

TT400SIS

HART® & 4 a 20 mA

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA

- **Exatidão de $\pm 0,02\%$**
- **Várias opções para sensores e conexões em um único equipamento**
- **Isolação de sinal**
- **Diagnóstico avançado**
- **Suporta DD/EDDL e FDT/DTM**
- **Backup de sensor**
- **Certificado pela TÜV de acordo com especificações da norma IEC 61508**



smar

- Exatidão de 0,02%;
- Calibração remota via HHT (Hand-held Terminal) ou via PC;
- Leve e compacto;
- Limites de saída de acordo com NAMUR NE43;
- MTBF de 665 anos;
- Intrinsecamente seguro;
- Simulação de sinal para testes de malha;
- Atende às recomendações da norma IEC 61508 para aplicações SIL2 (não-redundante) e SIL3 (redundante);
- Compatibilidade eletromagnética de acordo com IEC 61326-1:2005, IEC 61326-3-2:2008;
- Proteção da configuração por senha;
- Entrada universal que aceita vários termopares, RTDs, mV e Ohm;
- Linearização de RTDs e termopares embutidos;
- Leveza e compacidade.



HART® - 4 a 20 mA

- Dois fios, saída de 4-20 mA e comunicação digital direta;
- Corrente de saída com 0,5 μ A/bit de resolução;
- Coprocessador matemático dedicado que aumenta sua performance;
- Match Sensor (Equação de Callendar Van Dusen);
- Seleção de entrada em máxima, mínima e média, quando trabalhando com dois sensores simultaneamente;
- Suporta FDT/DTM, DD/EDDL.

Descrição Funcional

Os Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS) são designados e usados para prevenir ou amenizar eventos perigosos, proteger pessoas e o meio-ambiente, bem como prevenir danos aos equipamentos de processo. O projeto SIS é baseado nos danos que uma falha pode causar.

O **TT400 SIS** da Smar é um transmissor usado principalmente na medição de temperatura usando RTD's ou termopares. Ele aceita até dois sensores e podem operar em qualquer um dos seguintes modos:

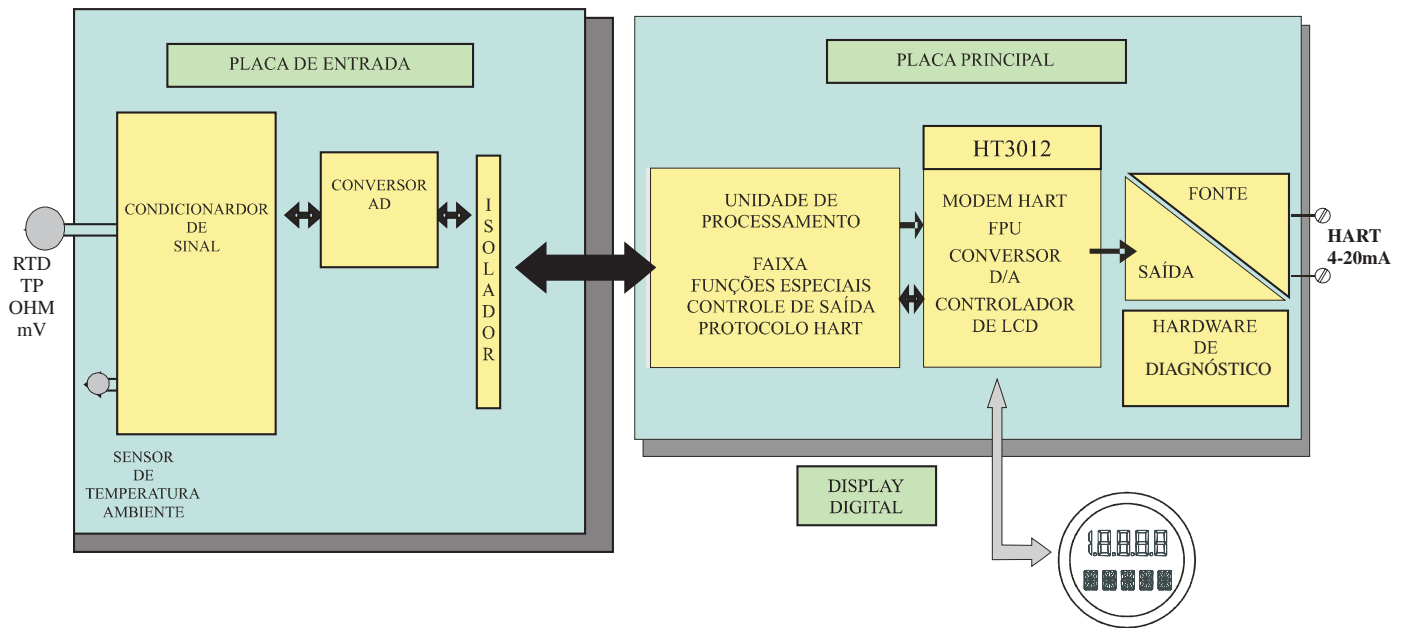
- Medição simples com apenas um sensor, fornecendo uma saída em corrente ou via comunicação;
- Medição diferencial, dois sensores (mesmo tipo), fornecendo uma saída em corrente ou via comunicação;
- Medição tipo backup, dois sensores (mesmo tipo), fornecendo uma saída em corrente ou via comunicação;
- Medição máxima, mínima ou média com dois sensores (mesmo tipo), fornecendo uma saída em corrente (somente HART®).

