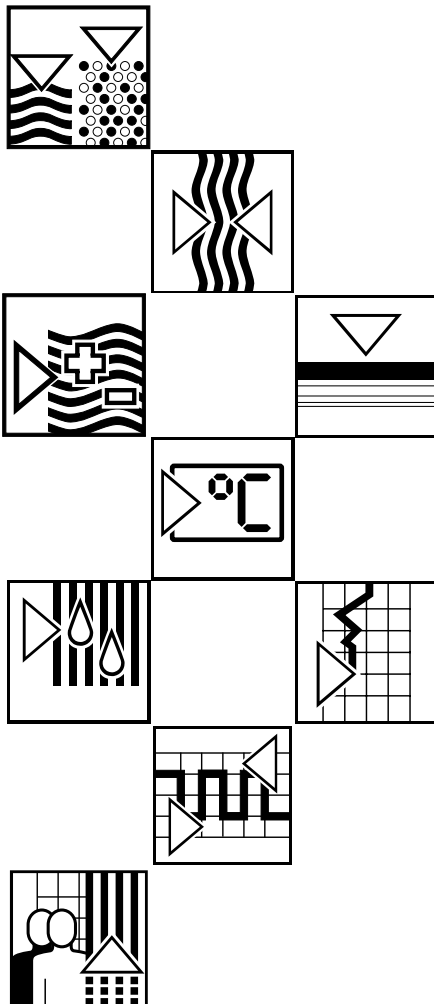


# *smartgrad TMD833*

## Transmissor Protocolo Hart

Manual de Instalacao e Operacao



Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

**Endress+Hauser**  
Nothing beats know-how



<b>Índice</b>	<b>Pag</b>
Sugestões de segurança	3
Instalacao, montagem e operacao pessoal	3
<b>1. Descricao do sistema</b>	<b>4</b>
<b>2. Instalacao mecanica</b>	<b>4</b>
2.1 Montagem	4
<b>3. Conexao Eletrica</b>	<b>5</b>
3.1 Layout dos terminais e alimentacao	5
3.2 Aterramento do Loop do circuito	5
3.3 Conexao do Sensor	6
3.4 Integracao do sistema	7
<b>4. Visao geral de operacao</b>	<b>7</b>
4.1 Configuracao	7
4.2 Configuracao utilizando PC com Commuwin II	8
4.3 Configuracao utilizando o modulo hand held	8
<b>5. Descricao dos parametros de operacao</b>	<b>11</b>
5.1 Configuracao padrao	11
<b>6. Encontrando falhas e reparo</b>	<b>12</b>
<b>7. Dados tecnicos</b>	<b>13</b>

## Sugestoes de seguranca

### Uso correto

- O transmissor mostra em escala os sinais de termometros e termopares para o loop de saida. O display opcional indica a medicao considerando a temperatura real no processo.
- O fabricante nao pode ser responsabilizado pelo uso incorr do instrumento.Nao devem ser feitas mudancas a unidade.
- A unidade foi projetada para uso em areas industriais e so deve ser usada na condicao de instalacao
- O display de processo e fabricado usando tecnologia de estado arte e esta de acordo com as diretrizes.Na versao para uso em areas com perigos de explosao as normas EN 50014, EN 50020 tambem estao de acordo com o mesmo.

A unidade poderia tornar-se perigosa se instalada ou usada incorretamente. Entao por favor leve em consideracao todas as sugestoes de seguranca e pictogramas mostrados nestas instrucoes de instalacao e operacao . Os significados dos pictogramas sao:



Note!

"Nota" significa atividades ou sequencias que, se nao feitas corretamente podem ter influencia indiretas nas unidades de operacao ou podem liberar uma reacao imprevista na unidade.



Caution!

"Precaucao" significa atividades ou sequencias que, se nao feitas corretamente podem conduzir a dano pessoal ou defeito na unidade de operacao.



Warning!

"Advertencia" significa atividades ou sequencias que, se nao feitas corretamente podem conduzir a serios danos pessoais, ha um risco de seguranca ou dano total para a unidade.

## Instalacao, montagem e operacao pessoal

- A instalacao mecanica e eletrica, configuracao e manutencao da unidade somente deve ser realizada por pessoal habil e qualificado que tenha sido autorizado pelo operador da planta para fazer isso. O pessoal qualificado deve ter lido e entendido estas instrucoes de instalacao e operacao.Eles devem segui-las cuidadosamente
- A unidade somente deve ser operada por pessoal treinado que tenha sido autorizado pelo operador de planta. Eles devem seguir todas as instrucoes contidas neste manualç
- Sempre ter certeza de que a unidade esta corretamente conectada segue aos diagramas eletricos de conexao. Ao remover a cobertura da unidade a protecao de contato eletrica e perdida (perigo de choque eletrico). O alojamento somente deve ser aberto por pessoal habil e qualificado.
- A unidade somente deve ser usada na condicao de instalacao.

### Reparos

Reparos som ente devem ser realizados por pessoal treinado em atendimento ao consumidor. Se a unidade for devolvida para Endress+Hauser para ser reparada, favor incluir uma descricao do defeito.

### Avanco tecnico

O fabricante reserva o direito para aperfeicoar e atualizar os detalhes tecnicos.

## 1. Descrição do sistema

O smartgrad TMD833 é um microprocessador baseado 2 fios transmissor inteligente para medição de temperatura. O transmissor e o Display opcional LC são encapsulados no alojamento IP 65.

O instrumento converte uma resistência de um bulbo ou um termopar gerando sinal mV em informação de processo (típico 4-20mA).

Caso contrário sinais gerados em Ohm ou mV são também aceitos como sinais de contribuição. O smartgrad TMD833 Field - Transmissor aceita uma das seguintes entradas com uma única instalação eletrônica:

- 3 tipos diferentes RTD
- 10 tipos diferentes de termopar
- Ohm, dois diferentes ranges
- mV

O smartgrad TMD833 está disponível como Propósito Geral, Intrinsecamente Seguro ou a prova de Explosão (Pendente). Geralmente a entrada é galvanicamente isolada da saída; outra garantia para alta confiança operacional.

## 2. Instalação mecânica

### Sugestões de instalação



Caution!

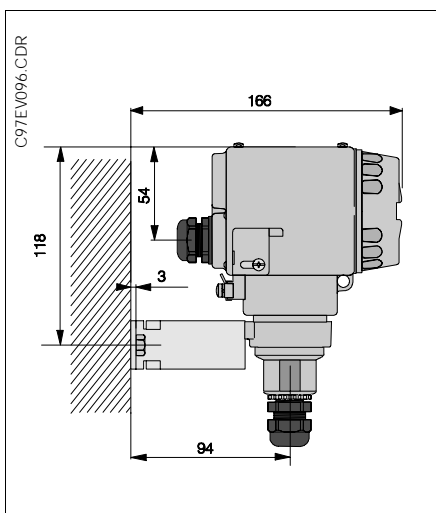
- A unidade deve ser operada nas condições de instalação.
- A temperatura ambiente de operação permitida é -40...+85°C (para a versão EEx ia favor respeitar a classe de temperatura no certificado).
- Proteja a unidade de fontes de calor.

