 10" 7/16 (23.870 ft)	23870	65' 6" 7/16 (65.535 ft)	32' 9" 3/16 (32.767 ft)

1) Os valores 0% e 100% são sempre especificados das unidades actuais NRF590.

2) Os valores são um resultado arredondado de um valor decimal.

Exemplo 1

- Nível = 23665 mm
 - 0% Value = 0 mm
 - 100% Value = 65535 mm (de acordo com a tabela acima)
- Valor inteiro sem sinal = 23655

Exemplo 2

- Nível = 7.886 ft
 - 0% Value = 0 ft
 - 100% Value = 32.767 ft (de acordo com a tabela acima)
- Valor inteiro com sinal = +7886

Exemplo 3

- Nível = 14' 8" 3/16 (=14.682 ft)
 - 0% Value = 0' 0" 0/16
 - 100% Value = 65' 6" 7/16 (de acordo com a tabela acima)
- Valor inteiro com sinal = 14682

7 Manutenção e reparações

7.1 Limpeza exterior

Ao limpar o exterior, certifique-se de que o agente de limpeza usado não corrói a superfície da cobertura ou os o-rings.

7.2 Selagem

Os o-rings de processo devem ser substituídos periodicamente, particularmente no caso dos o-rings moldados (versão asséptica). O período das trocas depende da frequência dos ciclos de limpeza, da temperatura da limpeza e da temperatura do meio.

7.3 Reparação

O conceito de reparação da Endress+Hauser considera que equipamentos de medição possuem um desenho modular e que os clientes são capazes de fazer as reparações. Peças de reserva são mantidas em kits adequados. Estes contêm instruções das respectivas peças para substituição. Todos os kits de peças de reserva para reparação dos equipamentos podem ser encomendados à Endress+Hauser e encontram-se listados com os respectivos códigos de encomenda. Para mais informações contacte os serviços técnicos da Endress+Hauser.

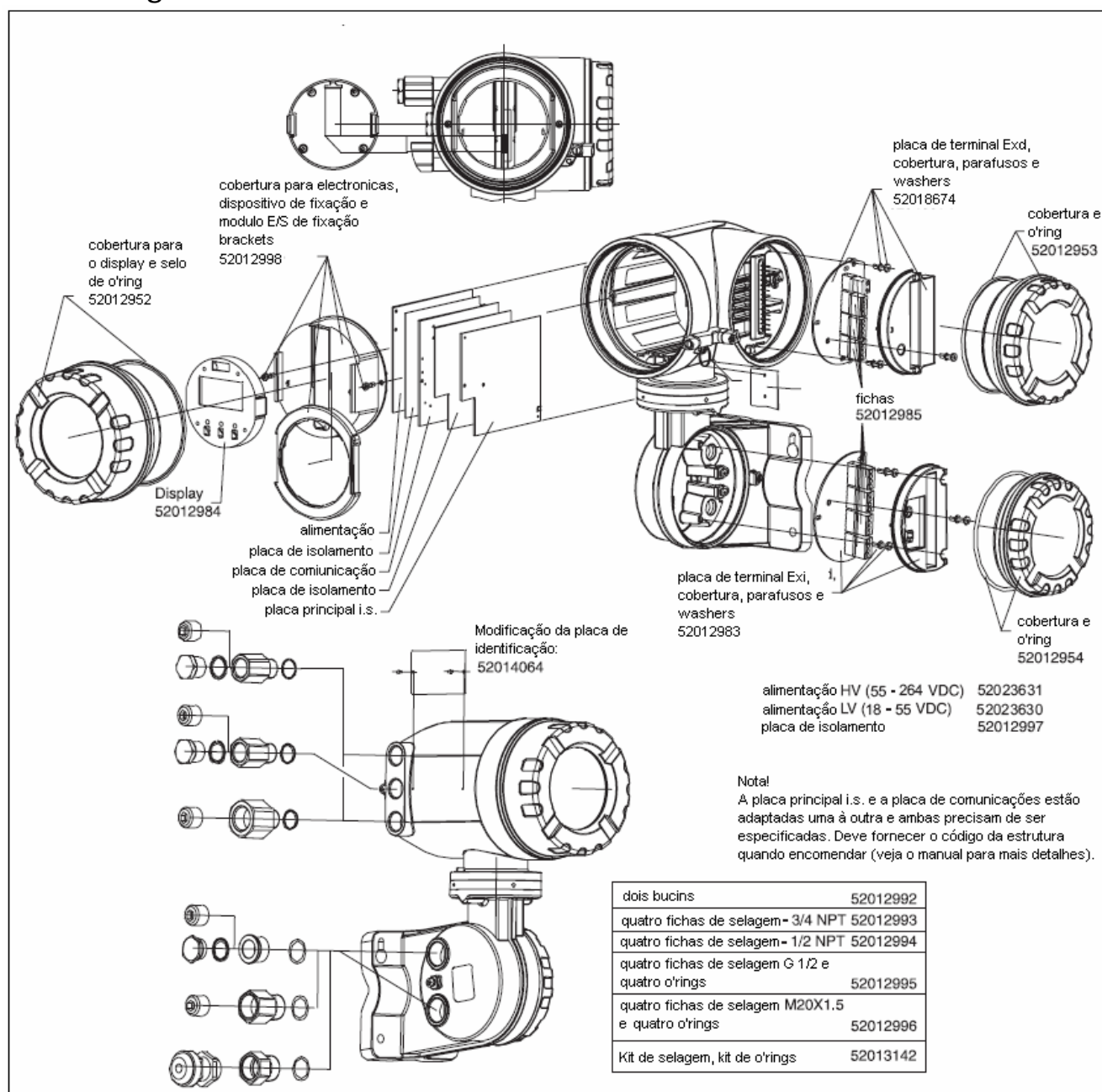
7.4 Reparações em equipamentos com aprovação Ex

Quando estiver a realizar reparações em equipamentos com aprovação Ex, tenha em consideração o seguinte:

- Reparções a equipamentos com aprovação Ex só podem ser realizados por equipa treinada ou por uma equipa da Endress+Hauser.
- Siga os padrões prevalecentes, regulações nacionais sobre áreas Ex, instruções de segurança (XA) e certificados.
- Utilize somente peças de reserva originais da Endress+Hauser.
- Quando encomendar uma peça de reserva avulsa, tenha em conta a designação do produto na placa de identificação. Substitua apenas uma peça por outra idêntica.
- Faça as reparações de acordo com as instruções. Após o término das reparações, execute o teste de rotina especificado no equipamento.
- Apenas os serviços técnicos da Endress+Hauser podem converter um equipamento certificado em uma variante de certificado diferente.
- Registe todo o trabalho de reparações e conversões.

7.5 Peças de substituição

7.5.1 Vista geral



L00-NEF500-00-00-00-yy-001

7.5.2 Placa de PC NRF590x

Consiste numa placa intrinsecamente segura e numa pala de comunicação. Estas placas estão adaptadas uma à outra e têm de ser as duas substituídas.

10	Certificados		
	A	Área segura	
	ó	ATEX II 2 (1) EEx d (ia) IIC T4	
	U	CSA XP Cl. I, Div 1, Gr. A-D	
	S	FM XP Cl. I, Div 1, Gr. A-D	
	K	TIIS EEx d (ia) IIC T4 (em preparação)	
	Y	Versão especial, específico	
20	Protocolo de comunicação de campo		
	E	ENRAF BPM, entrada não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART	
	G	GPE, saída não-IS 4-20mA HART	
	1	WM550, saída não-IS 4-20mA, protocolo Whessoe com comunicação dual	
	3	Varec Mark/Space, entrada não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART	
	4	Modbus w/o 4-20mA entrada ou saída, EIA 485	
	5	Modbus, entrada não-IS 4-20mA, saída não IS 4-20mA HART, EIA 485	
	7	L&J, entrada não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART	
	8	V1, saída não-IS 4-20mA, saída não-IS 4-20mA HART, relé saída	
	9	Versão especial, específico	
40	Opção RTD		
	0	Sem entrada de temperatura RTD	
	1	Com entrada de temperatura RTD	
	9	Versão especial, específico	
100	Aprovações para transacções comerciais		
	N	Sem aprovação para transacções comerciais	
	A	Aprovação do tipo NMI	
	G	Aprovação do tipo PTB	
	Y	Versão especial, específico	
NFR590			Código completo do produto

7.6 Devolução

Os seguintes procedimentos devem ser seguidos antes de enviar um equipamento para a Endress+Hauser para reparação:

- Remova todos os resíduos que possam estar presentes. Atenção às fendas e fissuras das juntas de vedação onde pode haver acumulação de fluídos. Este procedimento é de extrema importância principalmente para fluídos nocivos à saúde, como os do tipo corrosivo, venenoso, cancerígeno, radioactivo, etc.
- Inclua sempre um formulário propriamente preenchido "Declaração de contaminação (uma cópia da "Declaração de contaminação" está anexada ao final deste manual operacional). Só assim a Endress+Hauser pode transportar, examinar e reparar um equipamento devolvido.
- Se necessário, inclua as instruções especiais de manuseio, com um folheto de dados de segurança como EN 91/155/EEC.

Além disso, especifique:

- Uma descrição exacta da aplicação.
- As características químicas e físicas do produto.
- Uma breve descrição do erro ocorrido (se possível, especifique o código de erro).
- Tempo de operação do equipamento.

7.7 Eliminação

Em caso de eliminação, separe cada componente de acordo com o material.

7.8 Histórico do software

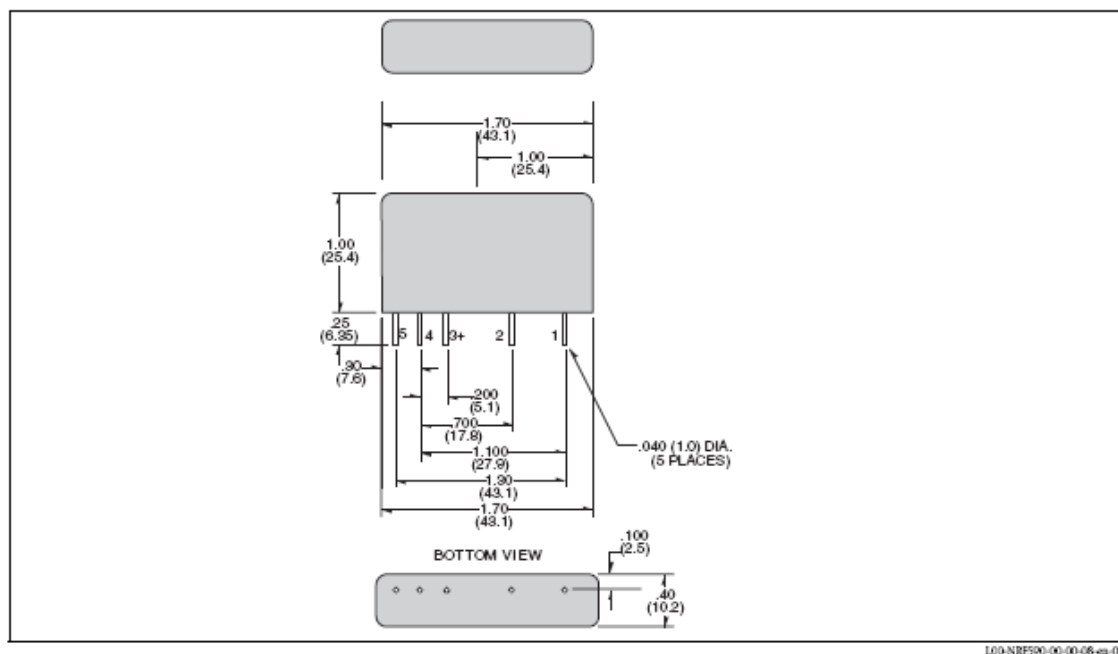
Versão do software ¹⁾	Alterações do software	Alterações da documentação
V 01.00 V 01.01 V 01.02		– BA 039G (Instruções de operação) – BA 042G (Descrição das funções do equipamento)
V 01.03	Pode ser operado através do ToF Tool V3.0/3.1	– BA 256F/00/ae/02.02 (Instruções de operação) – BA 257F/00/ae/02.02 (Descrição das funções do equipamento)
V 01.04	Pode ser operado através do ToF Tool V3.0/3.1 (é necessária a Descrição do equipamento adicional)	– BA 256F/00/en/09.02 (Instruções de operação) – BA 257F/00/en/09.02 (Descrição das funções do equipamento)
V 01.04.06	Protocolo GPE e V1 introduzido; Pode ser operado através do ToF Tool V 3.0/3.1 (está disponível a descrição do equipamento adicional)	– BA 256F/00/en/02.03 (Instruções de operação) – BA 257F/00/en/03.03 (Descrição das funções do equipamento)
V 02.01.xx	Conceito de operação revisto; Protocolo Enraf introduzido;	– BA 256F/00/en/12.04 (Instruções de operação)
V 02.02.xx	Prioridade da actualização do nível	– BA256F/00/en/06.05 (Instruções de operação) – BA257F/00/en/06.05 (Descrição das funções do equipamento)
V 02.03.xx	■ Calibração do utilizador do AO, AO#2, AI, IS AI e IS RTD ■ Status do sistema com códigos de erros ■ introdução de valores em ft-in-16 e ft-in-8	– BA256F/00/en/07.06 (Instruções de operação) – BA257F/00/en/07.06 (Descrição das funções do equipamento)

1) A versão do software do equipamento é exposta imediatamente após ligar o equipamento à alimentação.