A tecnologia digital utilizada no **TT400 SIS** permite o uso de diferentes tipos de sensores, largas faixas de medição em



um ou em múltiplos terminais e uma fácil interface entre o campo e a sala de controle. Estão incluídas, também, várias características interessantes que reduzem consideravelmente o custo de instalação, operação e manutenção.

Para maiores informações sobre SIS, favor consultar o Manual de Instruções, Operações e Manutenção do **TT400 SIS**.



Parametrização e Diagnóstico

O **TT400 SIS** pode ser configurado através do software de configuração da Smar ou de outros fabricantes. Com o AssetView da Smar, uma ferramenta web amigável, o usuário pode acessar os ativos da planta de qualquer lugar a qualquer hora, usando um navegador de internet. O AssetView foi projetado para o gerenciamento e diagnóstico dos instrumentos de campo, para auxiliar na manutenção reativa, preventiva, preditiva e proativa.

HART®

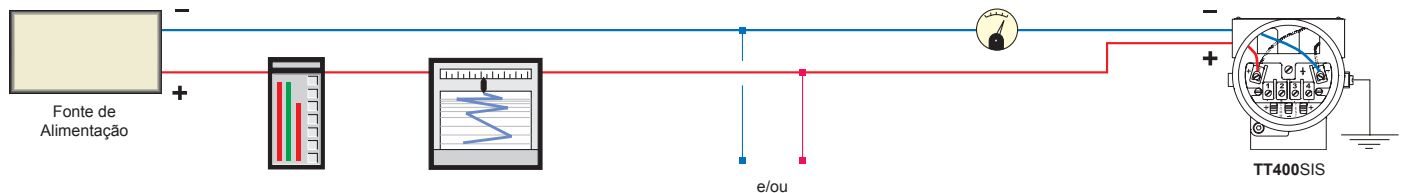
TT400 SIS (Protocolo HART®) pode ser configurado por:

- CONF401 da Smar para Windows;
- DDCON100 da Smar para Windows;
- Smar HPC401 da Smar para os modelos mais recentes de Palm*;
- Ferramentas de configuração de outros fabricantes baseadas em DDL/EDDL;
- Para gerenciamento e diagnóstico, o AssetView assegura monitoração contínua da informação.

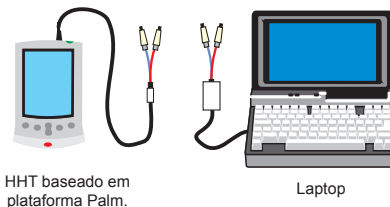
*Requer HPI311



Ligação Elétrica



Para uma comunicação adequada, é necessário uma carga mínima de 250 Ohms entre a ferramenta de configuração e a fonte de alimentação.