Normalmente as exigências de instalação para ambas unidades Ex e não-Ex são as mesmas. O operador tem que seguir as regras relativas a classe específica da área Ex.

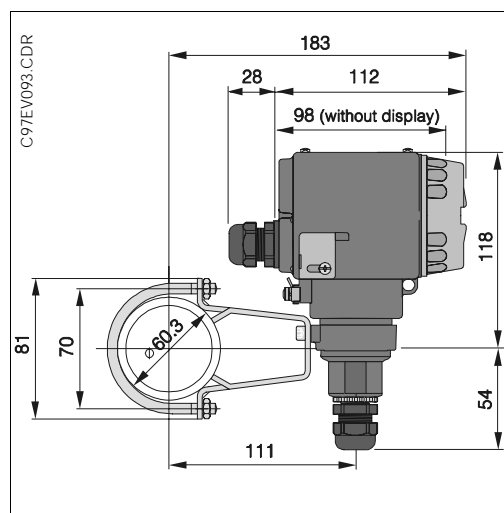
### 2.1 Montagem

TMD833 pode ser montado em tubo 2" ou parede.

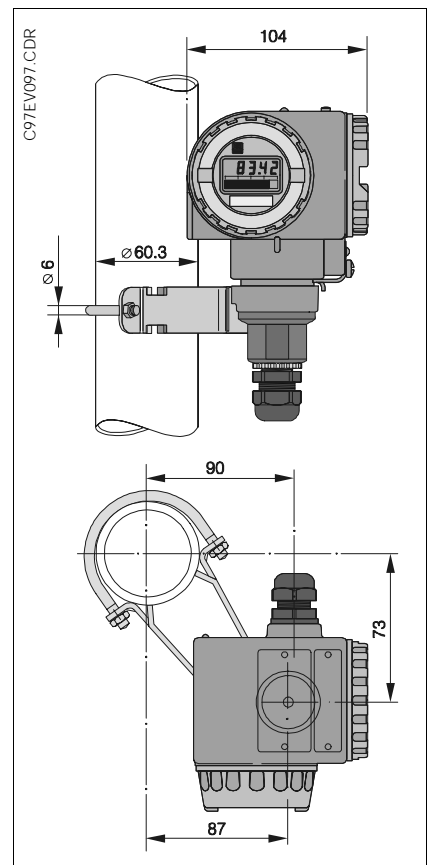
Favor encontrar o suporte para tubo 2" ou parede dentro da caixa de papelão.



Montagem em parede



Montado em tubo horizontal



Montado em tubo vertical

### 3. Conexão Elétrica

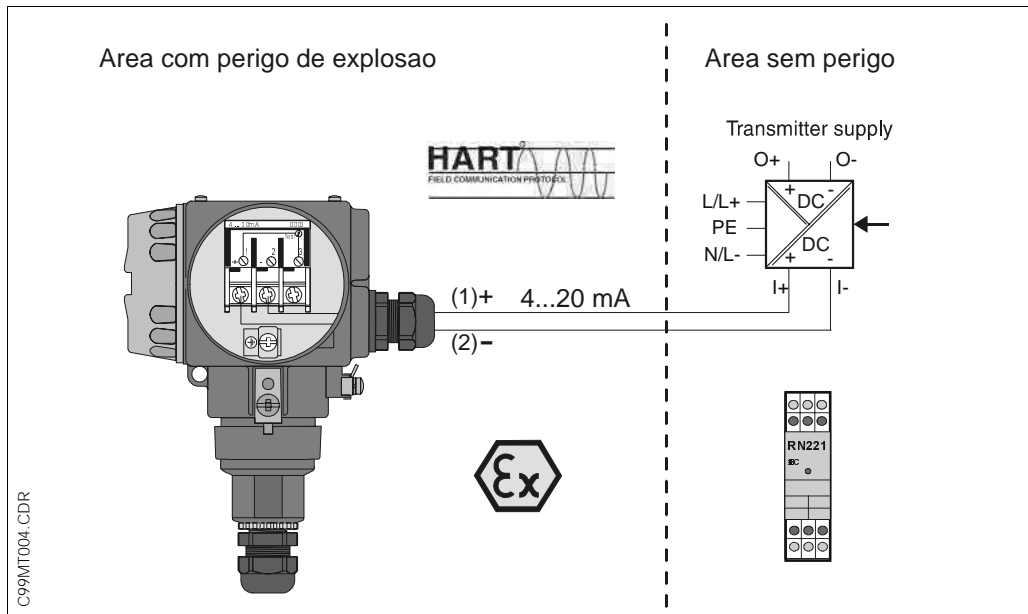
#### 3.1 Layout dos terminais e alimentação

O transmissor field TMD833 utiliza o sinal padrão 4...20 mA para de temperatura, ohm ou saída linear em mV.

O sinal de saída analógica é disponível tanto para 4...20 mA direto ou 20...4 mA reverso.

Protocolo HART® é sobreposto sobre os dois fios ligados no sinal saída.

Se seu próprio diagnóstico detecta um sensor aberto ou transmissor defeituoso, o sinal analógico será direcionado ou abaixo de 3.8 mA ou acima de 21 mA para alertar o usuário. Modo do sinal alto ou baixo é selecionado por software (Commuwin II ou DXR275).



Layout terminal	
1	Sinal medido ( + ) 4 ... 20 mA
2	Sinal medido ( ) 4 ... 20 mA
3	Junto com (1), sinal teste mA
	Terra

- TMD833 Versao EEx ia - CESI EX-99.E.003X

#### Condições especiais para uso seguro (X)

O transmissor de temperatura TMD833 (versão EEx ia) deve ser alimentado por aparatos associados com isolamento galvânico certificados de acordo com EN 50.014 / 50.020, tipo de proteção EEx ia, com características elétricas indicadas na certificação.



Em atmosfera inflamável as características elétricas no lado da malha de alimentação e também no lado do sensor devem corresponder à certificação.

#### 3.2 Aterramento da malha do circuito

Ambos os terminais e conexões do transmissor relatados na versão Ex.

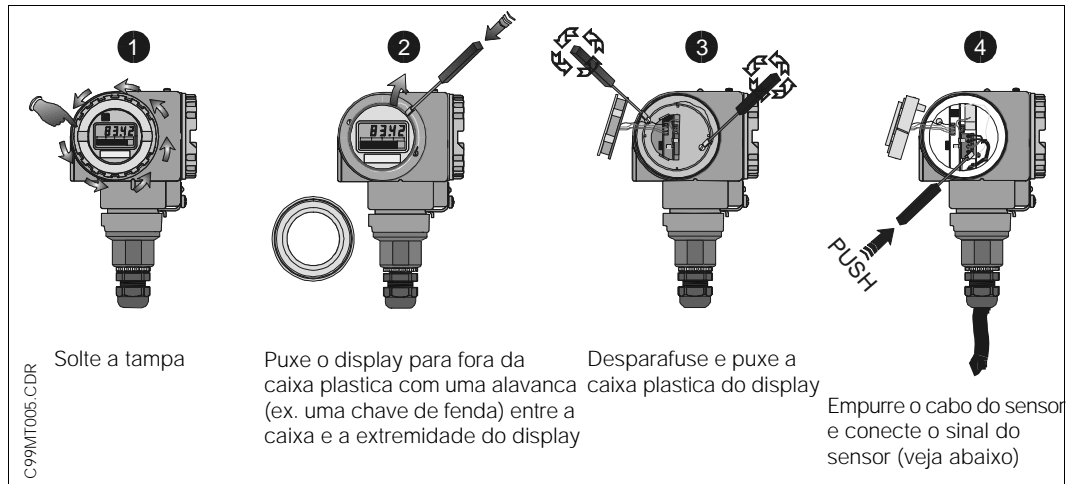
A unidade somente é significativa para uso em loop de corrente 4 ... 20 mA.