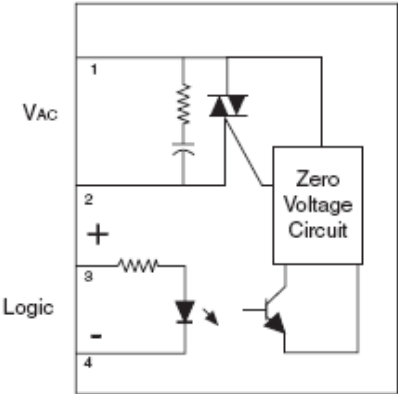
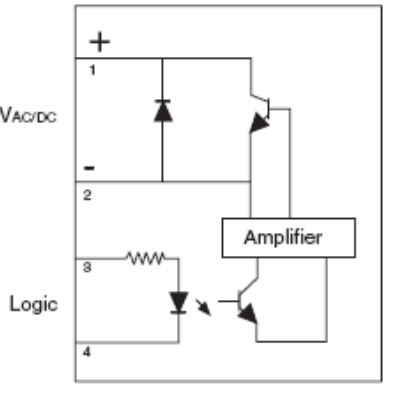
8 Acessórios

8.1 Módulos E/S (I/O) discreta

8.1.1 Diagrama mecânico standard para todos os módulos E/S



8.1.2 Módulos de saída

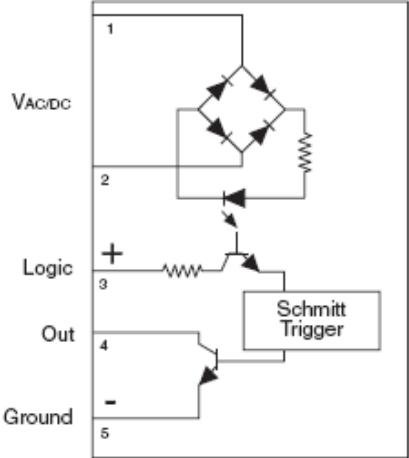
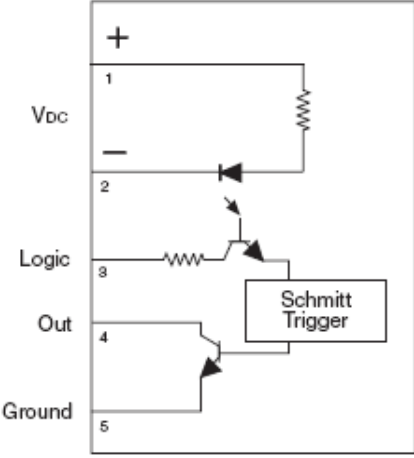
	Tensão AC		Tensão CC	
				
Código da estrutura 1) NRF590 módulo A	NRF590 - ****J*****	NRF590 - ****G*****	NRF590 - ****H*****	NRF590 - ****K*****
Código da estrutura 1) NRF590 módulo B	NRF590 - ****J*****	NRF590 - ****G*****	NRF590 - ****H*****	NRF590 - ****K*****
Código da estrutura 2)	52012959	52012960	52012961	52012962
Cor da caixa	Preta	Preta	Vermelha	Vermelha
Tensão em carga	24 ... 140 V AC	24 ... 250 V AC	3 ... 60 V DC	4 ... 200 V DC
Tensão em corrente	30 ... 500 mA eff. ³⁾		20 ... 500 mA eff.1	
Tipo de dissipação de energia	1 W/A		1 ... 1.5 W/A	
Protecção Transiente	Meets IEEE472		Meets IEEE472	
Tipo de contacto	SPST normalmente abre Zero cruzando turn-on		SPST normalmente aberto	
Isolamento óptico	Sim		Sim	
Isolamento de tensão	4000 V eff.		4000 V eff.	
Aprovação	UL, CSA, CE, TÜV		UL, CSA, CE, TÜV	

1) Este código de estrutura é válido para o módulo pré-instalado no Monitor Lateral de Tanque como módulo A ou módulo B.

2) Este código de estrutura é válido para encomenda como acessório.

3) Este limite superior da carga actual é determinado pelo Monitor Lateral de Tanque.

8.1.3 Módulo entrada

	Tensão AC		Tensão CC	
				
Código da estrutura 1) NRF590 módulo A	NRF590 - ****B*****	NRF590 - ****D*****	NRF590 - ****C*****	NRF590 - ****E*****
Código da estrutura 1) NRF590 módulo B	NRF590 - ****B*****	NRF590 - ****D*****	NRF590 - ****C*****	NRF590 - ****E*****
Código da estrutura 2)	52012955	52012956	52012957	52012958
Cor da caixa	Amarela	Amarela	Branca	Branca
Tensão na entrada	90 ... 140 V AC	180 ... 264 V AC ³⁾	3 ... 32 V DC	35 ... 60 V DC
Resistência nominal de entrada	22 kΩ	60 kΩ	22 kΩ	60 kΩ
Tensão max. pick-up	90 V AC	180 V AC	3 V DC	35 V DC
Tensão Min. drop-out	25 V AC	50 VAC	1 V DC	9 V DC
Entrada de corrente @ tensão máxima	8 mA rms		8 mA rms	
Tipo de dissipação de energia	1 ... 1.5 W/A		1 ... 1.5 W/A	
Protecção Transiente	Meets IEEE472		Meets IEEE472	
Isolamento de tensão	4000 V rms		4000 V rms	
Aprovação	UL, CSA, CE, TÜV		UL, CSA, CE, TÜV	

1) Este código de estrutura é válido para o módulo pré-instalado no Monitor Lateral de Tanque como módulo A ou módulo B.

2) Este código de estrutura é válido para encomenda como acessório.

3) Este limite superior da carga actual é determinado pelo Monitor Lateral de Tanque.

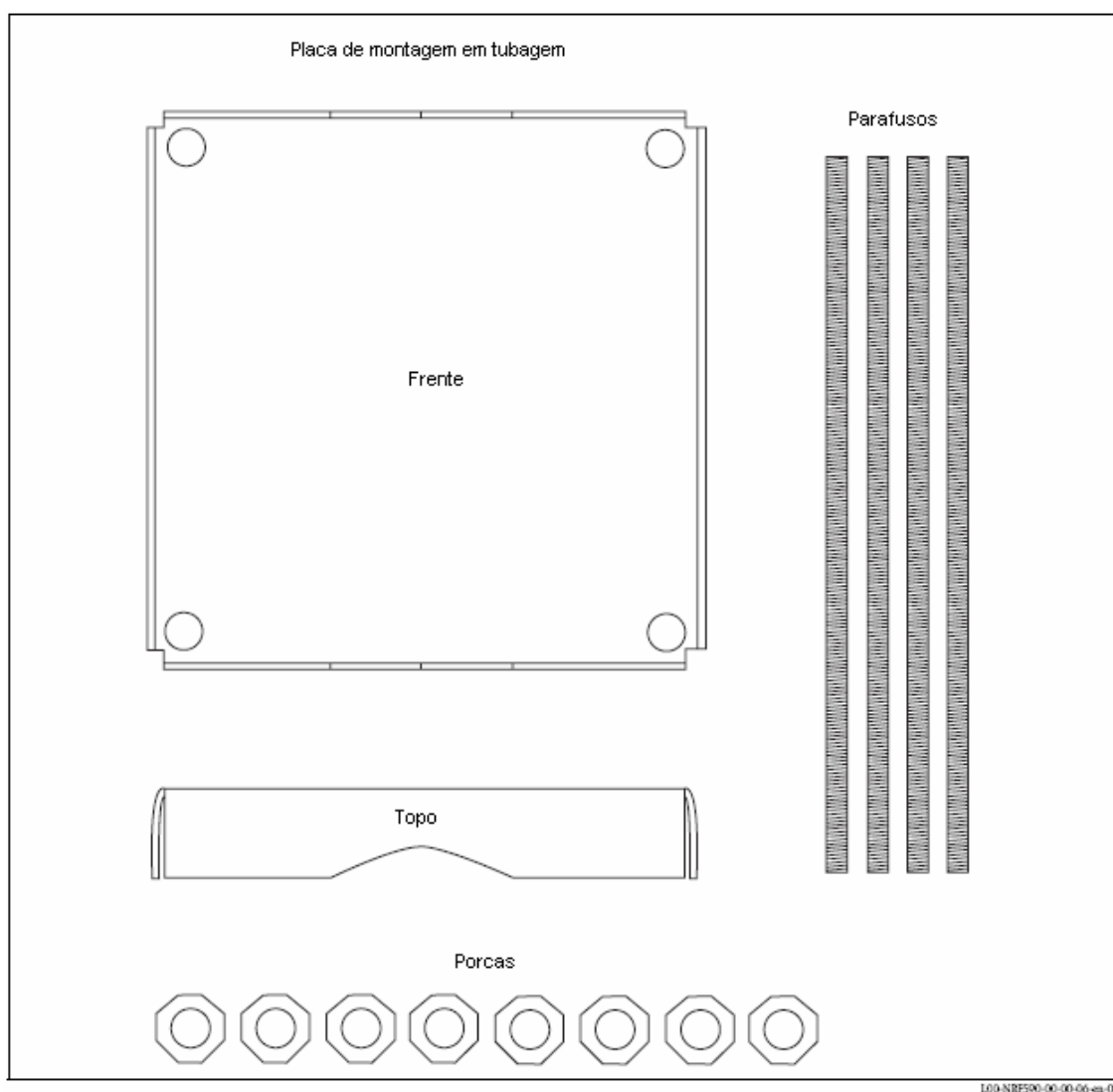
8.1.4 Módulo de relé de saída

Código da estrutura 1) NRF590 módulo A	NRF590 - ****R*****
Código da estrutura 1) NRF590 módulo B	NRF590 - ****R*****
Código da estrutura 2)	52026945
Cor da caixa	vermelha
Tensão em carga	0 ... 100 VDC / 0 ... 120 VAC
Tensão em corrente	0 ... 500 mA ³⁾
Resistência de contacto máx.	250 mΩ
Max. turn on/off time ⁴⁾	1 ms
Tempo de vida esperado	500000 ciclos
Tipo de contacto	SPST normalmente aberto; relé mecânico
Isolamento de tensão	1500 Veff
Aprovação	UL, CSA, CE, TÜV

- 1) Este código de estrutura é válido para o módulo pré-instalado no Monitor Lateral de Tanque como módulo A ou módulo B.
- 2) Este código de estrutura é válido para encomenda como acessório.
- 3) Este limite superior da carga actual é determinado pelo Monitor Lateral de Tanque.
- 4) Incluindo ressaltos

8.2 Kit de montagem em tubagem

Para montagem em tubagem vertical e horizontal no Monitor Lateral de Tanque.
Código de estrutura: 52013134