Especificações Funcionais

Entradas	Ver tabelas 1, 2 e 3
Saídas e Protocolo de Comunicação	A dois fios, 4-20 mA de acordo com as especificações da NAMUR NE43, com comunicação digital sobreposta (Protocolo HART®). Protocolo HART® Versão 5, com conjunto de comandos do TT400 SIS. A Revisão específica do transmissor HART® deve ser gerenciada de acordo com o transmissor TT400 SIS; HART® é uma marca registrada da HART Communication Foundation.
Alimentação	Alimentação pelo barramento: 12 - 55 Vcc.
Display	Display em crystal líquido, rotativo, com 4½ dígitos numéricos, 5 dígitos alfanuméricos e ícones de função e status; Indicação no display de falha ou saturação do sensor.
Alarme de Falha	Em caso de detecção de falha perigosa a saída será levada para um estado de falha segura, de acordo com a NAMUR NE43, e a falha detectada é indicada no display. O estado de falha Alto ou Baixo é configurado pelo usuário. A detecção da falha via hardware resulta em falha alta.
Tipo de Medição	Temperatura com único sensor; Temperatura diferencial entre dois sensores; Temperatura com dois sensores considerando a maior; Temperatura com dois sensores considerando a menor; Temperatura média com dois sensores; Temperatura backup com dois sensores; Temperatura gerada por equação de Callendar Van Dusen.
Configuração	Configuração remota com programador externo via Protocolo HART, usando recursos do DDL/EDDL;

Especificações de Performance

Exatidão	Ver tabelas 1, 2 e 3
Efeito da Temperatura Ambiente	Para variação de 10 °C: mV (- 6 a 22 mV), TC (NBS: B, R, S,T): ± 0,03% da milivoltagem de entrada ou 0,002 mV, o que for maior; mV (- 10 a 100 mV), TC (NBS: E, J, K, N; DIN: L, U): ± 0,03% da milivoltagem de entrada ou 0,01 mV, o que for maior; mV (-50 a 500 mV): ± 0,03% da milivoltagem de entrada ou 0,05 mV, o que for maior; Ohms (0 a 100), RTD (GE: Cu10): ± 0,03% da resistência de entrada ou 0,01 Ω, o que for maior; Ohms (0 a 400), RTD (DIN: Ni120; IEC: Pt50, Pt100; JIS: Pt50, Pt100): ± 0,03% da resistência de entrada ou 0,04 Ω, o que for maior; Ohms (0 a 2000), RTD (IEC: Pt500), RTD (IEC: Pt1000): ± 0,03% da resistência de entrada ou 0,2 Ω, o que for maior. TC: compensação de junta fria rejeição 60:1 (Referência: 25 ± 0,3 °C).
Efeito da Fonte de Alimentação	± 0,005% do span calibrado por volt.
Tempo de Resposta	230 ms.
Corrente de Saída	Resolução da corrente de saída: 15 bits; Exatidão da corrente de saída: ± 0,01% do span.

Leitura de Sensor	Exatidão da conversão A/D: $\pm 0,02\%$ de todo span.
Tempo de Estabilização após a Energização - partida à quente	Menor que 17 segundos.

Especificações Físicas

Conexões Elétricas	1/2 - 14 NPT, PG 13.5 DIN e M20 X 1.5;
Bloco Terminal	Dois terminais para conexão da fonte de alimentação; Quatro terminais para conexão do sensor.
Suporte de Montagem	Em Aço Carbono SAE 1020 com pintura eletrostática em poliéster ou Aço Inox 316; Acessórios (parafusos, porcas, arruelas e grampo-U) em Aço Carbono ou Aço Inox 316.
Peso	Até 0,93 Kg (2.067 lb) sem alguma parte adicional.
Plaqueta de Identificação	Plaquetas em Aço Inox 316.