O equilíbrio potencial deve ser garantido pelo loop de corrente (dentro e fora da área de perigo Ex). Para realizar o aterramento ligue o alojamento.

### 3.3 Conexao do Sensor



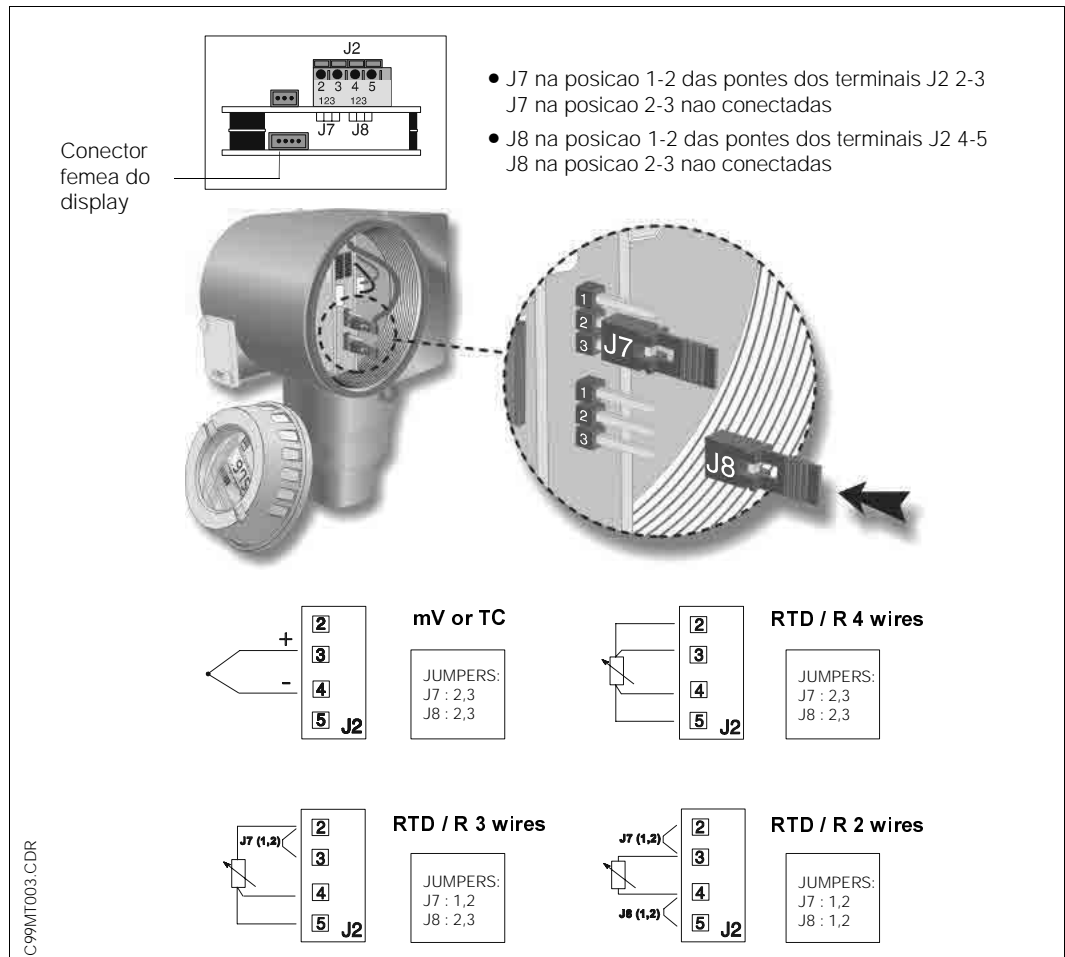
Para instalar a conexao dos fios do sensor, abra a tampa do lado oposto da entrada do cabo (tampa do display), veja a figura 1.  
 Se o instrumento tem um display, puxe o display para fora da caixa plastica, veja figura 2.  
 Remova a caixa plastica, veja figura 3, e encontre quadro fixo para os fios.  
 Empurre o cabo do sensor para dentro, atraves da entrada do cabo na base do instrumento para o compartimento de conexao, veja a figura 4.