9 Troubleshooting

Cód.	Texto no Display	Descrição	Ação
F101	Open Circuit	O sinal de entrada para o circuito de entrada analógico já não é detectado, provavelmente devido a uma ruptura ou um cabo desligado.	Verifique a instalação e as ligações.
F102	Overloaded Input	O sinal de entrada para o circuito de entrada analógico é > 28 mA	Verifique a instalação e as ligações.
F103	Device Offline	Indica que equipamento HART ligado não responde à comunicação.	Verifique a instalação e as ligações.
M104	Check Device	O equipamento HART ligado indica através do diagnóstico de valores que existe um problema (não disponível para equipamentos HART standard).	Verifique o código do diagnóstico e rectifique o problema do equipamento (veja a documentação para especificações do equipamento HART).
S105	IS HART Overload	Indicação da tensão Ex i HART Bus abaixo de 14 V, no entanto, o equipamento HART pode funcionar de modo anormal.	Causado pela sobrecarga do HART Bus, verifique se equipamento possui o endereço 0 (activo 4...20 mA saída) e/ou reduza o número do equipamentos ligados (veja as informações específicas para visualização dos limites).
F106	IS HART Short	Indicação de detecção de curto-circuito (tensão abaixo 2 V) no Ex i HART Bus.	Verifique a instalação e as ligações.
F107	IS FMR Short	Indicação de detecção de curto-circuito (tensão abaixo 2 V) no circuito de potência Ex i para o dispositivo de radar FMR53x.	Verifique a instalação e as ligações.
F108	IS Ext Short	Indicação de detecção de curto-circuito (tensão abaixo 2 V) na saída potência externa Ex i utilizada para IS AI, IS DI#1 e IS DI#2.	Verifique a instalação e as ligações.
C281	Initialization	Iniciação do Hardware (ex. Após ligar a alimentação)	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
F301	Flash Contents ¹⁾	Erro de inicialização do sistema. Indica que os dados guardados no chip de memória flash estão corrompidos.	O dispositivo requer re-gravação da memória flash ou devolução para reparação.
F302	No Order Code	Indicação de erro no sistema de iniciação – o código de fábrica não foi encontrado.	O sistema deve voltar para o fornecedor.
F303	App Failure	Indicação de erro do sistema iniciação indica que o microcontrolador da aplicação teve uma falha durante a iniciação.	Se possui peças de substituição, certifique-se se ambas as placas são provenientes do mesmo conjunto (não misturar placas velhas/novas). Se o dispositivo ficou bloqueado, tente novamente. No entanto, o sistema deve ser devolvido ao fornecedor.
F304	Com Failure	Indicação de erro do sistema iniciação indica que o microcontrolador de comunicações teve uma falha durante a iniciação.	Se o dispositivo ficou bloqueado, tente novamente. No entanto, o sistema deve ser devolvido ao fornecedor.

Cód.	Texto no Display	Descrição	Acção
F305	App Error	Indicação de erro do sistema de iniciação indica que o microcontrolador de aplicação não está a comunicar com o microcontrolador principal.	Se possui peças de substituição, certifique-se de ambas as placas são provenientes do mesmo conjunto (não misturar placas velhas/novas). Se dispositivo ficou bloqueado, tente novamente. No entanto, o sistema deve ser devolvido ao fornecedor.
F306	Comm Error	Indicação de erro do sistema iniciação indica que o microcontrolador de comunicações não está a comunicar com o microcontrolador principal.	Se dispositivo ficou bloqueado, tente novamente. No entanto, o sistema deve ser devolvido ao fornecedor.
F307	DD Failure	Indicação de erro do sistema iniciação indica que ocorreu um problema enquanto carregava os DDs da memória Flash.	Se dispositivo ficou bloqueado, tente novamente. No entanto, o sistema deve ser devolvido ao fornecedor.
C312	Initialization	Iniciação do Hardware (ex. Após um reset do sistema interno)	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C401	Factory RESET	Indicação se o sistema (ou grupo) sofreu algum reset, pelo utilizador, de modo a voltar aos valores de fábrica.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C402	Initialization	Iniciação da configuração (ex. após Reset do menu)	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
S432	Calibration	A calibração do utilizador e/ou a de fábrica dessa função falhou, e circuito está a operar sem qualquer calibração.	Volte a calibrar ou envie o equipamento para o fornecedor.
S434	Scaling	Os valores de escala 0% e/ou 100% para a função são inválidos, como resultado, a função pode não funcionar correctamente.	Verifique a configuração.
C482	Simulated Output	A função de saída está a operar actualmente em modo de simulação, portanto, o valor de saída já não se relaciona com os valores de processo.	Saia do modo de simulação.
C483	Simulated Input	A função de entrada está a operar actualmente em modo de simulação, portanto, o valor de entrada já não se relaciona com os valores de processo.	Saia do modo de simulação.
F501	Value Ref	O valor de referencia utilizado para o valor de entrada já não está válido, portanto, o valor de saída já não se relaciona com os valores de processo.	Verifique a configuração.
F502	Device 0 found	Indicação de que este equipamento possui o endereço 0. Por definição o HART standard significa que o dispositivo tem um sinal de saída activo 4 ...20 mA, uma vez que esta carga pode variar, o equipamento pode sobrecarregar o HART bus e, por isso, não é permitido pelo sistema do NRF590.	Altere o endereço do HART ou retire o equipamento do sistema.

Cód.	Texto no Display	Descrição	Acção
F503	Level Ref	O valor do nível de Referência não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F504	Water Level Ref	O valor de Referência do nível de Água não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F505	Temp. Ref	O valor de Referência da Temperatura não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F506	Vapor Temp. Ref	O valor de Referência da Temperatura do Vapor não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F507	Air Temp. Ref	O valor de Referência da Temperatura do Ar não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F508	P1 Ref	O valor de Referência da Pressão P1 (fundo) não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F509	P2 Ref	O valor de Referência da Pressão P2 (meio) não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
F510	P3 Ref	O valor de Referência da Pressão P3 (topo) não é válido (ex. o valor que este estava ligado ao não está disponível no sistema).	Verifique a configuração.
C511	CS Restored	O utilizador executou uma operação para restaurar as Definições do Cliente sobre todo o sistema ou sobre este grupo.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C512	Device Removed	O equipamento HART indicado foi removido do sistema pelo utilizador.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C513	Restart	O utilizador seleccionou a operação de re-iniciação do software.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
F514	CS Saved	Indicação de que o utilizador guardou a configuração actual do sistema, como "Customer Settings".	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C515	User Access	O código do utilizador 100 foi introduzido.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C516	Service Access	O código de serviço de engenharia foi introduzido.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.

Cód.	Texto no Display	Descrição	Ação
C517	Diag. Access	O código de diagnóstico da Endress+Hauser foi introduzido.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C518	Unknown Access	Um código de acesso inválido foi introduzido.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C519	Access Locked	Indicação de que o código de acesso foi bloqueado, pode ter sido alterado manualmente para 0 ou utilizando o método de três teclas.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
C520	Access Timeout	Indicação de que o código de acesso foi removido pelo menu do sistema por não ser utilizado por um período de tempo.	Nenhum, apenas para o histórico de informação.
S901	Level Held	O valor de nível do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado (ex. durante Dip Freeze).	Pode ser a operação normal (ex. durante Dip Freeze), ou então, verifique a configuração.
S902	Temp. Held	O valor da temperatura do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S903	Vap. Temp. Held	O valor da temperatura do vapor do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S904	Air Temp. Held	O valor da temperatura do ar do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S905	Water Level Held	O valor do nível da água no tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S906	P1 Held	O valor da Pressão P1 (fundo) do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S907	P2 Held	O valor da Pressão P2 (meio) do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S908	P3 Held	O valor da Pressão P3 (topo) do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.
S909	Obs. Density Held	O valor observado da densidade do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado (ex. durante o modo HTG quando o nível está abaixo dos sensores de pressão).	Pode ser a operação normal (ex. durante o modo HTG quando o nível está abaixo dos sensores de pressão), ou então, verifique a configuração.
S910	Flow Held	O valor do caudal do tanque está a ser mantido com um valor antigo e deixou de ser actualizado.	Pode ser a operação normal, ou então, verifique a configuração.

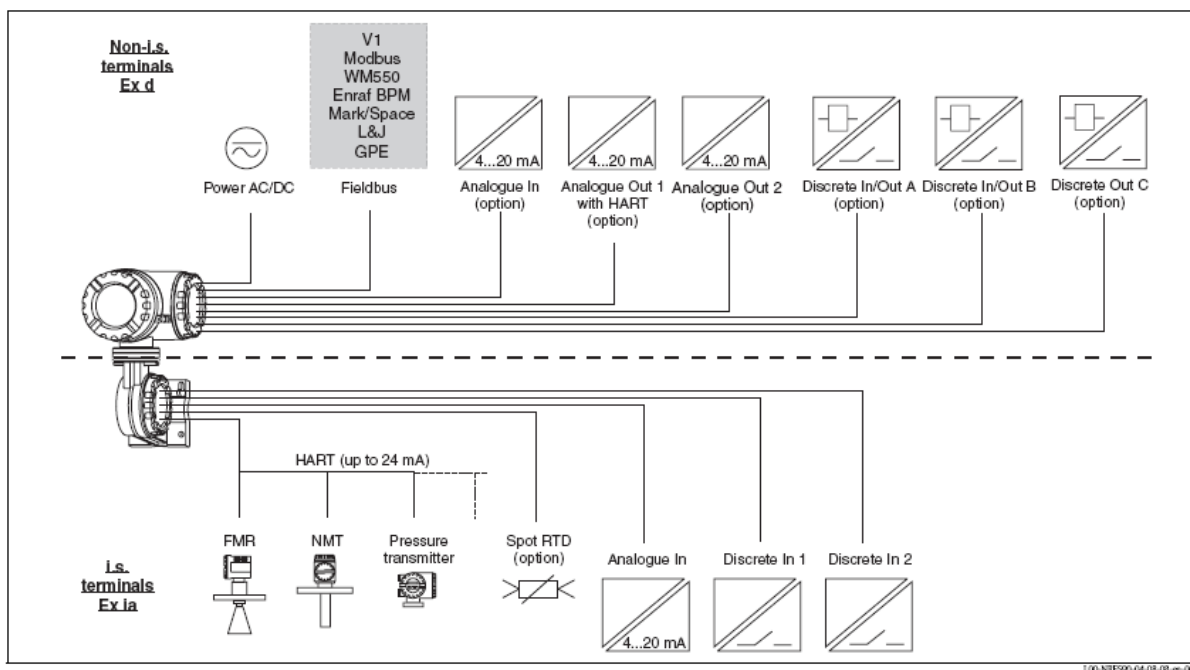
Cód.	Texto no Display	Descrição	Ação
F911	Level Fault	O valor do nível do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F912	Temp. Fault	O valor da temperatura do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F913	Vap. Temp. Fault	O valor da temperatura do vapor do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F914	Air Temp. Fault	O valor da temperatura do ar do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F915	Water Level Fault	O valor do nível da água no tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F916	P1 Fault	O valor da pressão P1 (fundo) do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F917	P2 Fault	O valor da pressão P2 (meio) do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F918	P3 Fault	O valor da pressão P3 (topo) do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F919	Obs. Density Fault	O valor da densidade observada do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.
F920	Flow Fault	O valor do caudal do tanque falhou.	Verifique a configuração, valores do manual, referencia.

1) não armazenado no histórico de estados.

10 Dados técnicos

10.1 Vista geral dos dados técnicos

10.1.1 Entradas e saídas



Valores transmitidos pelos protocolos de campo

Os valores seguintes podem ser transmitidos pelos protocolos de comunicação:

Valor de tanque	Símbolo	V1 - antigo	V1 - novo	Modbus	WM550	BPM	Mark/Space	L&J Tankway Basic	L&J Tankway Servo	GPE
Nível	L	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Temperatura (Produto)	T _P	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Densidade observada	D _{obs}	-	sim	sim	sim	sim	-	-	sim	-
Nível de água	L _W	-	sim	sim	sim	sim	-	-	sim	-
Pressão 1 (Fundo)	P ₁	-	sim	sim	sim ¹	sim	-	-	-	-
Pressão 2 (Meio)	P ₂	-	sim	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Pressão 3 (Topo)	P ₃	-	sim	sim	sim ¹	sim	-	-	-	-
Nível medido	L _M	-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Correcção de nível	L _C	-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Nível em percentagem	L _%	-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Temperatura do vapor	T _V	-	sim	sim	sim ¹	sim	-	-	-	-
Temperatura do ar	T _A	-	-	sim	sim ¹	sim	-	-	-	-
Nível do caudal (taxa da alteração do nível)		-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Caudal Volumétrico		-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Valor General Purpose 1	GP ₁	-	sim	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Valor General Purpose 2	GP ₂	-	sim	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Valor General Purpose 3	GP ₃	-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Valor General Purpose 4	GP ₄	-	-	sim	sim ¹	-	-	-	-	-
Temperaturas Multi-Elementos	T ₍₁₎ a T ₍₁₆₎	-	sim	sim	T ₍₁₎ a T ₍₁₅₎	-	-	-	-	-
Alarme/Valores Discretos		sim ²⁾	sim ²	sim	sim	sim ³⁾	sim ⁴⁾	sim ⁵⁾	sim ⁵	-
Controlo de saída Discreta		-	-	sim	-	-	-	-	-	1
Adicional		-	4-20mA ⁶⁾	sim	Nível %	-	-	Temp ⁷⁾	-	4-20mA ⁶
Documentação do Protocolo		KA 246F	KA 246F	KA 245F	KA 247F	KA 248F	KA 249F	KA 250F	KA 250F	KA 251F

1) Apenas acessível através das tarefas estendidas (51 e 52) do WM550; Não disponíveis em sistemas antigos de sala de controlo.