Especificações do Transmissor

Tratamento da Entrada do Sensor	AD com rejeição do ruído de entrada de 50 e 60 Hz; Trim de entrada do sensor; Trim de temperatura ambiente.
Tratamento da Variável Primária	Amortecimento de 0 à 128 segundos; Conversão das unidades de engenharia; Compensação de junta fria; Caracterização do sensor de entrada (Callendar Van Dusen); Tipo de medição (simples, diferencial, máximo, mínimo, média).
Tratamento da Corrente de Saída	Trim de corrente analógica em dois pontos.

Especificações da Proteção de Operação

Contador de Operação	Contagem das operações de mudanças na configuração.
Proteção da Configuração	Configurações bloqueadas por senha; Proteção de escrita via hardware.
Certificação (Pendente)	Segurança intrínseca, à prova de explosão e à prova de tempo.

Especificações da Interface Homem-Máquina

Indicação de Estado no Display			
	Item	Ícone	Definição
	1	MD	Modo Multidrop
	2	FIX	Corrente de Saída Fixa
	3	PV	Indicação de Variável Primária
	4	⇅	Modo SIS

	2, 3 ou 4 fios									
SENSOR	TIPO		FAIXA °C			FAIXA °F			SPAN MÍNIMO °C	*EXATIDÃO DIGITAL
RTD	Cu10	GE	-20	a	250	-4	a	482	150	± 1,0
	Ni120	DIN	-50	a	270	-58	a	518	20	± 0,1
	Pt50	IEC	-200	a	850	-328	a	1562	40	± 0,2
	Pt100	IEC	-200	a	850	-328	a	1562	40	± 0,2
	Pt500	IEC	-200	a	450	-328	a	842	40	± 0,2
	Pt1000	IEC	-200	a	300	-328	a	572	40	± 0,2
	Pt50	JIS	-200	a	600	-328	a	1112	40	± 0,25
	Pt100	JIS	-200	a	600	-328	a	1112	40	± 0,25
TERMOPAR	B	NBS	100	a	1800	212	a	3272	50	± 0,5*
	E	NBS	-100	a	1000	-148	a	1832	20	± 0,2
	J	NBS	-150	a	750	-238	a	1382	30	± 0,3
	K	NBS	-200	a	1350	-328	a	2462	60	± 0,6
	N	NBS	-100	a	1300	-148	a	2372	50	± 0,5
	R	NBS	0	a	1750	32	a	3182	40	± 0,4
	S	NBS	0	a	1750	32	a	3182	40	± 0,4
	T	NBS	-200	a	400	-328	a	752	15	± 0,15
	U	DIN	-200	a	600	-328	a	1112	50	± 0,5

Tabela 1 - Características do Sensor de 2, 3 ou 4 fios

* Não aplicável para os primeiros 20% da faixa (até 440°C).

SENSOR	FAIXA mV	SPAN MÍNIMO mV	EXATIDÃO DIGITAL %
mV	-6 a 22	0,40	± 0,02% ou ± 2 µV
	-10 a 100	2	± 0,02% ou ± 10 µV
	-50 a 500	10	± 0,02% ou ± 50 µV

Tabela 2 - Características do Sensor mV

SENSOR	FAIXA Ohm	SPAN MÍNIMO Ohm	EXATIDÃO DIGITAL %
Ohm	0 a 100	3	± 0,02% ou ± 0,01 Ohm
	0 a 400	12	± 0,02% ou ± 0,04 Ohm
	0 a 2000	60	± 0,02% ou ± 0,20 Ohm