### Conexao do sensor de sinal

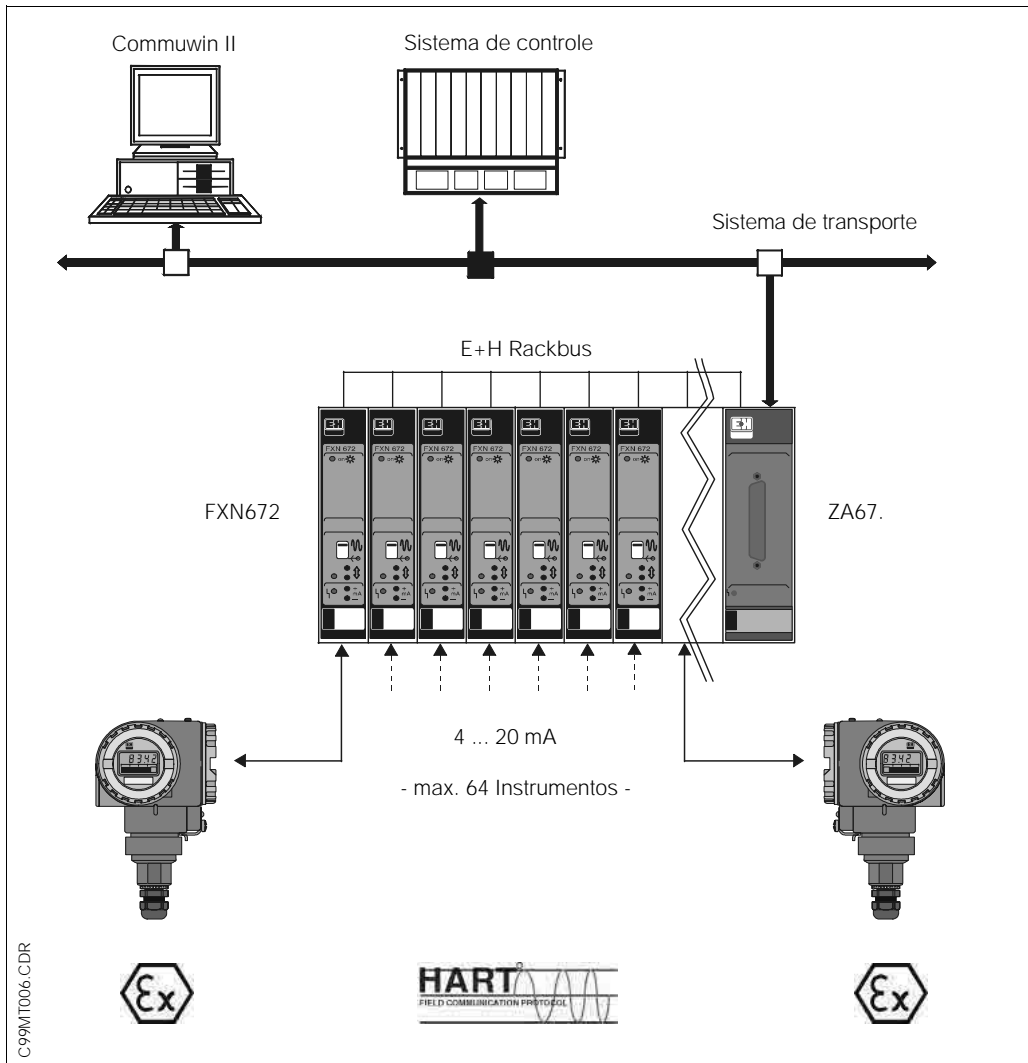


Atencao! : Considere o tipo de sensor, as pontes devem ser instaladas em J7/J8 nos pinos da direita.



### 3.4 Sistema de Integracao

O transmissor inteligente TMD833 com Protocolo HART® pode ser integrado em um raque 19" com a fonte de alimentacao FXN672.



Integracao com multiplexador HART® no sistema Fieldbus generico. Lendo diretamente a variavel de processo com precisao digital.

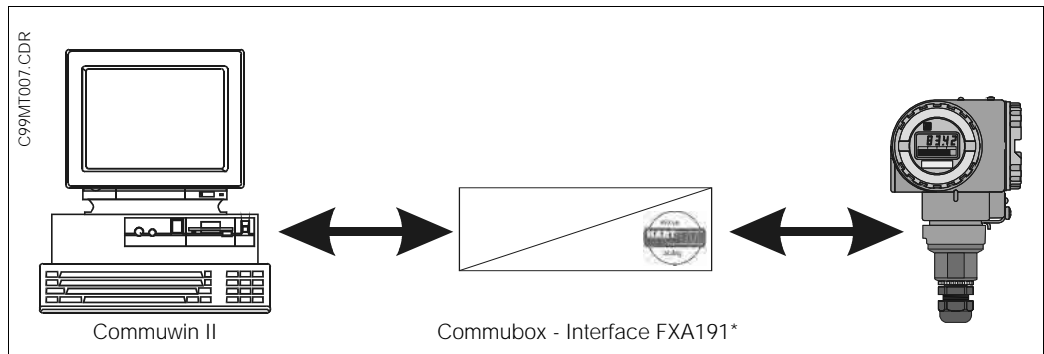
## 4. Visao geral de operacao

Operacao como um parametro de configuracao e suas funcoes sao exatamente do mesmo Proposito Geral - EEx ia ou EEx d - Versao do transmissor smartgrad TMD833. Por favor observe os paragrafos seguintes para operacao e notas para configuracao.

### 4.1 Configuracao

A completa configuracao do transmissor smartgrad TMD833 podem ser feitas remotamente com protocolo HART®. A comunicacao digital esta sobreposta no sinal de saida 4 ... 20 mA e transmite condicoes e informacoes durante a operacao sem ocorrer disturbio do valor de medicao.

## 4.2 Configuracao utilizando PC com Commuwin II



\* A descricao da instalacao eletrica FXA191 e indicada no capitulo 4.3 Configuracao utilizando o modulo hand held

**No te:**

Comunicacao HART® requer uma resistencia minima de loop de 250 Ohms. Nao ha comunicacao com o instrumento quando ligado com tensao abaixo de 13 V DC nos terminais do transmissor.

A configuracao do TMD833 via um PC e software Commuwin II (FXS113). Conexao do PC e via Commubox (FXA191). Menu com a matriz de parametros do Commuwin II a seguir:

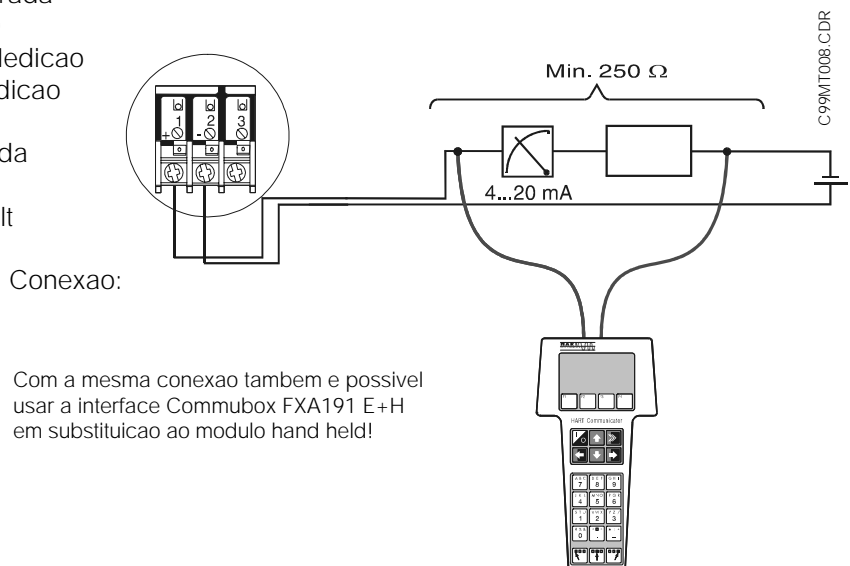
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 WORKING PARAMETERS	MEASURED TEMP.	TEMP. COMPENSATION	INPUT FILTER	RJ MODE	RJ EXTERNAL VALUE	BIAS INPUT 1				
V1										
V2 CALIBRATION CHAN. 1	INPUT 1 CONFIG.		MEASURING UNIT 1	DIR. / REV. ACTION	VALUE FOR 4 mA	VALUE FOR 20 mA	OPERATION MODE 1	2 WIRE COMP.	SAFETY ALARM	INSTRUM. ADDR.
V3										
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE	CODIGO DE ERRO	ULTIMO DIAGNOSTICO				SIMULATION	SIM. VALUE			DEFAULT VALUES
VA USER INFORMATION	TAG NUMBER		SOFTWARE VERSION	MODIFICATION NO.	SERIAL NUMBER					

## 4.3 Configuracao utilizando o modulo hand held

Abaixo estao os varios exemplos para configurar o transmissor smartgrad TMD833 com DXR275 de acordo com os parametros mais importantes.