2) O protocolo permite que os alarmes 2 e 4 general purpose flags possam ser ligados a qualquer alarme ou entrada discreta.

3) O alarme de Nível L & H , e os alarmes 4 e 2 general purpose flags podem ser ligados a qualquer alarme ou entrada discreta.

4) O protocolo permite que 2 valores de alarme digitais possam ser ligados a qualquer alarme ou entrada discreta.

5) O protocolo permite que 2 valores digitais possam ser ligados a qualquer alarme ou entrada discreta.

6) Um valor adicional "4-20mA" que pode ser ligado a qualquer valor, no entanto a gama de valor envia o seu limite (veja KA 246F para mais detalhes).

7) Um valor adicional "Temp2" que pode ser ligado a qualquer valor, no entanto a gama de valor envia o seu limite (veja KA 246F para mais detalhes).

Entradas e saídas não IS

		V1	Modbus	WM550	BPM	Mark/ Space	L&J Tankway	GPE
Entrada Analógica	AI	-	opção ¹⁾	-	standard	standard	standard	-
Saída Analógica 1	AO	standard +HART	opção ¹ +HART	standard +HART	standard +HART	standard +HART	standard +HART	standard +HART
Saída Analógica 2	AO#2	standard	-	standard	-	-	-	standard
Entrada/saída Discreta A	DI#A DO#A	opção, s. pos. 50 da estrutura do produto						
Entrada/saída Discreta B	DI#B DO#B	opção, s. pos. 60 da estrutura do produto						
Saída Discreta C	DO#C	standard	-	-	-	-	-	-

1) Veja a pos. 20 opção 4 da estrutura do produto; Modbus sem entrada- ou saída não fornece Ex d HART bus!

Dados técnicos de
entradas e saídas não-IS

Entrada analógica 4...20 mA (opção, s. pos. 20 da estrutura do produto)

Carga interna (ligado à terra)	110 Ω
Gama de medição	0 ... 26 mA
Precisão	$\pm 15 \mu A$ (após linearização e calibração)

Corrente de saída	3 ... 24 mA
Tensão da saída	$U = 24 V - I \cdot R_{LOAD} 400 \Omega$
Carga na saída	max. 500 Ω
Precisão	$\pm 15 \mu A$ (após linearização e calibração)
Opções HART ¹⁾	■ Slave, endereço # 0: 4 ... 20 mA activo ■ Slave, endereço #1 - #15: corrente fixa (selecção do utilizador) ■ Master: corrente max. (≤ 24 mA) seleccionavel pelo utilizador; tipicamente 6 equipamentos HART (cada um 4 mA) podem ser ligados²⁾

- 1) A segunda saída analógica (disponível para V1, WM550 e GPE) não tem opção HART.
2) A corrente do Start-up dos equipamentos HART foi levada em consideração

Entradas/saídas discretas A e B

O Monitor Lateral de Tanque pode vir equipado com 1 ou 2 módulos E/S discretas.
Tipos disponíveis: veja a posição 50 e 60 da estrutura do produto no capítulo “Acessórios”.

Saída discreta C (para protocolo V1)

Tensão em carga	3 ... 100 V
Corrente em carga	max. 500 mA
Tipo de contacto	Relé mecânico
Tensão de isolamento	1500 V
Aprovação	UL, CSA

Entradas e saídas IS

		V1	Modbus	WM550	BPM	Mark/Space	L&J Tankway	GPE
HART		standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard
IS RTD		opção, veja pos. 40 da estrutura do produto						
Entrada discreta 1 IS	IS DI#1	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard
Entrada discreta 2 IS	IS DI#2	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard
Entrada analógica 1 IS	IS AI	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard

Dados técnicos de
entradas e saídas IS

Entrada loop HART

Tensão da saída	$U = 25 \text{ V} - I_{\text{Load}} \times 333 \, \Omega$ (tipicamente)
I_{max} total	A corrente do Start-up de todos os equipamentos HART ligados pode não exceder os 27 mA.
Sensores ligados	Depende do consumo de corrente (incluindo a corrente de ligação).

Entrada spot RTD (opção, veja pos. 40 da estrutura do produto)

Gama de medição	10 ... 600 Ω
Corrente de excitação	tip. 400 μA , max. 2000 μA

Tipo de sensor	Valor Nominal	Temp _{min}	Temp _{max}	Precisão ¹⁾
Pt100 (385) IEC751 Pt100 (389) Pt100 (392) IPTS-68	100 Ω @ 0 °C (≈ 32 °F)	-200 °C (≈ -330 °F)	+600 °C ($\approx +1110$ °F)	± 0.1 °C ($\approx \pm 0.2$ °F)
Cu90 (4274)	100 Ω @ 25 °C (≈ 77 °F) [90 Ω @ 0 °C (≈ 32 °F)]	-100 °C (≈ -150 °F)	+250 °C ($\approx +480$ °F)	± 0.1 °C ($\approx \pm 0.2$ °F)
Ni120 (672)	120 Ω @ 0 °C (≈ 32 °F)	-60 °C (≈ -75 °F)	+180 °C ($\approx +350$ °F)	± 0.1 °C ($\approx \pm 0.2$ °F)
Ni100 (618) DIN 43760	100 Ω @ 0 °C (≈ 32 °F)	-60 °C (≈ -75 °F)	+180 °C ($\approx +350$ °F)	± 0.1 °C ($\approx \pm 0.2$ °F)

1) A precisão da conversão, pode ser influenciado pelo elemento de precisão.

Entrada analógica IS 4...20 mA (opção, veja pos. 70 da estrutura do produto)

Tensão na alimentação	$U = 25 \text{ V} - I_{\text{Load}} \times 333 \, \Omega$ (tipicamente)
Carga interna (ligado à terra)	100 Ω
Gama de medição	0 ... 26 mA
Precisão	$\pm 15 \, \mu\text{A}$ (após linearização e calibração)
Utilização	Alimentação para Entradas discretas/alimentação 4...20 mA para equipamento loop

Entradas Discretas (opção, veja pos. 70 da estrutura do produto)

Tensão activa ("circuito fechado")	min. 9 V (por defeito)
Tensão inactiva ("circuito aberto")	max. 7 V (por defeito)
Corrente intensa activa	4 mA
Histereses de comutação	2 V

10.1.2 Energia auxiliar

Alimentação AC	55 ... 264 VAC; insensível à polaridade /Aprovação CSA: 55 ... 250 VAC
Alimentação CC	18 ... 55 VAC/CC
Consumo eléctrico	■ 370 mA @ 24 VCC ■ 200 mA @ 48 VCC ■ 75 mA @ 125VAC ■ 45 mA @ 220 VAC
Fusível	Interno (na alimentação primária)

10.1.3 Características de performance

Precisão	Sensores HART A precisão de todos os dados dos sensores HART ligados depende do tipo de instalação dos equipamentos. A utilização do protocolo HART previne a degradação da precisão dos dados, como seria no caso de sensores analógicos (4...20 mA). Entrada Spot RTD, entrada analógica, saída analógica Veja acima, "Informação técnica de entradas e saídas IS".
----------	---

Resolução

A resolução de todos os dados de medição depende das configurações do sensor e comunicação. As configurações seguintes são recomendadas para aplicações de inventário e de transacções comerciais:

Tipo de dados	Unidades	Controlo de inventário	Transacções comerciais
Nível	milímetros	1 mm	1 ou 0.1 mm
	metros	10 mm	1 ou 0.1 mm
	feet	0.01 ft	0.01 ft
	inches	1" ou 0.1"	0.01" ou 0.001"
	ft-in-16	1/16"	1/16"
Temperatura	°C	0.1 °C	0.1 °C
	°F	0.1 °F	0.1 °F

De modo a obter consistência de dados, todos os cálculos internos são efectuados com unidades do SI.

Tempo de procura	Sensores HART Os dados dos sensores HART ligados estão constantemente em procura e actualizados na memória interna. A sequência de procura é baseada nas prioridades de medição (nível – prio. 1, temperatura – prio. 2, pressão – prio 3, ...). Por norma, a alteração de um valor do HART multidrop loop demora cerca de 2 segundo a ser exposto (para a prioridade 1). Entrada Spot RTD A resistência RTD é medida e recalculada a todos os segundos.
------------------	--

10.1.4 Condições de ambiente

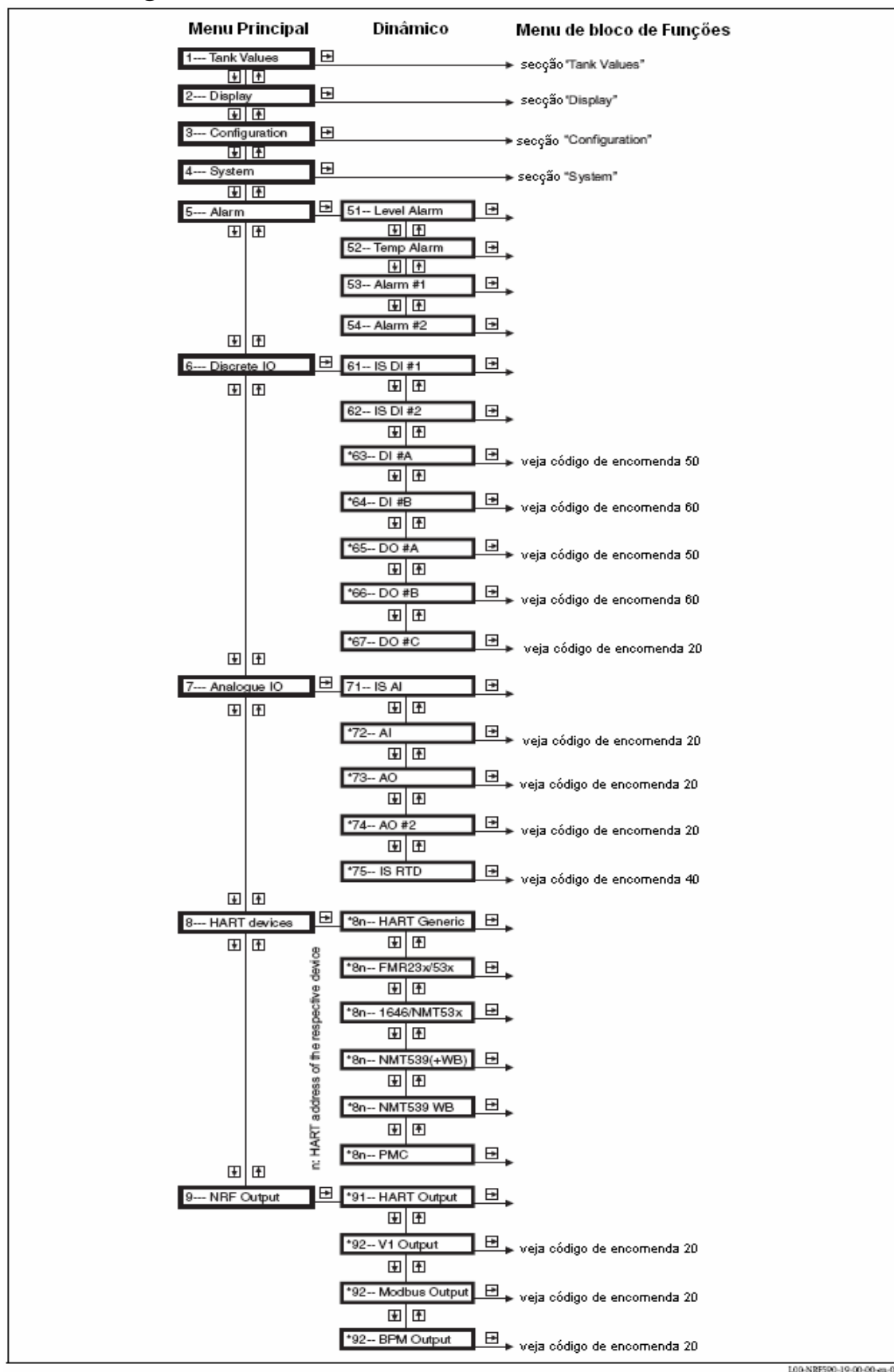
Temperatura ambiente	-40 °C ... +60 °C (-40 °F ... +140 °F)
Temperatura de armazenamento	-55 °C ... 85 °C (-67 °F...185 °F)
Classificação de protecção	IP65, Nema 4X
Compatibilidade electromagnética	- Emissão de interferência para EN 61326, Equipamento Classe A - Imunidade de interferência para EN 61326. - Utilize linhas de sinal blindado para a instalação.
Protecção de sobretensão	Ambas as interfaces do NRF590 – a Ex ia e a Ex d side – estão protegidas internamente por 600 Vrms de modo a proteger o equipamento de descargas acima 10 kA.

