

MANUAL INSTRUÇÕES | OPERAÇÃO | MANUTENÇÃO

TRANSMISSOR DE CONCENTRAÇÃO/DENSIDADE DT303



DEZ/24 - VERSÃO 4





Consulte nossos representantes





Rua Dr. Antônio Furlan Junior, 1028 - Sertãozinho, SP - CEP: 14170-480 orcamento@smar.com.br | +55 (16) 3946-3599 | www.smar.com.br

© Copyright 2022, Nova Smar S/A. Todos os direitos reservados. - Maio 2023 Especificações e informações estão sujeitas a modificações. Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.



INTRODUÇÃO

O **DT303** faz parte da primeira geração de equipamentos de campo Fieldbus. É um transmissor para medidas de concentração e densidade, baseado no sensor capacitivo aprovado no campo, que proporciona alta confiabilidade e desempenho. A tecnologia digital usada no **DT303** permite a escolha de vários tipos de funções de transferência, uma interface fácil entre o campo e a sala de controle e várias características interessantes que reduzem consideravelmente os custos com instalação, operação e manutenção.

O transmissor de Concentração / Densidade **DT303** é um equipamento para medir continuamente a concentração e a densidade de líquidos, diretamente no processo industrial.

O **DT303** é composto por uma sonda com dois diafragmas repetidores inseridos no fluido de processo. A sonda é conectada no sensor capacitivo do transmissor, externo ao processo, pelos capilares. O fluido de enchimento do capilar transmite a pressão do processo nos dois diafragmas repetidores para o sensor de pressão diferencial.

Um sensor de temperatura na sonda localizado entre os dois diafragmas repetidores faz a compensação automática de qualquer variação de temperatura do processo. O procedimento de compensação de temperatura na fábrica para a sonda e para o sensor de temperatura permitem que pequenas variações de temperatura do processo sejam rapidamente informadas ao transmissor, que usando um software específico calcula com precisão o valor da densidade no processo.

De acordo com o processo industrial, a concentração medida pelo **DT303** pode ser expressa em Densidade, Densidade Relativa, Grau Brix, Grau Baumé, Grau INPM, Grau Plato, % de Sólido, etc.

O **DT303** faz parte da linha completa 303 dos equipamentos de campo Fieldbus da Smar. Algumas vantagens da comunicação digital bidirecional já eram conhecidas dos protocolos para transmissores inteligentes: alta precisão, acesso a multivariáveis, configuração remota, diagnósticos e multidrop de vários dispositivos em um único par de cabos.

O sistema controla a amostragem das variáveis, a execução dos algoritmos e a comunicação para otimizar o uso da rede sem perda de tempo. Assim, alcança-se um excelente desempenho da malha. Usando a tecnologia Fieldbus, com capacidade de interconexão entre vários equipamentos, grandes estratégias de controle podem ser construídas. O conceito de blocos funcionais foi introduzido para tornar a interface agradável ao usuário. O **DT303**, assim como o resto da família 303, possui alguns blocos funcionais embutidos, como por exemplo, o Bloco de Entrada Analógico.

Os equipamentos Profibus PA possuem recursos comuns e podem ser configurados localmente usando uma chave magnética, eliminando a necessidade de um configurador ou painel de controle nas aplicações mais básicas.

O **DT303** é disponível como produto, mas também é possível transformar um DT301 em **DT303**, pois ambos usam o mesmo sensor. Consulte a seção de manutenção deste manual para obter as instruções de transformação do DT301 para o **DT303**. O **DT303** possui o mesmo hardware e carcaça que o DT301.

O **DT303** possui alguns blocos embutidos que realizam operações de autocontrole, eliminando a necessidade de um equipamento de controle isolado. Isso reduz consideravelmente a solicitação de comunicação, produzindo menos tempo morto, maior controle e redução de custos. Com isso conseguese uma maior flexibilidade na implementação das estratégias de controle.

ATENÇÃO

Leia atentamente as próximas instruções para obter o máximo desempenho do DT303. Este produto é protegido pelas seguintes patentes americanas: 6,234,019; D439,855; 5,827,963.