Tabela 3 - Características do Sensor Ohm

MODEL TT400																
TRANSMISSOR INTELIGENTE DE TEMPERATURA																
COD.		Protocolo de Comunicação														
H		HART® e 4 a 20 mA														
COD.		Opção de Segurança														
1		SIS - Para uso em Sistemas Instrumentados de Segurança														
COD.		Indicador Local (1)														
0		Sem Indicador					1 Com Indicador Digital									
COD.		Conexões Elétricas														
0		1/2 - 14 NPT					A M20 X 1.5 (5) B PG13.5 DIN (6) Z Especificação do Usuário									
1		3/4 - 14 NPT (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) (5)														
2		3/4 - 14 BPS (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) (2)														
3		1/2 - 14 BPS (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) (2)														
COD.		Plugue Cego														
I		Aço Inox 316					C Aço Carbono (3) (7)									
COD.		Suporte de Montagem														
0		Sem Suporte de Montagem					2 Suporte e acessórios em Aço Inox 316									
1		Suporte e acessórios em Aço Carbono					7 Suporte em Aço Carbono com acessórios em Aço Inox 316									
COD.		Material da Carcaça														
A		Alumínio (Default) (IP/TYPE)					B Alumínio - para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (4) H Alumínio Copper Free - para atmosferas salinas (IPW/TYPEX)									
I		Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351) (IP/TYPE)														
J		Aço Inox 316 - para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (4)														
COD.		Pintura														
0		Cinza Munsell N 6.5 Poliéster (Default)														
8		Sem Pintura (8)														
9		Azul Segurança Epoxy – Pintura Eletrostática														
C		Azul Segurança Poliéster – Pintura Eletrostática														
Z		Pintura Especial														
COD.		Tipo de Certificação (10)														
N		Sem Certificação														
COD.		Orgão Certificador (10)														
0		Sem Orgão Certificador														
COD.		Plaqueta de Tag (11)														
0		Com TAG, quando especificado			1 Em branco			2 Especificação do Usuário								
COD.		Tipo de Sensor														
1		RTD Cu10 – GE					F Termopar tipo S – NBS G Termopar tipo T – NBS K Termopar tipo L – DIN P Termopar tipo U – DIN M 22 mV N 100 mV O 500 mV R 100 Ohm S 400 Ohm U 2K Ohm Z Outros									
2		RTD Ni120 – DIN														
3		RTD Pt50 – IEC														
4		RTD Pt100 – IEC														
5		RTD Pt500 – IEC														
6		RTD Pt1000 – IEC														
7		RTD Pt50 – JIS														
8		RTD Pt100 – JIS														
9		Termopar tipo B - NBS														
A		Termopar tipo E - NBS														
B		Termopar tipo J – NBS														
C		Termopar tipo K – NBS														
D		Termopar tipo N - NBS														
E		Termopar tipo R - NBS														
COD.		Conexão do Sensor														
2		2-fios														
3		3- fios														
4		4- fios														
F		2- fios (2 sensores) (9)														

TT400

H

1

1

0

C

1

A

0

N

0

0

4

3

MODELO TÍPICO

 MODELO TÍPICO

NOTAS

- (1) Valores limitados a 4 ½ dígitos; unidades limitadas 5 caracteres.
 (2) Certificação à Prova de Explosão não se aplica a estes adaptadores, somente aos transmissores.
 (3) Somente disponível para conexão elétrica de 1/2".
 (4) IP66/68W testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.
 (5) Certificado para uso em atmosfera explosiva (CEPEL e FM) (Pendente).
 (6) Certificado para uso em atmosfera explosiva (CEPEL) (Pendente).
 (7) Não adequado para aplicação em atmosfera salina.
 (8) Não disponível para carcaça em alumínio.
 (9) Para a escolha do sensor, consulte a tabela HART, item Modo de Medição na página 5.5.
 (10) Para áreas classificadas.
 (11) Plaqueta em forma retangular em Aço Inox 316.

**CONFIGURAÇÃO HART OPCIONAL (1)

TT400		CÓDIGO PRINCIPAL DO TRANSMISSOR HART (CONTINUAÇÃO)									
		COD. Burnout									
		BD Início de Escala (De acordo com as especificações da NAMUR NE43) (Default)									
		BU Fim de Escala (De acordo com as especificações da NAMUR NE43)									
		COD. Indicação do LCD1									
		Y0 LCD1: Porcentagem (Default)									
		Y1 LCD1: Corrente - mA									
		Y2 LCD1: Temperatura (Unidade de Engenharia)									
		COD. Indicação do LCD2									
		Y0 LCD2: Porcentagem (Default)									
		Y1 LCD2: Corrente - mA									
		Y2 LCD2: Temperatura (Unidade de Engenharia)									
		COD. Disponibilidade de PID									
		P0 PID não disponível									
		COD. Tipos de Medição (2)									
		F3 Callendar Van Dusen									
		COD. Modo de Medição (3)									
		T0 Diferencial									
		T1 Backup									
		T2 Média									
		T3 Máximo									
		T4 Mínimo									
		COD. Características Especiais									
		ZZ Especificação do Usuário									
TT400-H11-0C1-A0N00-43		BD	Y2	Y1	P0	F3	T0	*			