10.1.5 Construção mecânica

Design, Dimensões	Veja o capítulo “Instalação”.
Construção	A caixa do NRF590 possui três compartimentos separados, um contendo todas as electrónicas e dois para as ligações electrónicas. O compartimento é de alumínio com um revestimento de poliéster com classificação IP65 (NEMA 4). A parte superior do compartimento de terminais e compartimento das electrónicas estão classificadas como EEx d. O compartimento inferior é designado para ligações não-i.s. e para ligações apenas.
Peso	Aprox 8 kg.
Bucins	O compartimento de terminais não-i.s. possui 3 bucins. A rosca neste compartimento de terminal é de M20x1.5. Todas as ligações designadas de intrínsecas devem terminar no compartimento de terminal i.s. Para ligações i.s., estão disponíveis dois bucins M25x1.5. O diâmetro interno do bucin é de 16 mm. Para acomodar vários tipos de bucins ou conduta de cabo (rígida ou flexível), estão disponíveis como opção as seguintes dimensões dos bucins: ■ M20x1.5 ■ G½ ■ ½" NPT ■ ¾" NPT (max. 2 bucins) Todos os bucins são classificados como EEx d e podem ser utilizados para outra ligação. Quando instalado, isola todas as entradas prevenindo a entrada, dentro do compartimento de ligações, da humidade e qualquer outra contaminação.

11 Menu de operação

11.1 Vista geral



12 Apêndice

12.1 Função e design do sistema

12.1.1 Aplicação

O Monitor Lateral de Tanque NRF590 é um equipamento de campo para a integração dos sensores de tanque para os sistemas de inventário de tanque. Este pode ser utilizado em reservatórios, terminais e refinarias.

Particularmente, este pode ser utilizado juntamente com o radar de nível Micropilot M (controle de inventário) e com o radar de alta precisão de nível Micropilot S (aplicações de transações comerciais).

12.1.2 Princípio de operação

O Monitor Lateral de Tanque é instalado tipicamente ao fundo do tanque e permite ter acesso todos os sensores de tanque conectados.

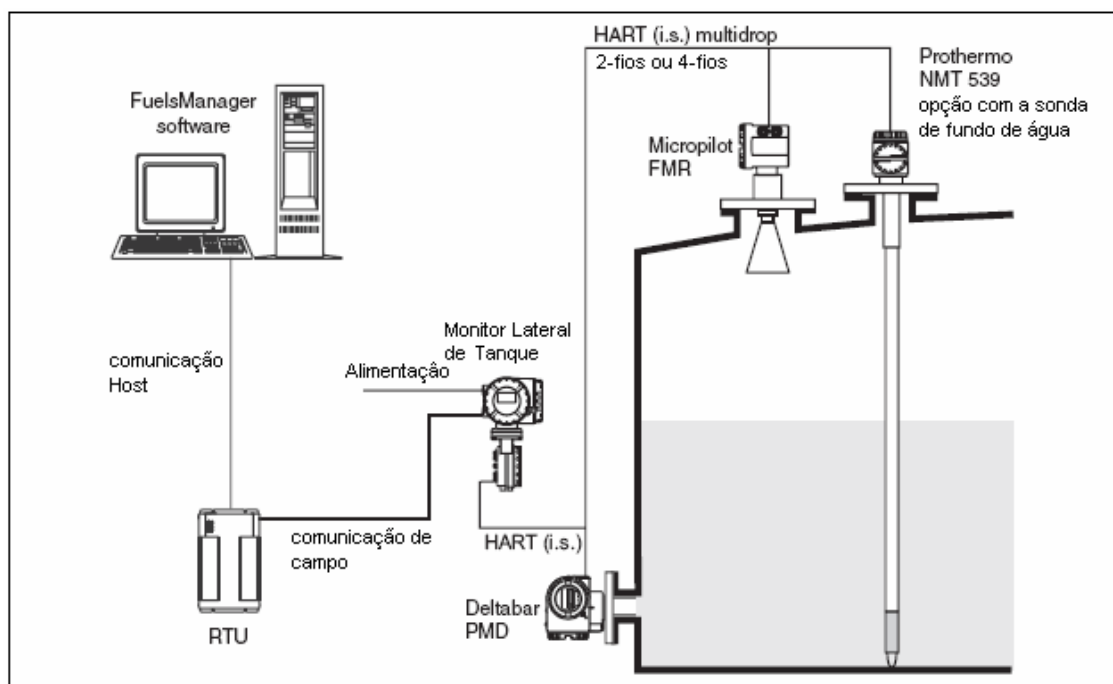
Valores típicos de processo medidos pelos sensores são:

- Nível
- Temperatura (ponto e/ou média)
- Nível de água (medição através de sonda capacitiva)
- Pressão hidrostática ("HTG", ou medições de tanque híbridos, "HTMS ")
- Valor de nível secundário (para aplicações críticas)

O Monitor Lateral de Tanque capta os valores medidos e executa vários cálculos configuráveis de tanque. Todos os valores medidos e calculados podem ser expostos no display local.

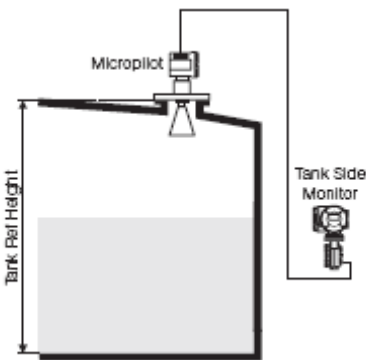
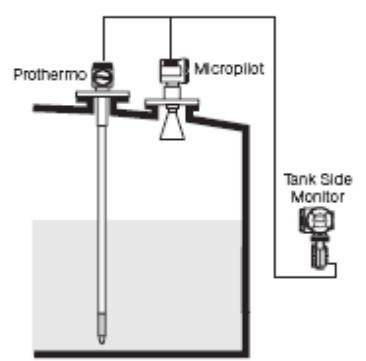
Através de um protocolo de comunicação de campo, o Monitor Lateral de Tanque pode transferir os valores para um sistema de controlo de inventário.

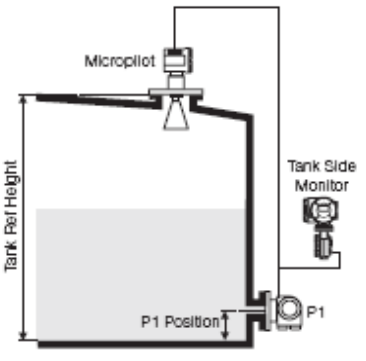
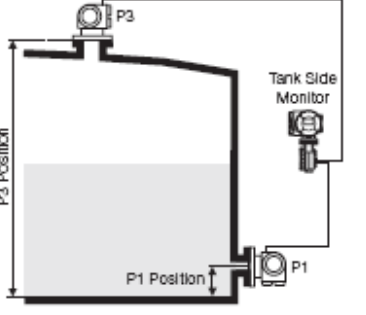
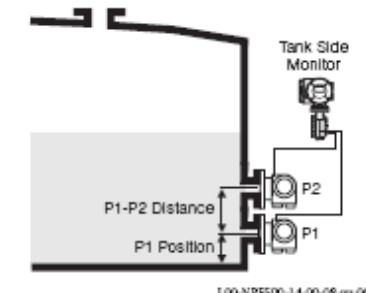
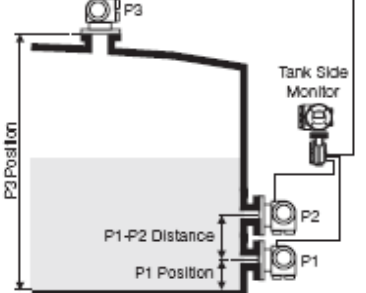
12.1.3 Sistema de integração (exemplo típico)



12.2 Cálculos do Tanque

Dependendo dos sensores ligados o Monitor Lateral de Tanque pode executar diferente cálculos de tanque para determinar o conteúdo do tanque. O tipo de cálculo de tanque é seleccionado durante a configuração com o setup wizard no parâmetro "setup preset". Os ajustes possíveis estão resumidos na tabela seguinte:

Setup preset	Exemplo de instalação	Sensores	Medição/parâmetros requeridos	Valores calculados
Medição directa de nível				
Apenas nível	 L00-NRF590-14-00-08-yy-002	■ Sensor de nível	■ nível	■ Altura de Ref. do Tanque
Nível + Temperatura	 L00-NRF590-14-00-08-yy-003	■ Sensor de nível ■ Sensor de temperatura (RTD ou equipamento HART; opção com sonda de água de fundo)	■ nível ■ temperatura	

Setup preset	Exemplo de instalação	Sensores	Medição/parâmetros requeridos	Valores calculados
Sistema de medição híbrido (HTMS)				
HTMS + P1	 L00-NRF500-14-00-08-yy-004	■ Sensor de pressão (P1, fundo)	■ nível (calculado)	■ Altura de Ref. do Tanque ■ gravidade local ■ densidade do meio medido ■ Nível Min HTG (nível mínimo possível para a medição HTG; deve ligeiramente superior à posição do sensor P1) ■ Posição P1 ■ Posição P3 (apenas para o modo "HTG P1,3")
HTG P1,3 Nota! Este modo deve ser utilizado em tanques não atmosféricos (ex. tanques sob pressão)	 L00-NRF500-14-00-08-yy-009	■ Sensor de pressão (P1, fundo) ■ Sensor de pressão (P3, topo)		
HTG P1,2	 L00-NRF500-14-00-08-yy-007	■ Sensor de pressão (P1, fundo) ■ Sensor de pressão (P2, meio)	■ nível (calculado) ■ densidade do meio medido (calculado)	■ Altura de Ref. do Tanque ■ gravidade local ■ densidade do meio medido ■ Nível Min HTG (nível mínimo possível para a medição HTG; deve ligeiramente superior à posição do sensor P2) ■ Posição P1 ■ Distancia entre P1-P2 ■ Posição P3 (apenas para o modo "HTG P1,3")
HTG P1,2,3 Nota! Este modo deve ser utilizado em tanques não atmosféricos (ex. tanques sob pressão)	 L00-NRF500-14-00-08-yy-008	■ Sensor de pressão (P1, fundo) ■ Sensor de pressão (P2, meio) ■ Sensor de pressão (P3, topo)		

12.3 O modelo de blocos do Monitor Lateral de Tanque

12.3.1 Blocos de funções e transferência de dados

O conceito

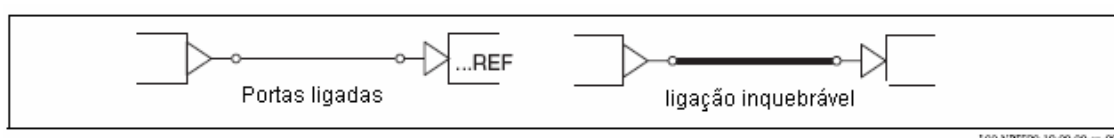
De modo a facilitar a avaliação de numerosos parâmetros, o Monitor Lateral de Tanque está subdividido em blocos de função. Cada bloco de função contém um grupo de parâmetros e tem uma ou mais entradas e saídas. Os dados de medição são processados dentro dos blocos de função. Durante o comissionamento pode ligar as saídas de blocos de função individuais a uma entrada de outros blocos de função. Deste modo pode definir um caminho específico de dados através do Monitor Lateral de Tanque.