**Descricao de configuracao para os parametros seguintes:**

- Sensor de entrada
- Conexao RTD
- Unidade de Medicao
- Range de medicao
- Juncao fria
- Filtro de entrada
- Offsets
- Valores Default



Conexao:

Com a mesma conexao tambem e possivel usar a interface Commubox FXA191 E+H em substituicao ao modulo hand held!

<p><b>Configuration of Sensor Type</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  Working Parameters  (3) Sensor Input   Configure the desired type of sensor with key   ;  ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Configuration of RTD connection (2- / 3- / 4-wire connection)</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  Calibration Chan. 1  RTD connection   Configure the desired wires with key   ;  ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Configuration of the Measuring Unit °C / °F</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  Working Parameters  (2) Measuring Unit   Configure the desired measuring unit with key   ;  ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Configuration of Measurement Range</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  Output Calibration  Value for 4mA ;   Configure of temperature (at 4 mA) ; ENTER  ; SEND    Value for 20mA  Configure of temperature (at 20 mA)  ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Configuration of Cold Junction (Thermocouples)</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  Working Parameters  (6) RJ Mode   Select: INTERN or EXTERN Cold Junction with key    ENTER  ; SEND </p> <p>If EXTERN cold junction is selected, the external temperature is required  EXTERN Cold Junction :  (7) RJ External Value  Save the  External Temperature ; ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Input Filter T [s]</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  Working Parameters  (4) Input Filter   Configure the desired time ; ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Offsets</b></p> <p>Online  Matrix Parameter  Working Parameters  (2) Calibration Chan.1   Bias Input 1  Configure the desired temperature ; ENTER  ; SEND </p>
<p><b>Default Values</b></p> <p>Online  Matrix Parameters  (4) Service  (5) Default Values ;   Input Number 833 ; ENTER  ; SEND </p>

**Parametros DXR 275 / TMD833**

<b>Matriz de parametros</b>	<b>Trabalhando os parametros</b>	<b>Valor PV</b>
		Unid. de medicao
		Entrada do Sensor
		Filtro de entrada
		Temp. de compensacao
		Modo RJ
		Valor externo RJ
	Calibracao Canal 1	Entrada Parcial 1
		Conexao R/RTD
		R/RTD 2 - fios comp.
	Calibracao de saida	Valor de saida (mA)
		Acao Direta/reversa
		Valor para 4 mA
		Valor para 20 mA
		Erro de Sensor
	Servico	Codigo de erro
		Ultimo diagnostico
		Modo de simulacao
		Valor de simulacao
		Valores Default
Informacao do instrumento	Descricao	
	Mensagem	
	Data	
	Numero de serie	
	Versao do Software	
	Modificacao n.	
	Universal Rev.	
	Fld dev Rev.	
	Software Rev.	
Saida HART	Endereco	
	Num req preams	
	Modo burst	
	Opcao burst	
PV (Medicao)		
AO (mA)		

## 5. Descriçao de parametro operacional

Commuwin II	Matrix Feld	Parameter	Significance
<b>V0 WORKING PARAMETERS</b>	V0H	Variavel de Processo (PV) Temperatura Medida	PV relativo a unidade selecionada [°C or °F] V2H2, corrigido por valor de bias inserido em V0H5, no caso de erro o PV sera 9999 or -9999
	V0H1	Temperatura de Juncao Fria (RJ)	Temperatura de juncao fria (terminal de temperatura) de acordo com a unidade selecionada [C ou F] V2H2 quando Modo RJ "interno" V0H3 e definido.
	V0H2	Filtro de contribuicao Range de selecao: 0 .. 32s	Amortecimento no sinal de entrada em segundos, de acordo com o tempo de reacao da entrada.
	V0H3	Modo de juncao fria (RJ) Selecao: Interno ou Externo	O transmissor smartgrad TMD833 possui uma juncao fria "interna" de compensacao para termopares. Se "externo" e selecionado, a referencia de temperatura deve ser indicada no V0H4.
	V0H4	Valor Externo (RJ), Range de selecao: -50°C .. +94°C or -58°F .. +201,19°F	Antes de configurar o Valor Externo de juncao Fria, a unidade de Medicao [°C or °F] em V2H2 deve ser definida.
	V0H5	Entrada de bias Range de selecao: -10 .. 10 Unidades	Troca-se em Paralelo para Linearizacao para corrigir a instalacao de Sensor ou Termometro sem precisao.
<b>V2 CALIBRATION CHAN. 1</b>	V2H0	Entrada do Sensor, Selecao	Termometro RTD: Pt100, Ni100, Pt1000 Termopares: Tipo B, E, J, K, L, R, S, T, N ou U Voltagem: mV escala Cheia Resistencia: 400 Ohms escala Cheia ou 4000 Ohms escala Cheia Nao usado: Pt100/TT-CAL, Pt100/TT-CAL and Ni/TT-CAL
	V2H2	Unidade de medicao Selecao: °C ou °F	Selecao de unidade da Variavel de Processo, a unidade e aplicada para os parametros V0H0 - V0H1 - V0H4 - V2H4 - V2H5
	V2H3	Acao da Saida Selecao: DIR. ou REV.	DIR. = Direto: 4 .. 20 mA / REV. = Reverso: 20 .. 4 mA
	V2H4	(PV) Valor para 4 mA Selecao relativa ao Tipo de Sensor	Valor zero de PV na unidade selecionada. Antes de configurar este valor, a Unidade de Medicao [°C ou °F] no V2H2 deve ser definida. O valor deve ser interno no range de entrada do termometro.
	V2H5	(PV) Valor para 20 mA Selecao relativa ao Tipo de Sensor	Valor de fim de escala PV na unidade selecionada. Antes de montar este valor a Unidade de Medida [°C ou °F] no V2H2 deve ser definida. O valor deve ser interno no range de entrada do termometro.
	V2H6	Modo de Operacao com conexao de resistencia Selecao: 2 FIOS, 3 FIOS ou 4 FIOS	Conexao do Sensor, aplicavel para termometros RTD e entrada de Resistencia.
	V2H7	Compensacao 2 FIOS Selecao range: 0 .. 30 Ohms	Se a conexao a 2 FIOS em V2H6 estiver selecionada, o valor a ser inserido e a resistencia dos fios de conexao com 0.01 Ohms de resolucao.
	V2H8	Alarme de Seguranca Selecao: MAX. ou MIN.	MAX.: Saida de alarme= 21 mA / MIN.: Saida de alarme= 3.8 mA. Se o auto-diagnostico detecta sensor aberto ou defeito no transmissor, o sinal analogico devera ser direcionado ao valor selecionado.
	V2H9	Endereco do Instrumento Range de selecao: 0 .. 15	Endereco do instrumento na estrutura BUS. Para comunicacao ponto a ponto, o endereco deve ser 0 ! Para conexao multi-drop o endereco pode ser selecionado de 1 a 15
<b>V9 SERVICE</b>	V9H0	Codigo de Erro	Esta opcao mostra o estado do transmissor, veja capitulo 6, para detalhes.
	V9H1	Ultimo Diagnostico	Esta opcao mostra o estado previo do instrumento.
	V9H5	Simulacao Selecao: DESL. ou LIG.	Configura a simulacao de saida. Se LIG. e selecionado, o sinal analogico sera direcionado ao valor indicado em V9H6 !
	BV9H6	Valor SIM. Range de selecao: 3.8 mA .. 21 mA	O valor de saida de simulacao para um periodo de "Teste" pode ser inserido aqui, se a simulacao e selecionada no parametro V9H5 !
	V9H9	Valores Default	Colocando 833 nesta opcao, todos os parametros irao para valores default veja capitulo 5.1 ! Nota: O endereco BUS indicado nao sera mudado.
<b>VA USER INFORMATION</b>	VAH0	Numero de TAG	Esta disponivel uma linha de 8 caracteres alfa-numericos para insercao da designacao do ponto de medicao. Com configuracao no Commuwin II o primeiro digito deve ser uma letra ou _ !
	VAH2	Versao do Software	Contem informacoes relativas a versao do software do instrumento.
	VAH3	Modificacao	Contem informacoes relativas ao transmissor smartgrad TMD833.
	VAH4	Numero de Serie	Contem informacoes relativas a producao da placa de circuito.