 MODELO TÍPICO DE UM TRANSMISSOR HART

TT400-H11-0C1-A0N00-43

BD Y2 Y1 P0 F3 T0 *



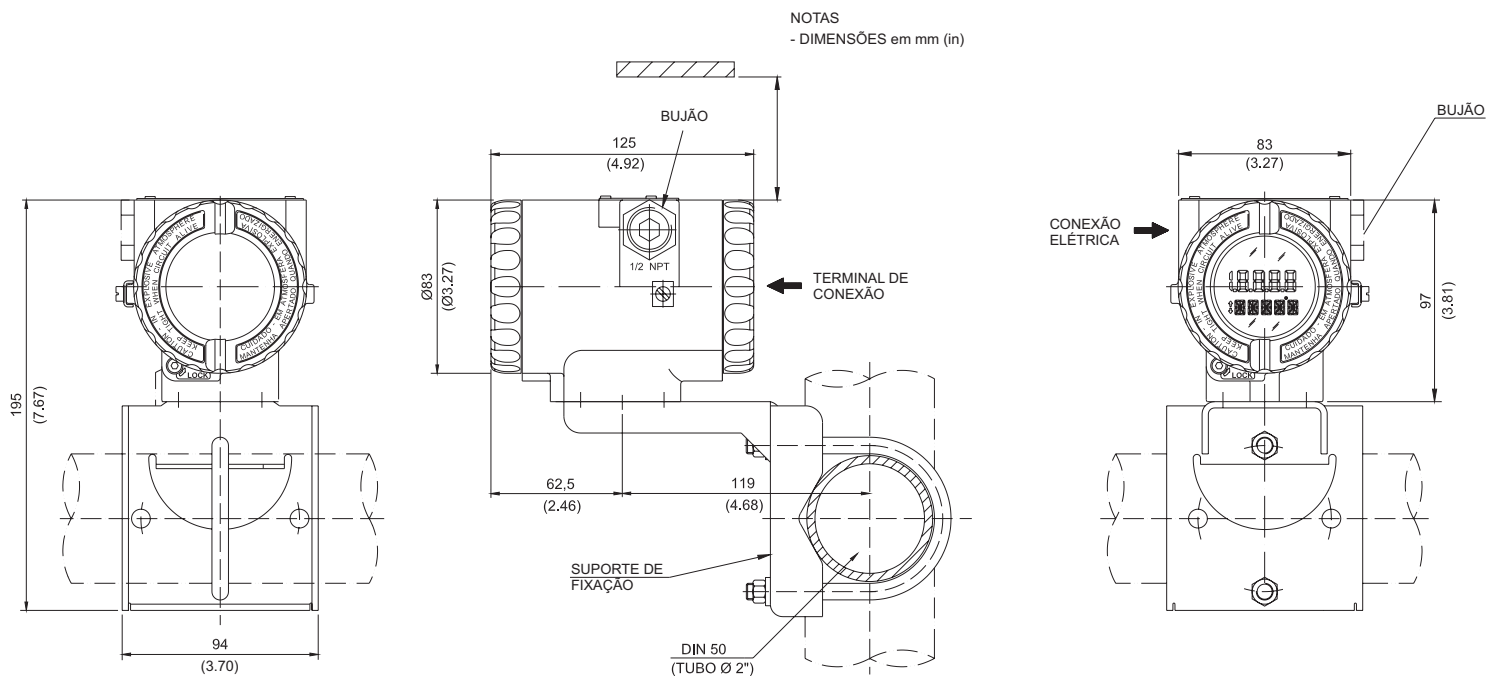
MODELO TÍPICO DE UM TRANSMISSOR HART

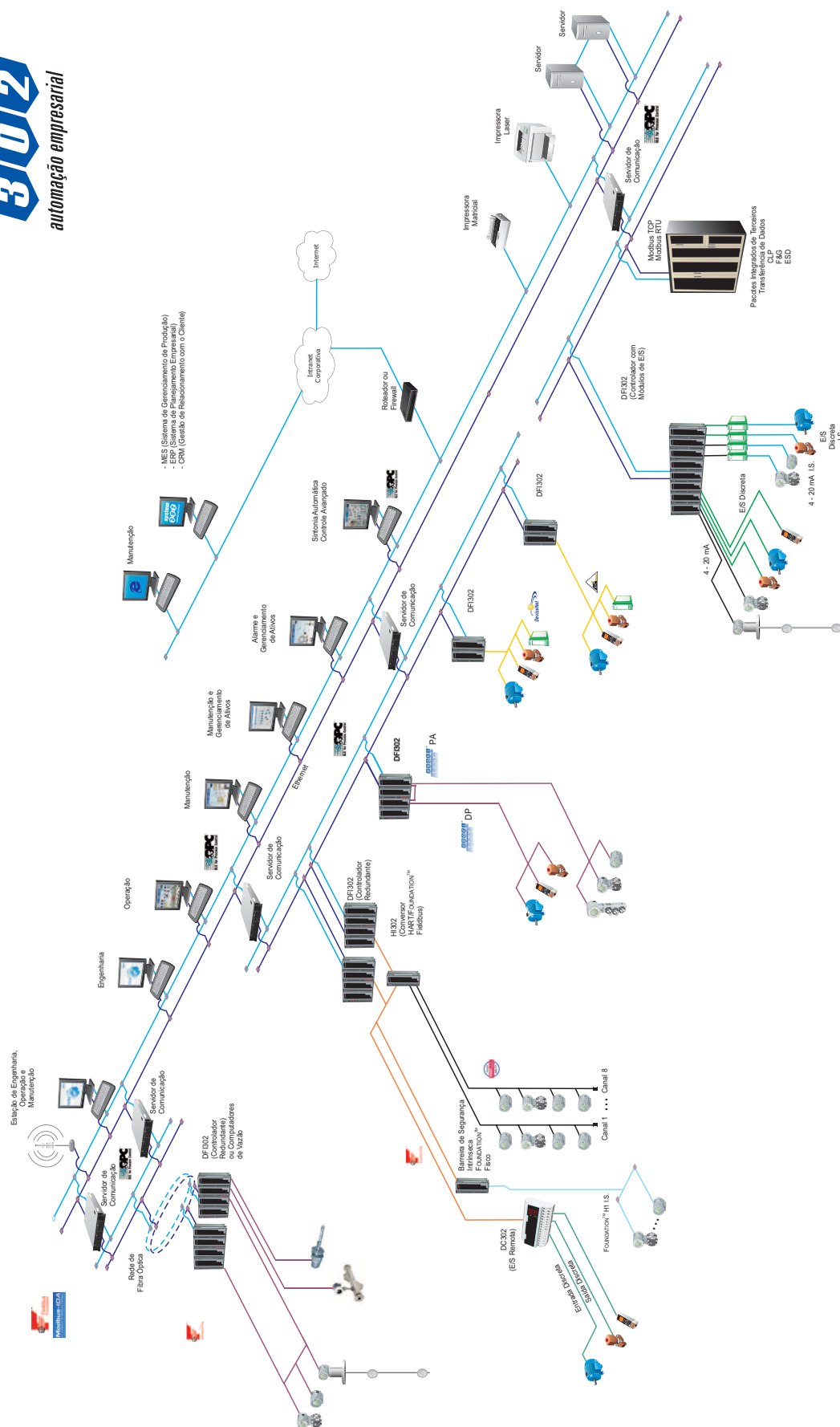
* Deixe em branco caso não haja características especiais.

NOTAS

- (1) Preencha os campos opcionais somente se forem diferentes do default.
- (2) Callendar Van Dusen define uma linearização de usuário específica do sensor termoresistivo.
- (3) Quando trabalhando com dois sensores conectados à borneira.