Ligação de blocos, parâmetros de referência

Os blocos podem ser interligados através dos parâmetros de referência (marcado como "REF" dentro do nome do parâmetro). Existe um parâmetro de referência para cada bloco configurável introduzido. O parâmetro de referência é usado para definir a fonte do valor introduzido.

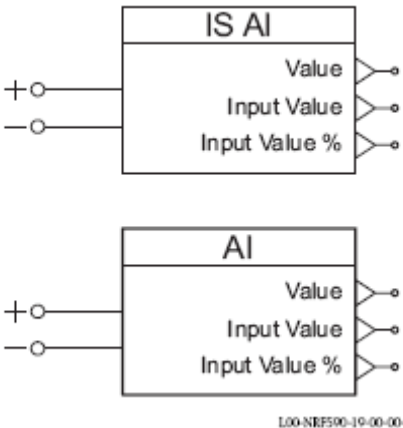
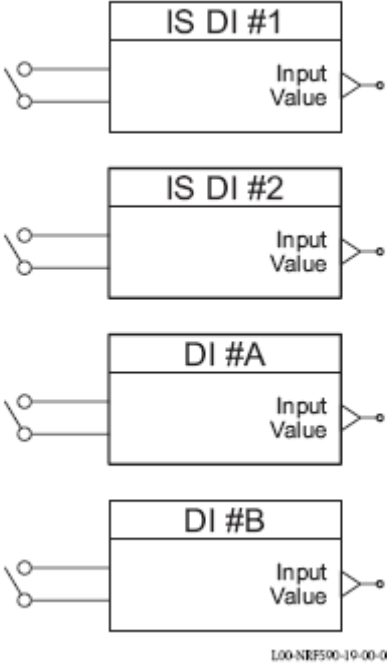
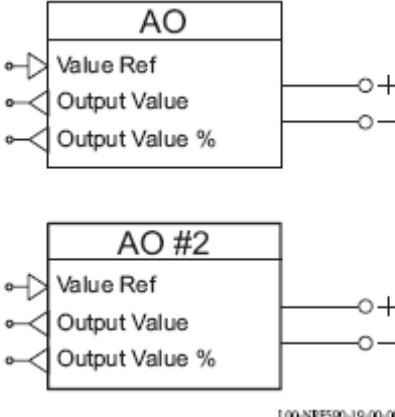
Além disso, há alguns vínculos fixos entre os blocos de função, estes vínculos não possuem um parâmetro de referência e não pode ser mudado.

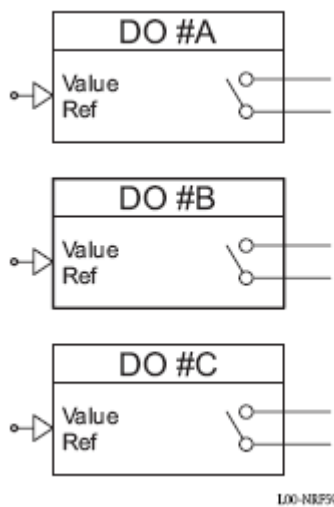
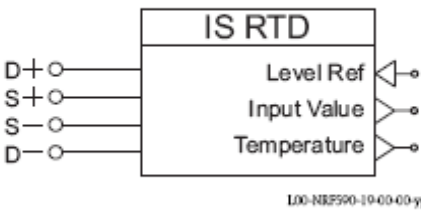
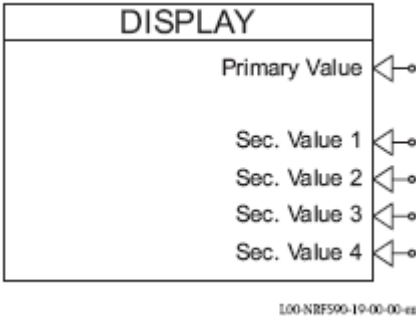
No diagrama de bloco, são descritos os vínculos entre blocos do modo seguinte:



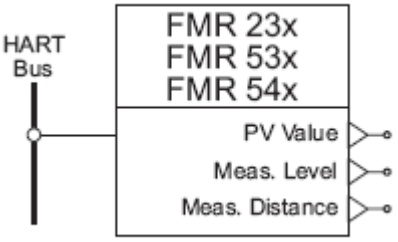
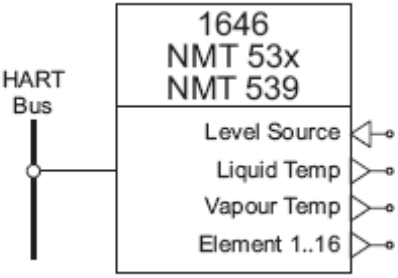
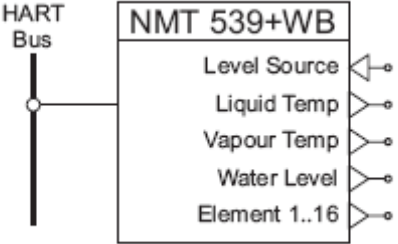
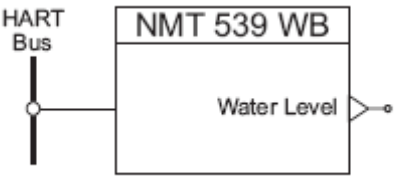
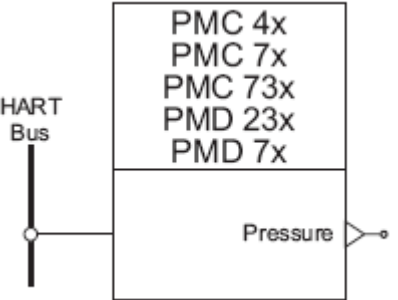
12.3.2 Os blocos de funções no Monitor Lateral de Tanque

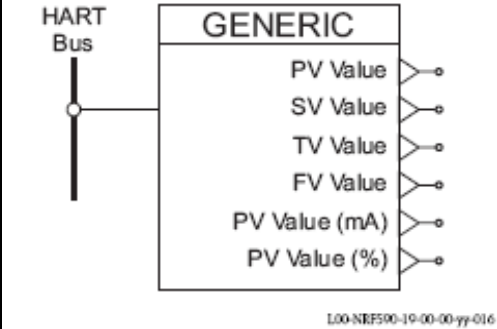
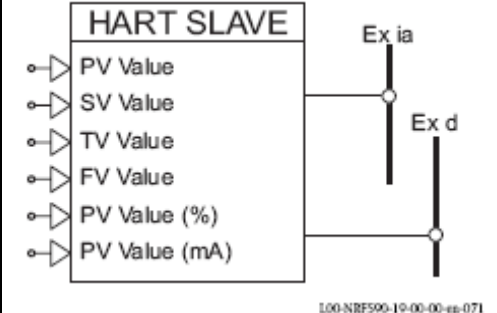
Blocos de entradas e saídas

Nome	Símbolo	Função
AI Entrada Analógica IS AI Entrada Analógica Intrinsecamente Segura		Recebe um sinal de 4 ... 20 mA, a partir do qual é calculado um valor medido absoluto e uma percentagem Nota! Cada entrada analógica do Monitor Lateral de Tanque possui o seu bloco AI.
DI #A DI #B Entrada Discreta IS DI #1 IS DI #2 Entrada Discreta Intrinsecamente Segura		Recebe um sinal de comutação, a partir do qual é calculado um sinal binário; Pode ser operado de dois modos: - normalmente aberto - normalmente fechado Nota! Cada entrada discreta do Monitor Lateral de Tanque possui o seu bloco DI.
AO/AO#2 Saída Analógica		Recebe um sinal analógico, a partir do qual é calculado um sinal analógico. Nota! Cada saída analógica do Monitor Lateral de Tanque possui o seu bloco AO.

Nome	Símbolo	Função
DO#A DO #B DO #C Saída Discreta	 L00-NRF590-19-00-00-yy-013	Recebe um sinal binário, a partir do qual é calculado um sinal de comutação; Pode ser operado de dois modos: - normalmente aberto - normalmente fechado Nota! Cada saída discreta do Monitor Lateral de Tanque possui o seu bloco DO.
RTD	 L00-NRF590-19-00-00-yy-014	Recebe um sinal de resistência do RTD e um sinal de nível analógico; calcula a temperatura; a saída da temperatura contém um bit de estado que indica se a temperatura do sensor está actualmente acima ou abaixo da superfície. Nota! Este bloco apresenta apenas a versão do equipamento seguinte: NRF590 - ***1*****
Display	 L00-NRF590-19-00-00-eb-079	Recebe um valor primário e até quatro valores secundários e transfere-os para o módulo de display.

Blocos HART

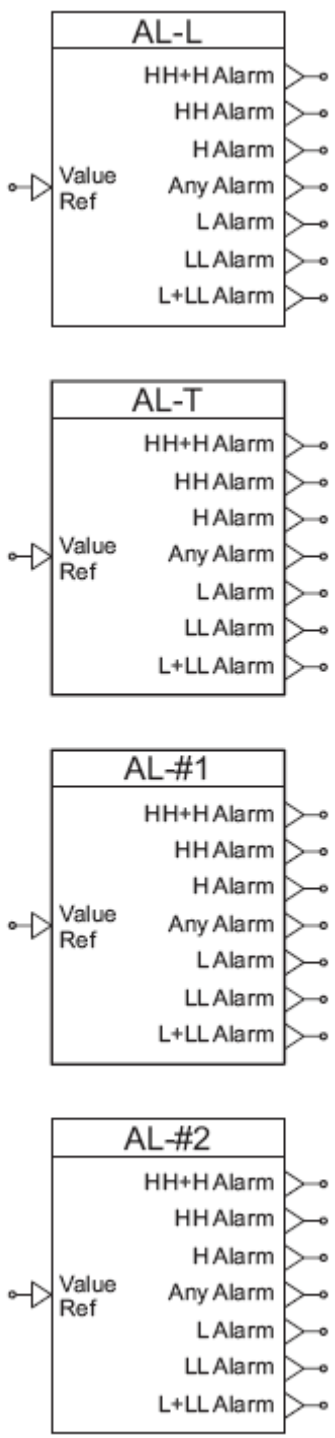
Nome	Símbolo	Função
FMR Micropilot	 L00-NRF500-19-00-00-yy-015	Recebe o sinal HART das saídas do Micropilot; Saídas dos valores seguintes: – Nível (corrigido) – Nível medido – distância medida
1646 NMT53x NMT539 Prothermo	 L00-NRF500-19-00-00-yy-019	Recebe um sinal HART do Prothermo e um sinal de nível analógico; Saídas dos valores seguintes: – temperatura do meio líquido – temperatura do meio gás – temperatura dos elementos individuais 1...16
NMT539+WB Prothermo com sonda de água de fundo	 L00-NRF500-19-00-00-yy-017	Recebe um sinal HART do Prothermo e um sinal de nível analógico; Saídas dos valores seguintes: – temperatura do meio líquido – temperatura do meio gás – temperatura dos elementos individuais 1...16
NMT539 WB com sonda de água de fundo	 L00-NRF500-19-00-00-yy-020	Recebe um sinal HART da sonda de fundo; Sinal de saída analógico de nível de água
PMC4x PMC7x PMC73x PMD23x PMD7x Deltabar S/ Cerabar S	 L00-NRF500-19-00-00-yy-018	Recebe um sinal HART do Deltabar S ou do Cerabar S; Sinal de saída analógico de pressão

Nome	Símbolo	Função
GEN Equipamento genérico HART		Recebe um sinal HART de um equipamento HART arbitrário: Saídas dos valores seguintes: – até quatro valores de medição – a corrente (mA) pertencente ao valor primário – a percentagem do valor primário
HART Slave		Está activo se o NRF590 estiver a operar com o HART slave; Recebe até quatro sinais analógicos e dá saída destes para a linha de comunicação HART.

 Nota!

Os blocos de HART são dinâmicos. Ou seja, estes só estão presentes, se o equipamento de HART respectivo é conectado ao Monitor Lateral de Tanque. Assim que o Monitor Lateral de Tanque reconhece um dispositivo novo no loop HART, cria o bloco correspondente.