### 5.1 Configuracao padrao

Em caso contrario, o transmissor smartgrad TMD833 e entregue com valores default de acordo com a seguinte configuracao padrao:	Sensor Pt100, Unidade de medicao [°C] Range de medicao: -200°C .. +850°C Saida: 4 .. 20 mA Alarme de Seguranca: MIN.: Saida de alarme = 3.8 mA Outros Valores para zero.
Estes valores default tambem serao implementados, se o codigo 833 estiver colocado na funcao V9H9 !	

## 6. Encontrando falhas e reparo

Durante a producao todas as unidades passam por varias fases de controle de qualidade. A fim de ajuda-lo a encontrar falhas, um numero possivel de defeitos, causas e solucoes sao listados abaixo:

### Nota:

Mensagens de Falha; o erro atual e transmitido com o valor medido e exibido na opcao V9H0 da matriz. O ultimo codigo de erro e exibido em V9H1 !

Codigo Defeito	Tipo	Causa	Solucao
0		Operacao normal !	
011	Alarme	Erro de Hardware ou Falha de Sensor	Aparece se o sensor estiver aberto. Cheque a conexao do cabo entre o Termometro e o Transmissor. Se nao houver falha do sensor no transmissor smartgrad TMD833, ligue para os Servicos Endress+Hauser em seu pais.
012	Alarme	Sobre - escala	A medicao esta acima do limite do range, por exemplo Pt100 >850°C ou >390,48Ω. Cheque na matriz, na posicao V2H0, se o sensor correto e selecionado. Aparece se o Sensor nao estiver trabalhando corretamente.
013	Alarme	Sub - escala	A medicao esta abaixo do limite do range, por exemplo Termopar Tipo J <-200°C ou <-7.89mV. Checar na matriz na posicao V2H0 se o sensor correto esta selecionado. Aparece se o Sensor nao estiver trabalhando corretamente.
201	Advert.	Sobre - range	A medicao esta acima do range selecionado, por exemplo Termopar Tipo J: Range 0..500°C ⇒ >500°C ou >27,393mV. Checar na matriz, na posicao V2H5, o valor para 20mA. Aparece se o Sensor nao estiver trabalhando corretamente.
202	Advert.	Sub - range	A medicao esta abaixo do range selecionado por exemplo Pt100: Range 0..200°C ⇒ <0°C ou <100Ω. Checar na matriz, na posicao V2H4, o valor para 4mA. Aparece se o Sensor nao estiver trabalhando corretamente.
203	Advert.	Up - Download de dados ativado	Aparece durante download para o computador. Medicoes nao podem ser feitas durante este periodo. Esta advertencia desaparece naturalmente.
204	Advert.	Reset ativado	Aparece brevemente durante o inicio. Esta advertencia desaparece naturalmente.
20	Advert.	Erro de Display	Opcao sem Display, o display nao esta disponivel. A tomada do display nao esta conectada ou o display esta com defeito.

O sistema de auto-monitoramento do transmissor smartgrad TMD833 diferencia-se entre alarmes e advertencias.

### Alarme:

- O transmissor smartgrad TMD833 nao esta medindo.
- Um codigo de erro e exibido na matriz V9H0 para ajudar a localizar o defeito.

### Advertencia:

- O transmissor TMD833 continua medindo.
- Um codigo de erro e exibido na matriz V9H0 para ajudar a localizar o defeito.

## 7. Dados Tecnicos

### Informacao geral

Fabricante	Endress+Hauser
Descricao	smartgrad TMD833
Funcao	Transmissor de temperatura para a instalacao com Protocolo HART® e insulacao galvanica.

### Areas de aplicacao

Transmissor	Transformando resistencia ou sinais de tensao em sinais de corrente de 4 ... 20 mA, sinais medidos em escala e sinais de saida. Display LC opcional.
-------------	--

### Operacao e construcao do sistema

Principio de Medicao	Valor e medido usando registro de conversao analogico/digital, os valores registrados sao entao analisados e retransmitidos como sinal de medicao de 4 ... 20 mA via um conversor digital/analogico. Adicionalmente a informacao digital e sobreposta neste sinal 4 ... 20 mA. Isso e usado para comunicacao com uma relativa unidade de comunicacao ou sistema.
Sistema de medicao	Microprocessador analogico/digital controlado e conversao digital/analogica com monitor de falha integrado.

### Entrada

Entrada RTD	
Tipos	Pt100 e Pt1000, de acordo com IEC751; Ni100 de acordo com DIN 43 760
Range de medicao	Pt100, Pt1000: -200...+850 °C; Ni100: -60...+180 °C
Span minimo <sup>(1)</sup>	10 °C
Conexao	2-, 3-, 4-fios
Corrente do sensor	< 0.2 mA

Entrada de Resistencia	
Range de medicao	0 <sup>(2)</sup> ...400 Ω or 0 <sup>(2)</sup> ...4000 Ω
Span minimo <sup>(1)</sup>	Range 0-400 Ω : 5 Ω / Range 0-4000 Ω : 50 Ω
Conexao	2-, 3-, 4-fios
Corrente do sensor	< 0.2 mA

Entrada termopar (TC)			
Tipo de medicao	B, E, J, K, N, R, S, T (IEC 584); L, U (DIN 43 710)		
Ranges de Medicao / span minimo	Tipo	Range de Medicao	Span minimo <sup>(1)</sup>
	B	*+400 para +1820 °C	100 °C
	E	-200 para +1000 °C	20 °C
	J	-200 para +1000 °C	20 °C
	K	-200 para +1370 °C	20 °C
	L	-200 para +900 °C	20 °C
	N	-180 para +1300 °C	20 °C
	R	-50 para +1760 °C	25 °C
	S	-50 para +1760 °C	20 °C
	T	-200 para +400 °C	20 °C
	U	-200 para +600 °C	20 °C
	* Range nao linearizado para 0 ... +400°C e admissivel		
Impedancia de entrada	>10 MΩ		