Desenho Dimensional





Pressão

4-20 mA LD290



LD291
LD292
LD293

Transmissor de Pressão

LD1.0


Transmissor de Pressão Econômico Capacitivo
Pressão, Nível e Vazão


LD301
LD302
LD303

Transmissor de Pressão

LD400


Transmissor de Pressão com alta performance
Nível


RD400

Transmissor de Nível por ondas guiadas
Densidade/Concentração


DT301
DT302
DT303

Transmissores Inteligentes de Densidade/Concentração
Posição


FY301
FY302
FY303

Posicionador de Válvula


FY400

Posicionador de Válvula com Auto Sintonia


FY301
FY302
FY303

Posicionador de Válvula com Sensor Remoto


TP301
TP302
TP303

Transmissor de Posição
Temperatura


TT301
TT302
TT303

Transmissor de Temperatura


TT411

Transmissor de Temperatura para Montagem em Pannel

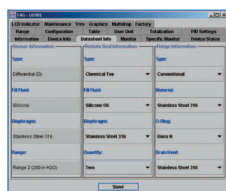

TT421

Transmissor de Temperatura para Montagem em Cabeçote
Caixa de Junção


4-20 mA

Caixa de Junção 3 Vias JM1


4-20 mA

Caixa de Junção 4 Vias JM400
Configuradores

CONF401 Configurador HART®

DDCON Configurador HART®

HPC401Configurador Portátil HART®
Interfaces

Interface HART-RS232 HI311

Interface HART-USB HI321

Conversores



FP302
FP303

Conversor de Fieldbus /
Profibus PA para Sinal
Pneumático



IF302
IF303

Conversor de
Corrente para
Fieldbus / Profibus PA



FI302
FI303

Conversor de
Fieldbus / Profibus
PA para Corrente



HI302
Interface HART® /
Fieldbus



HCC301
Conversor HART®
para Corrente

Controladores



Controlador Lógico
Programável
LC700

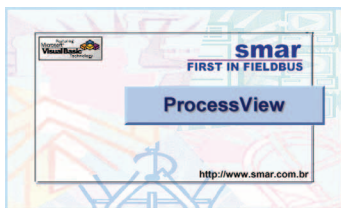


Controlador Digital
CD600Plus



Interface Universal Fieldbus
DFI302

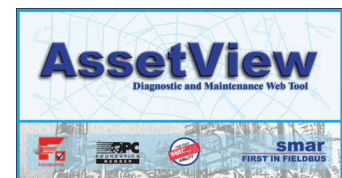
Sistemas



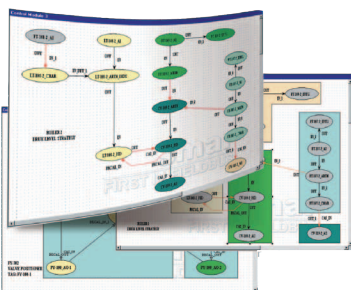
ProcessView
Sistema de Supervisão



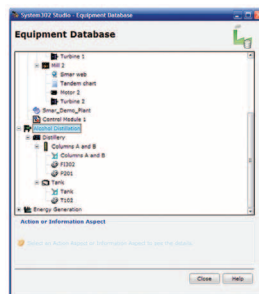
Studio302
System302



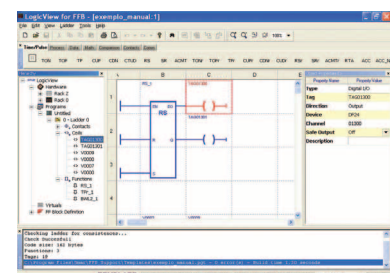
AssetView
Ferramenta de
Gerenciamento de Ativos



Syscon
Configurador de Sistemas
fieldbus



Equipment Database
Gerenciador de Informações
de Planta



LogicView
Ferramenta de Programação
Ladder

smar
www.smar.com.br

Especificações e informações estão sujeitas a modificações sem prévia consulta.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

web: www.smar.com/brasil2/faleconosco.asp



TT400 SI SCP