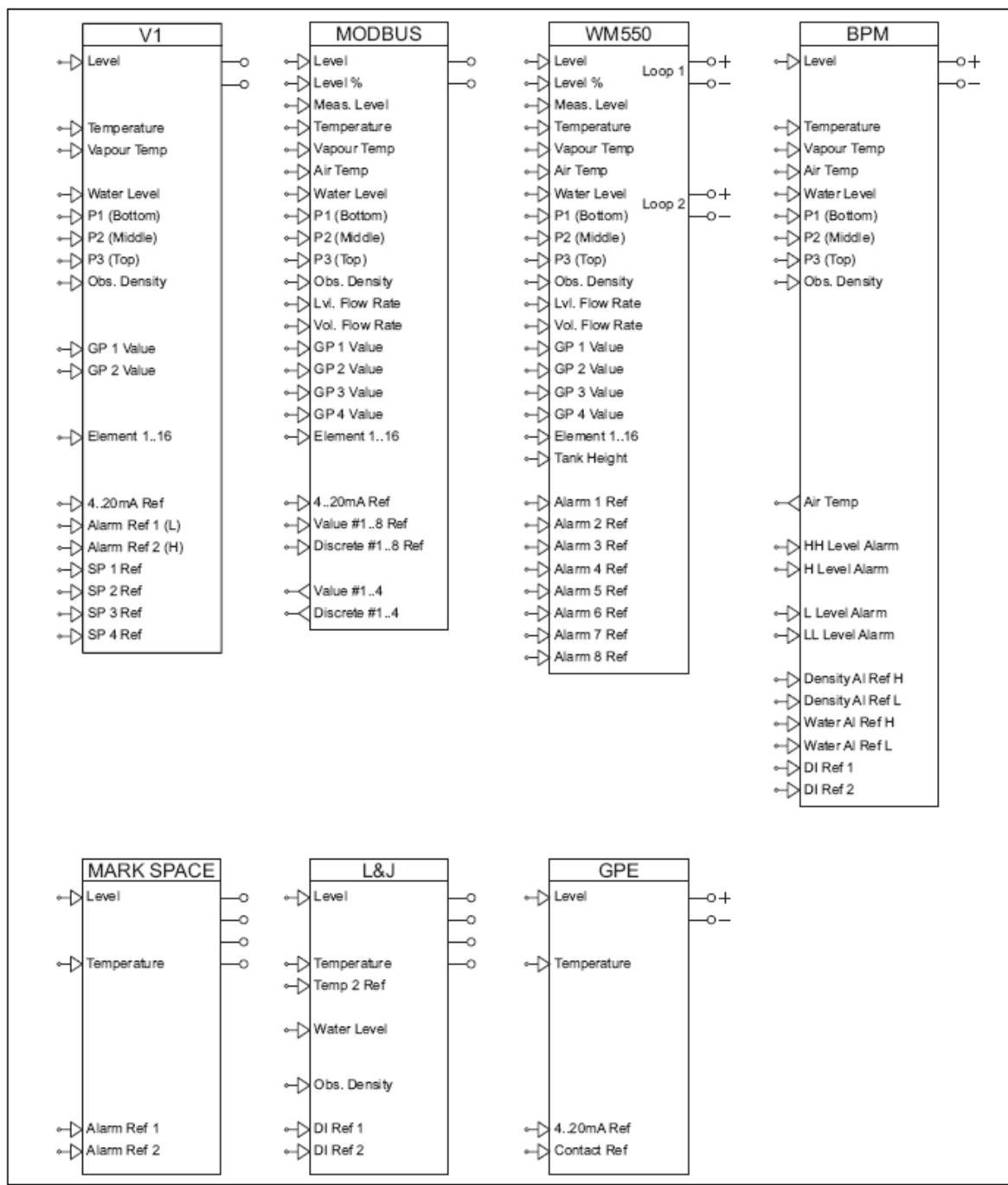
Blocos de função internos

Nome	Símbolo	Função
AL-L Alarme de nível AL-T Alarme Temperatura AL #1/AL #2 Alarme	 The diagram shows four identical internal function blocks stacked vertically. Each block is labeled at the top: 'AL-L', 'AL-T', 'AL-#1', and 'AL-#2'. Each block has a single input on the left labeled 'Value Ref' and seven outputs on the right. The outputs are labeled from top to bottom: 'HH+H Alarm', 'HH Alarm', 'H Alarm', 'Any Alarm', 'L Alarm', 'LL Alarm', and 'L+LL Alarm'.	Recebe um sinal analógico; Calcula até 5 valores binários de acordo com os pontos de alarme Nota! O Monitor Lateral de Tanque possui 4 blocos de alarme com as seguintes designações: – Alarme de nível – Alarme de temperatura – Alarme 1 – Alarme 2

L00-NRF500-19-00-00-yy-021

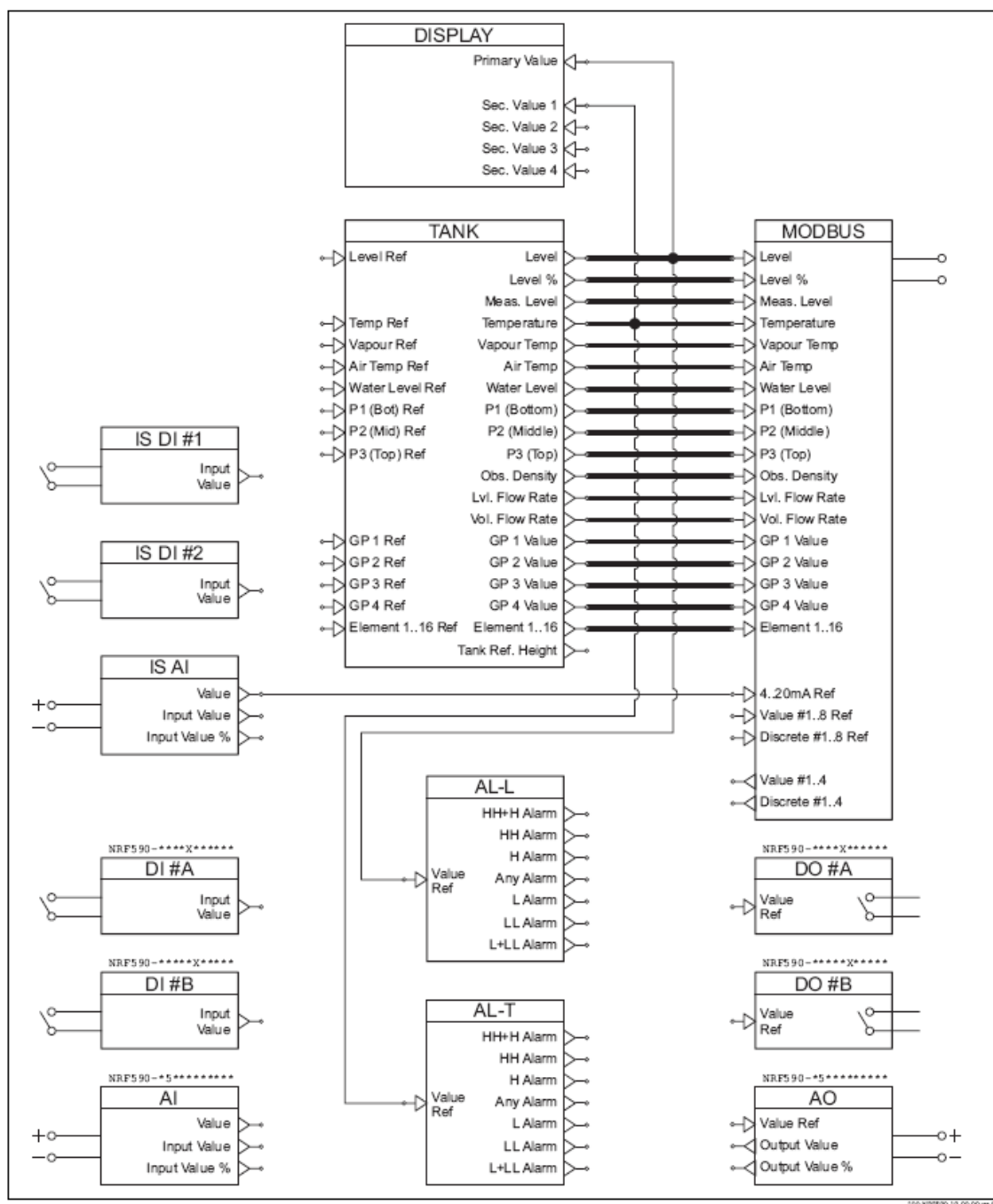
Nome	Símbolo	Função
TANK Funções Tanque		Recebe os valores medidos do HART e dos blocos de entrada; Executa os cálculos do tanque e correcções; Dá saída dos valores de tanque calculados;

Blocos do protocolo de campo



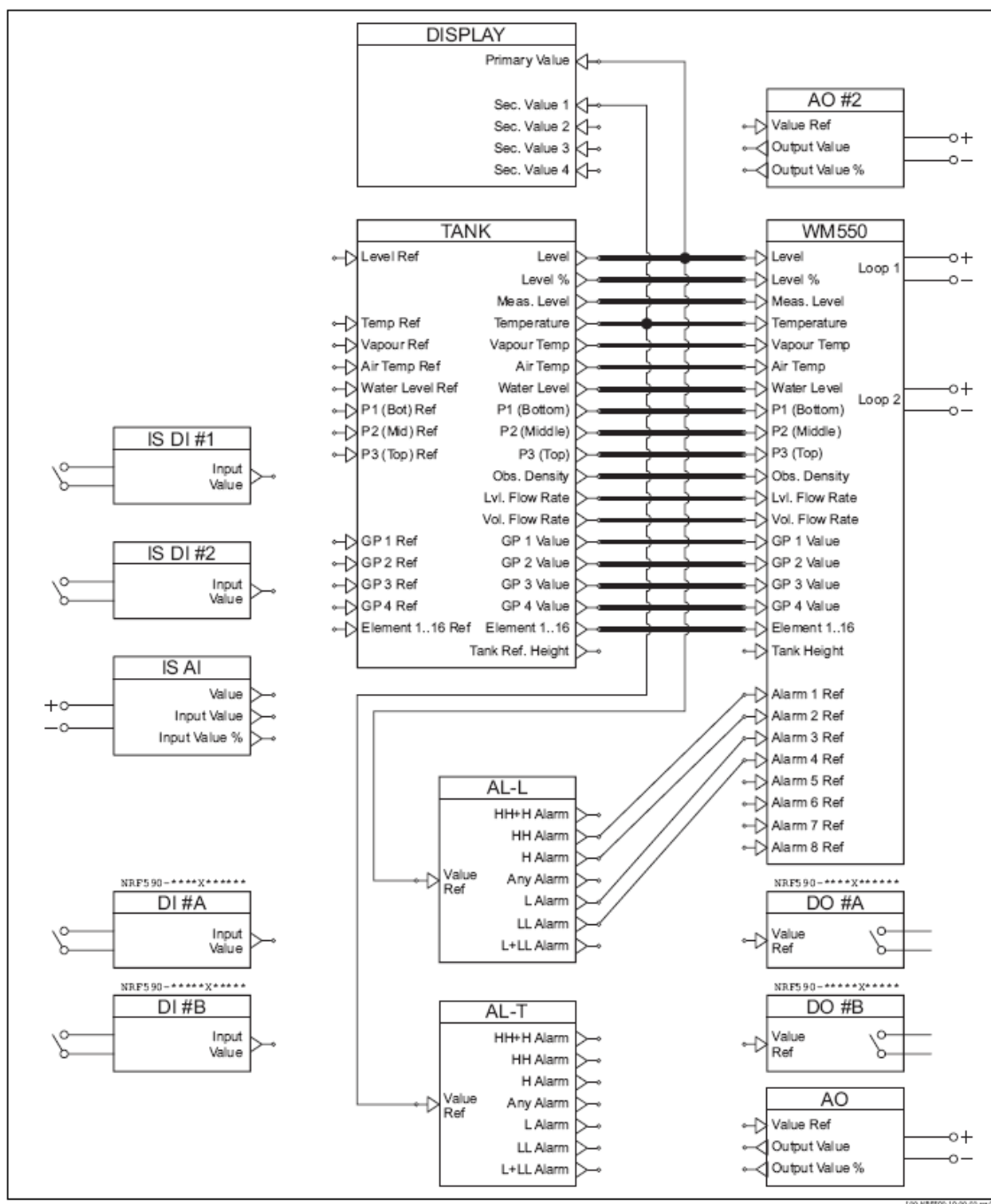
Todos os Monitores Laterais de Tanque contêm um destes blocos - correspondendo ao seu protocolo de campo. O bloco do protocolo de campo recebe valores de outros blocos e envia a saída destes para o fieldbus.