**Entrada  
(continuacao)**

Resolucao de entrada	Tipo	Resolucao de entrada
	B	0.8 °C para T > 1000 °C; 1 °C para T < 1000 °C
	E	0.15 °C para T > -100 °C; 0.3 °C para T < -100 °C
	J	0.15 °C para T > 0 °C; 0.2 °C para T < 0 °C; 0.4 °C para T < -150 °C
	K	0.2 °C para T > 0 °C; 0.3 °C para T < 0 °C; 0.4 °C para T < -150 °C
	L	0.15 °C para T > -50 °C; 0.3 °C para T < -50 °C
	N	0.2 °C para T > 300 °C; 0.3 °C para T < 300 °C; 0.5 °C para T < 0 °C
	R	0.3 °C para T > 500 °C; 0.4 °C para T < 500 °C; 1 °C para T < 200 °C
	S	0.4 °C para T > 200 °C; 0.8 °C para T < 200 °C
	T	0.15 °C para T > 100 °C; 0.2 °C para T < 100 °C; 0.4 °C para T < 0 °C
	U	0.15 °C para T > 200 °C; 0.25 °C para T < 200 °C; 0.4 °C para T < -100 °C
Juncao fria	0.06 °C/°C no range -40 ... +85 °C (Ref.: 20°C)	
Compensacao de juncao fria	selecionavel interno ou fixado atraves de software	

Tensao de entrada (mV)	
Range de medicao	-10.0 ... +80.0 mV
Span minimo <sup>(1)</sup>	3 mV
Impedancia de entrada	>10 MΩ
Resolucao de entrada	3 μV

Nota	<p><sup>(1)</sup> Spans podem ser ajustados para valores abaixo do minimo porque precisao do conversor D/A e dependente da resolucao; a resolucao analogica pode ser calculada como a seguir:</p> $\text{Resolucao [\%]} = \frac{100 \times \text{Resolucao de entrada}}{\text{Span ligado}}$ <p><sup>(2)</sup> Quando um valor abaixo de 1 Ω e aplicado para a entrada, um erro de sensor e detectado (curto circuito de sensor).</p>
------	--

**Saida**

Sinal de saida	4 ... 20 mA ou 20 ... 4 mA
Sinal de falha	≅ 3.8 mA ou ≅ 21.0 mA pre-selecionavel
Amortecimento	0 ... 32 s pre-selecionavel
Carga	Alimentacao - 13.0 V / 0.022 A
Efeito da alimentacao	0.003% / V
Resolucao D/A	0.5 μA
Conversor de precisao D/A	±0.025% de span calibrado
Precisao Analogica	Precisao analogica, referenciada para a saida, pode ser calculada como a seguir: Precisao do conversor D/A + Precisao digital Exemplo: Pt100 entrada, 0...100°C span calibrado, ± 0.025% do span calibrado + ± 0.15 K Precisao digital = ± 0.175 K Precisao total
Termo de estabilidade longa (12 meses)	±0.1% do span ou ±0.1°C

**Precisao de Medicao**

Entada RTD	
Precisao digital	$\pm 0.15 \text{ }^\circ\text{C}$ , contem calibracao e erros de linearizacao
Resolucao da entrada	$0.1 \text{ }^\circ\text{C}$
Linearidade	$0.15 \text{ }^\circ\text{C}$
Linearizacao	Usando modulo de software
Influencia do cabo de conexao	2-fios: Compensacao por software 3-fios: sem influencia, quando $R < 100$ 4-fios: sem influencia

Resistencia de entrada	
Precisao digital	Range 0-400 $\Omega$ : $\pm 0.04 \text{ } \Omega$ / Range 0-4000 $\Omega$ : $\pm 0.8 \text{ } \Omega$ contem erros de calibracao
Resolucao da entrada	Range 0-400 $\Omega$ : $\pm 0.008 \text{ } \Omega$ / Range 0-4000 $\Omega$ : $\pm 0.16 \text{ } \Omega$
Linearidade	Range 0-400 $\Omega$ : $\pm 0.04 \text{ } \Omega$ / Range 0-4000 $\Omega$ : $\pm 0.8 \text{ } \Omega$
Influencia do cabo de conexao	2-fios: Compensacao por software 3-fios: sem influencia, quando $R < 100$ 4-fios: sem influencia

Entrada termopar (TC)		
Precisao digital	Tipo	Precisao digital
	B	$1.5 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $2.5 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 1000 \text{ }^\circ\text{C}$
	E	$0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > -100 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < -100 \text{ }^\circ\text{C}$
	J	$0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.8 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < -150 \text{ }^\circ\text{C}$
	K	$0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.8 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < -150 \text{ }^\circ\text{C}$
	L	$0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 0 \text{ }^\circ\text{C}$
	N	$0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 300 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 300 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $1 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 0 \text{ }^\circ\text{C}$
	R	$0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 500 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.8 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 500 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $2 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 200 \text{ }^\circ\text{C}$
	S	$0.8 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $1.5 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 200 \text{ }^\circ\text{C}$
	T	$0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.8 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 0 \text{ }^\circ\text{C}$
	U	$0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T > 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0.8 \text{ }^\circ\text{C}$ para $T < -100 \text{ }^\circ\text{C}$
A precisao digital contem calibracao e erros de linearizacao. Erro da juncao fria: $0.5^\circ\text{C}$ a $25^\circ\text{C}$ .		

Tensao de entrada (mV)	
Precisao digital	$12 \text{ } \mu\text{V}$ , contem erros de calibracao
Resolucao de entrada	$3 \text{ } \mu\text{V}$
Linearidade	$12 \text{ } \mu\text{V}$

Temperatura	$30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ para leitura digital $50 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ para producao analogica
Tempo de aquecimento	$\approx 60 \text{ s}$
Tempo de reacao	$\approx 400 \text{ ms}$ (tempo atualizado)

**Condições de aplicação**

Condições de instalação	
Ângulo de instalação	Nenhuma limitação

Condições ambientais	
Temperatura ambiente	-40 ... +85 °C para versão padrão (IEC 68-2-14) (para versão intrinsecamente segura, veja tabela na próxima página)
Temp. armazenamento	-45 ... +90 °C (IEC 68-2-14)
Classe climática	Umidade 10 ... 95% (IEC 68-2-14) sem condensação
Grau de proteção	Alojamento IP65
Choque	de acordo com IEC 68-2-31
Vibração	de acordo com IEC 68-2-6

Imunidade EM	
Força do Campo	para EN 50011 : 1991, Grupo 1, Classe B, ENV 50140 (1993) / ENV 50204 (1995)
ESD	para EN 61000-4-2, Nível 3: 6 kV contato descarga, Critério A
Burst	para EN 61000-4-4, Nível 3: I/O Linhas: 1 kV, Critério A ; 2 kV, Critério B
Onda	para EN 61000-4-5, I/O Linhas: 1 kV Linha para terra, Critério A
HF Conduzido	para EN 61000-4-6, 0,15 ... 80 MHz, 10 V, Critério A
Julgamento	Exigências de acordo com especificação técnica, EN 61326-1 (locais industriais) e NAMUR NE21 são cumpridas.

**Construção mecânica**

Modelo	Alojamento T4	
Peso	aprox. 1200 g	
Materiais	Alojamento	Alojamento em alumínio com camada protetora com pó de poliéster cobertura RAL 5012 (azul), cobertura RAL 7035 (cinza), resistente a água de mar, passado por teste spray de água salgada DIN 50021 (504 h)
	Placa	1.4301 (SS 304)
	O-ring	NBR (para o selo da tampa)
Conexões elétricas	PG 13.5 prensa cabo Skintop ou Entrada M20 x 1.5, 1/2" NPT, G 1/2"	
Terminais saída	Terminais com parafusos , 2.5 mm <sup>2</sup> (13 AWG), max. fios	
Conexões do Sensor	PG 13.5 prensa cabo Skintop ou M20 x 1.5, 1/2" NPT, G 1/2"	
Terminais do Sensor	Terminais Spring, 0.2 (24 AWG) para 1.5 mm <sup>2</sup> (16 AWG), max. fios	

**Display e nível de operação**

Display	
Tipo	4 dígitos LCD
Range	-9999 para +9999
Resolução de temperatura	0.1 (até 999.9) 1 (> 1000)
Resistência/mV resolução	0.01 (até 99.99) 0.1 (até 999.9)
Bargraph	28 segmentos
Superfície de Operação	Módulo de operação HART manual DXR 275 ou software Commuwin II, operacional em Windows 3.11/95/NT, para configuração, transmissão e visualização de medição de dados.







## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (01 80 56-0, Fax 01/ 80 56-35

### Belarus

Belorgintez  
Minsk  
Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

### Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. (02) 624834, Fax (02) 688186

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01 41 58 12, Fax (01) 44 78 59

### Cyprus

I-G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Ostrava  
Tel. (069) 6 61 19 48, Fax (069) 6 61 28 69

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Soborg  
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

### Estonia

ELV-Aqua-Teh  
Tartu  
Tel. (7) 42 27 26, Fax (7) 42 27 26

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. (90) 8 59 61 55, Fax (90) 8 59 60 55

### France

□ Endress+Hauser  
Huningue  
Tel. 89 69 67 68, Fax 89 69 48 02

### Germany

□ Endress+Hauser Mefftec hnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (076 21) 9 75-01, Fax (076 21) 9 75-5 55

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35

### Iceland

Vatnsreinsun HF  
Reykjavik  
Tel. (05) 88 96 16, Fax (05) 33 20 22

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

### Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

### Latvia

Rino  
Riga  
Tel. (01) 7 31 28 97, Fax (01) 7 31 28 94

### Lithuania

Agava Ltd.  
Kaunas  
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

### Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (032) 85 10 85, Fax (032) 85 11 12

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warsaw  
Tel. (022) 6 51 01 74, Fax (022) 6 51 01 78

### Portugal

Tecnisis - Technica de Sistemas Industriais  
Linda-a-Velha  
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78

### Romania

Romconseng SRL  
Bucharest  
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

### Russia

Avtomatika-Sever Ltd.  
St. Petersburg  
Tel. (08 12) 5 55 07 00, Fax (08 12) 5 56 13 21

### Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (07) 4 48 88 66 4, Fax (07) 4 48 87 1 12

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Barcelona  
Tel. (93) 4 73 46 44, Fax (93) 4 73 38 39

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

### Switzerland

□ Endress+Hauser AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7 15 75 75 Fax (061) 7 11 16 50

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
Istanbul  
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

### Ukraine

Photonika GmbH  
Kiev  
Tel. (044) 2 68 81 02, Fax (044) 2 69 08 05

## Africa

### Egypt

IAB Office  
Et Cairo  
Tel. (02) 3 61 61 17, Fax (02) 3 60 96 76

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 56 02

### Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.  
Lagos  
Tel. (1) 62 23 45 46, Fax (1) 62 23 45 48

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (011) 4 44 13 86, Fax (011) 4 44 19 77

### Tunisia

Controlle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

## America

### Argentina

Servotron SACIFI  
Buenos Aires  
Tel. (011) 4 52 27 970, Fax (011) 4 52 27 909

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (042) 5 09 81, Fax (042) 5 09 81

### Brazil

Servotek  
Sao Paulo  
Tel. (011) 5 36 34 55, Fax (011) 5 36 34 57

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44

### Chile

DIN Instrumentos Ltda.  
Santiago  
Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39

### Colombia

Colsein Ltd.  
Santafe de Bogota D.C.  
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 66

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. 2 96 15 42, Fax 2 96 15 42

### Ecuador

Inselec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 46 18 33, Fax (02) 46 18 33

### El Salvador

ACISA  
San Salvador, C.A.  
Tel. (02) 84 07 48

### Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (02) 32 74 32, Fax (02) 32 74 31

### Mexico

Maquinaria y Accesorios S.A. de C.V.  
Mexico D.F.  
Tel. (5) 5 63 81 88, Fax (5) 3 93 29 37

### Paraguay

Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 20 34 65, Fax (021) 2 65 83

### Peru

Esim S.A.  
Lima  
Tel. (01) 4 71 46 61, Fax (01) 4 71 09 93

### Uruguay

Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (317) 5 35-71 38, Fax (317) 5 35-14 89

### Venezuela

Control C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 94 40 96 6, Fax (02) 94 44 55 4

## Asia

### China

□ Endress+Hauser Beijing  
Beijing  
Tel. (010) 4 07 21 20, Fax (010) 4 03 45 36

### Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.  
Hong Kong  
Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71

### India

□ Endress+Hauser India Branch Office  
Mumbai  
Tel. (022) 8 52 14 58, Fax (022) 8 52 19 27

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

### Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.  
Tokyo  
Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

### Philippines

Brenton Industries Inc.  
Makati Metro Manila  
Tel. (2) 8 43 06 61, Fax (2) 8 17 57 39

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

### South Korea

Hitrol Co. Ltd.  
Kyung Gi-Do  
Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (32) 6 72 00 90

### Taiwan

Kingjard Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (2) 2 72 36 74, Fax (2) 2 72 36 73

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

### Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.  
Tehran  
Tel. (021) 8 82 74 26, Fax (021) 8 82 73 36

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Tel-Aviv  
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 8 39 92 83, Fax (06) 8 39 02 05

### Kingdom of Saudi Arabia

Intrah  
Dammam  
Tel. (03) 8 34 78 79, Fax (03) 8 34 48 32

### Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. 2 43 47 52, Fax 2 44 14 86

### Lebanon

Network Engineering Co.  
Jbeil  
Tel. (3) 25 40 52, Fax (9) 94 40 80

### Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.  
L.L.C.  
Ruwi  
Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 6 53 65 1, Fax (04) 6 53 26 4

### Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. (04) 2 30 66 5, Fax (04) 21 23 38

## Australia + New Zealand

### Australia

ALSTOM Australia Ltd.  
Villawood N.S.W.  
Tel. (02) 9 72 24 777, Fax (02) 9 72 24 883

### New Zealand

EMC Industrial Instrumentation  
Auckland  
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
Weil am Rhein  
Tel. (076 21) 9 75-02, Fax (076 21) 9 75 34 5