Configuração por defeito do EIA-485 Modbus (NRF590 - *4/5*****)⁵



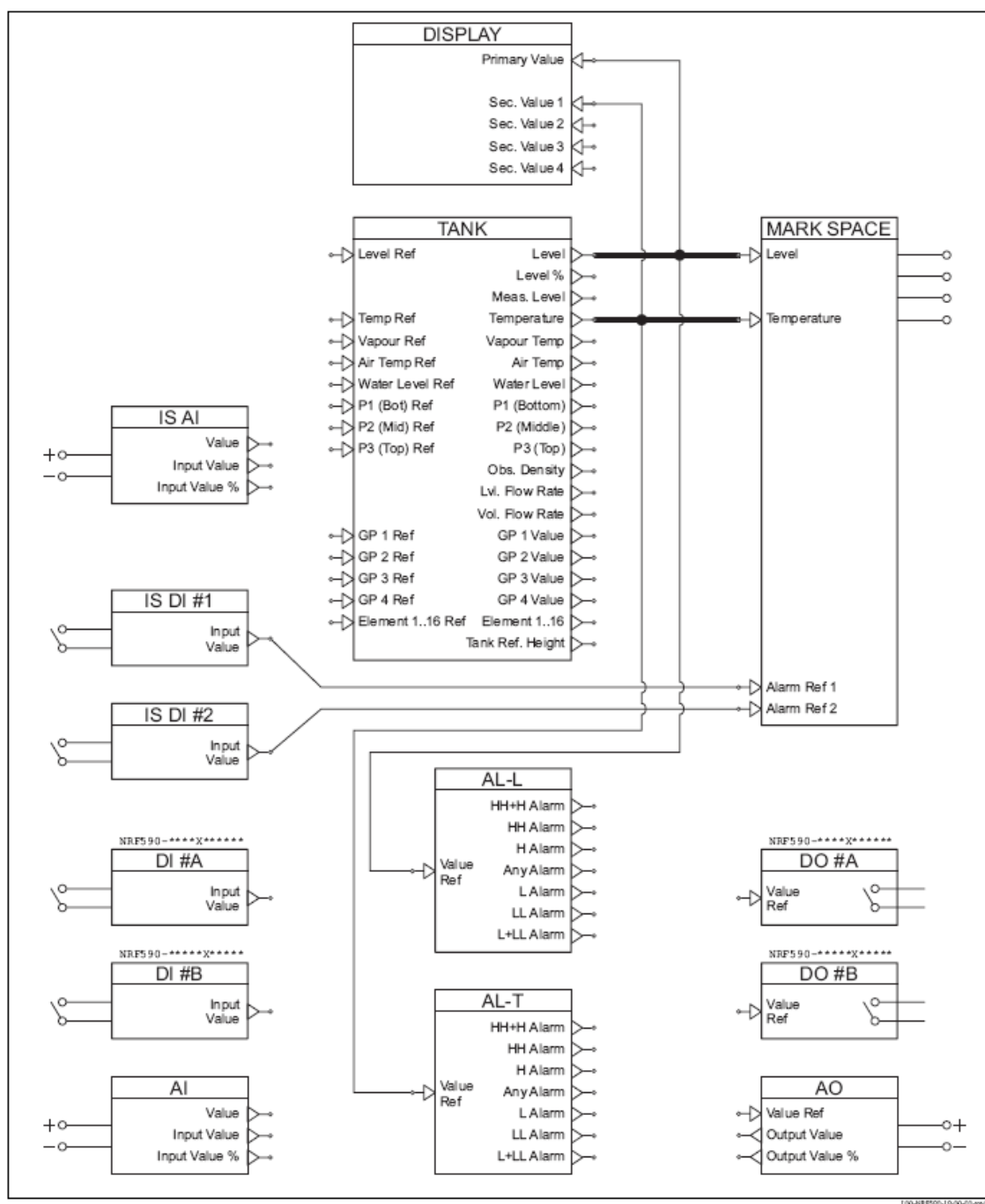
⁵ Os blocos de função de alarme AL-1 e AL-2 não estão expostos neste diagrama.

Configuração por defeito do Whessoematic WM550 (NRF590 - *1*****)⁶



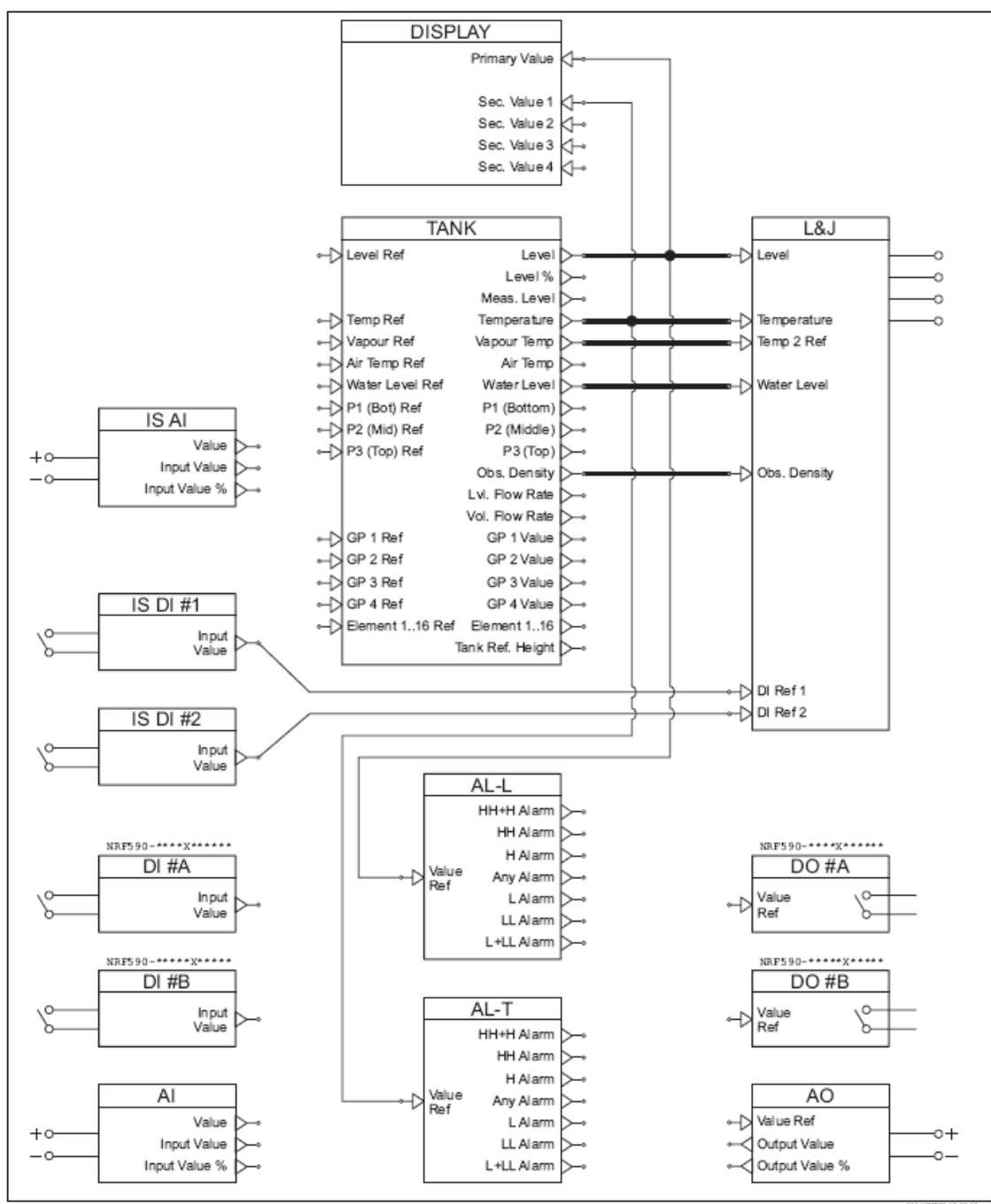
⁶ Os blocos de função de alarme AL-1 e AL-2 não estão expostos neste diagrama.

Configuração por defeito do Mark/Space (NRF590 - *2/3*****)⁸



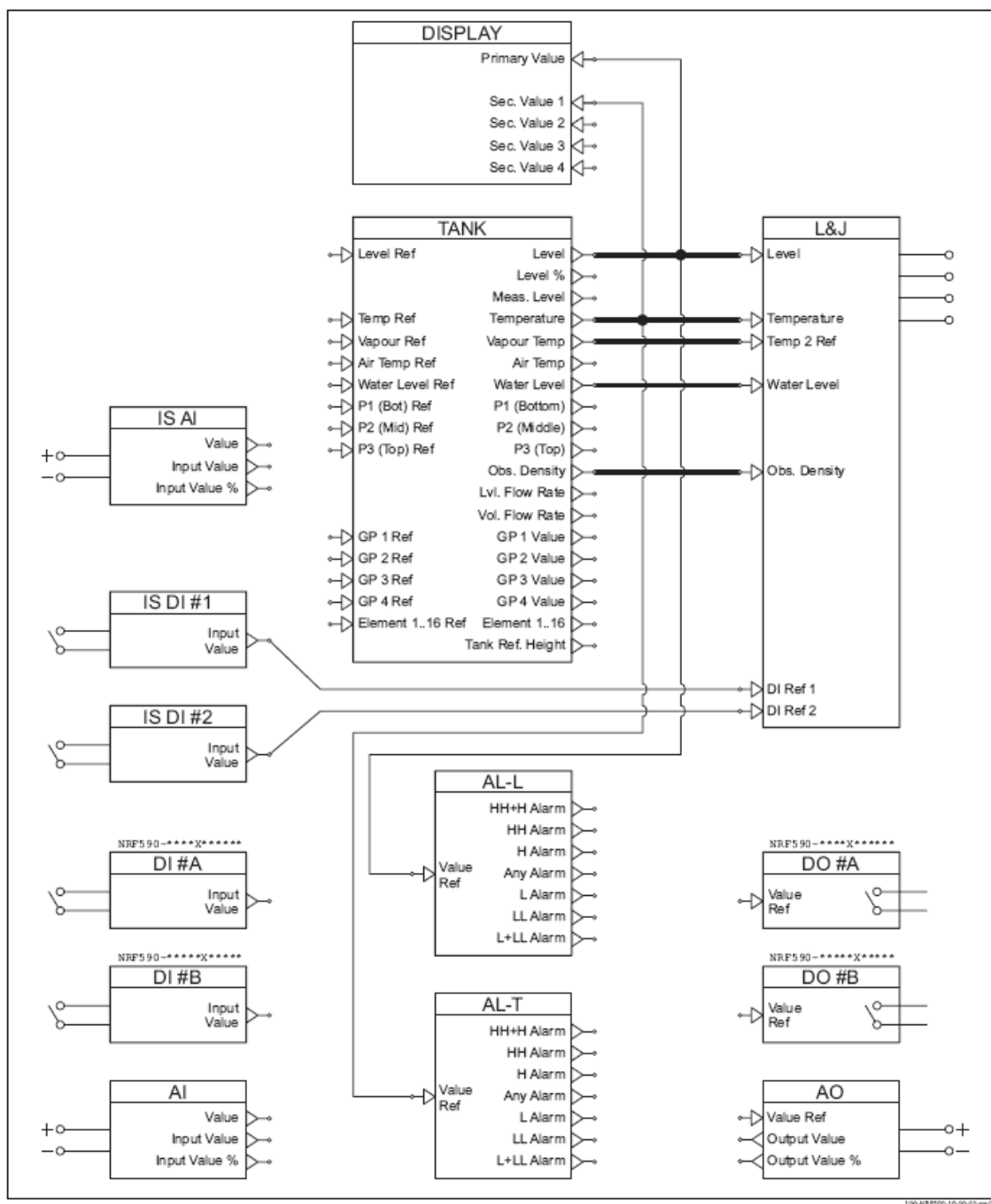
⁸ Os blocos de função de alarme AL-1 e AL-2 não estão expostos neste diagrama.

Configuração por defeito do L&J Tankway (NRF590 - *7*****)⁹



⁹ Os blocos de função de alarme AL-1 e AL-2 não estão expostos neste diagrama.

Configuração por defeito do GPE (NRF590 - *G*****)¹⁰



¹⁰ Os blocos de função de alarme AL-1 e AL-2 não estão expostos neste diagrama.

www.endress.com/worldwide
www.pt.endress.com
www.br.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation



BA256F/00/pt/01.08
5202859
CCS/FM+SGML 6.0/ProMoDo