ATENÇÃO

Nos casos em que o Simatic PDM for usado como ferramenta de configuração e parametrização, a Smar recomenda que não se faça o uso da opção "Download to Device". Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento. A Smar recomenda que o usuário faça uso da opção "Download to PG/PC" e, em seguida, do Menu Device, onde se tem os menus dos blocos transdutores, funcionais e display e que se atue pontualmente, de acordo com menus e métodos de leitura e escrita.

NOTA

Este manual é compatível com as versões 4.XX, onde 4 indica a versão do software e XX indica o "release". Portanto, o manual é compatível com todos os "releases" da versão 4.

Exclusão de responsabilidade

O conteúdo deste manual está de acordo com o hardware e software utilizados na versão atual do equipamento. Eventualmente podem ocorrer divergências entre este manual e o equipamento. As informações deste documento são revistas periodicamente e as correções necessárias ou identificadas serão incluídas nas edições seguintes. Agradecemos sugestões de melhorias.

Advertência

Para manter a objetividade e clareza, este manual não contém todas as informações detalhadas sobre o produto e, além disso, ele não cobre todos os casos possíveis de montagem, operação ou manutenção.

Antes de instalar e utilizar o equipamento, é necessário verificar se o modelo do equipamento adquirido realmente cumpre os requisitos técnicos e de segurança de acordo com a aplicação. Esta verificação é responsabilidade do usuário.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas específicos que não foram detalhados e ou tratados neste manual, o usuário deve obter as informações necessárias do fabricante Smar. Além disso, o usuário está ciente que o conteúdo do manual não altera, de forma alguma, acordo, confirmação ou relação judicial do passado ou do presente e nem faz parte dos mesmos.

Todas as obrigações da Smar são resultantes do respectivo contrato de compra firmado entre as partes, o qual contém o termo de garantia completo e de validade única. As cláusulas contratuais relativas à garantia não são nem limitadas nem ampliadas em razão das informações técnicas apresentadas no manual.

Só é permitida a participação de pessoal qualificado para as atividades de montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e manutenção do equipamento. Entende-se por pessoal qualificado os profissionais familiarizados com a montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e operação do equipamento ou outro aparelho similar e que dispõem das qualificações necessárias para suas atividades. A Smar possui treinamentos específicos para formação e qualificação de tais profissionais. Adicionalmente, devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a montagem e operação de instalações elétricas de acordo com as normas de cada país em questão, assim como os decretos e diretivas sobre áreas classificadas, como segurança intrínseca, prova de explosão, segurança aumentada, sistemas instrumentados de segurança entre outros.

O usuário é responsável pelo manuseio incorreto e/ou inadequado de equipamentos operados com pressão pneumática ou hidráulica, ou ainda submetidos a produtos corrosivos, agressivos ou combustíveis, uma vez que sua utilização pode causar ferimentos corporais graves e/ou danos materiais.

O equipamento de campo que é referido neste manual, quando adquirido com certificado para áreas classificadas ou perigosas, perde sua certificação quando tem suas partes trocadas ou intercambiadas sem passar por testes funcionais e de aprovação pela Smar ou assistências técnicas autorizadas da Smar, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento como um todo, atende as normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro. Neste caso, é necessário o envio do equipamento para a Smar ou à sua assistência autorizada. Além disso, os certificados são distintos e é responsabilidade do usuário sua correta utilização.

Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Smar não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO

GERAL	1.1
RECOMENDAÇÕES PARA O USO DO DT303	1.1
MODELOS DO DT303	1.2
MONTAGEM	1.2
A – MODELO INDUSTRIAL TIPO RETO	1.3
B – MODELO INDUSTRIAL TIPO CURVO	1.4
C - MODELO SANITÁRIO TIPO RETO	1.5
D - MODELO SANITÁRIO TIPO CURVO	1.6
E - MODELO DT30XM (HASTE TUBULAR INOX)	1.7
F – MODELO DT30XM (HASTE MANGOTE)	1.8
A – INSTALAÇÃO TÍPICA PARA TANQUE STANDPIPE (CARRAPATO)	1.9
B – INSTALAÇÃO TÍPICA PARA TANQUE FLUXO ASCENDENTE 6" COM TUBO NORMALIZADOR	1.10
C – INSTALAÇÃO TÍPICA PARA TANQUE FLUXO ASCENDENTE DE TRANSBORDO COM TUBO	
NORMALIZADOR.	1.11
D – INSTALAÇÃO TIPICA PARA TANQUE FLUXO ASCENDENTE SANITARIO 6"	1.12
E – –INSTALAÇÃO TÍPICA PARA TANQUE FLUXO ASCENDENTE 6"	1.13
F – INSTALAÇÃO TIPICA PARA TANQUE DE FLUXO ASCENDENTE 8"	1.14
G –INSTALAÇÃO TIPICA PARA TANQUE DE FLUXO ASCENDENTE 8" EMBORRACHADO	1.15
H –INSTALAÇÃO ȚIPICA PARA TANQUE FLUXO ASCENDENTE 12" DE TRANSBORDO	1.16
I –INSTALAÇÃO TIPICA PARA TANQUE FLUXO ASCENDENTE BIPARTIDO 12" EMBORRACHADO	1.17
J – INSTALAÇÃO TIPICA EM TANQUE (MODELO INDUSTRIAL)	1.18
K – INSTALAÇÃO TIPICA EM TANQUE (MODELO SANITARIO)	1.19
L – INSTALAÇÃO TIPICA PARA TANQUE COM PROTEÇÃO DO DIAFRAGMA (MODELO INDUSTRIAL)	1.20
M – INSTALAÇÃO TIPICA PARA TANQUE DE BAIXA VAZÃO COM QUEBRA BOLHAS (MOD INDUSTRIAL)	1.21
N – INSTALAÇÃO TIPICA EM TANQUE PARA NIVEL DE INTERFACE (MODELO INDUSTRIAL)	1.22
O – INSTALAÇÃO TIPICA EM TANQUE PARA NIVEL DE INTERFACE STAND PIPE (MODELO INDUSTRIAL)	1.23
ROTAÇAO DA CARCAÇA	1.24
	1.24
CONFIGURAÇÃO DE REDE E TOPOLOGIAS	1.25
	1.26
CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS	1.26
	1.26
INSTALAÇOES EM AREAS PERIGOSAS	1.26

SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO

DESCRIÇÃO FUNCIONAL - SENSOR	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL - ELETRÔNICA	2.2
MONITORAÇÃO	

SEÇÃO 3 - CONFIGURAÇÃO

CONFIGURANDO CICLICAMENTE O DT303	3.1
BLOCO TRANSDUTOR	3.2
DIAGRAMA DO BLOCO TRANSDUTOR	3.2
DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DOS BLOCOS TRANSDUTORES DE CONCENTRAÇÃO / DENSIDADE.	3.3
ATRIBUTOS DOS PARÂMETROS DO BLOCO TRANSDUTOR DE CONCENTRAÇÃO / DENSIDADE	3.5
OBJETO DE VISUALIZAÇÃO DO BLOCO TRANSDUTOR DE CONCENTRAÇÃO/ DENSIDADE	3.7
COMO CONFIGURAR O BLOCO TRANSDUTOR	3.9
CONFIGURAÇÃO VIA PROFIBUS VIEW OU SIMATIC PDM	3.9
CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS	3.12
SELEÇÃO DAS UNIDADES DE ENGENHARIA	3.12
CONFIGURAÇÃO VIA AJUSTE LOCAL	3.15
COMO CONFIGURAR OS BLOCOS DE ENTRADA ANALÓGICA	3.21
CALIBRAÇÃO DOS VALORES SUPERIOR E INFERIOR DE CONCENTRAÇÃO E DENSIDADE	3.24
AUTOCALIBRAÇÃO DE CONCENTRAÇÃO / DENSIDADE INFERIOR E SUPERIOR	3.26

VIA AJUSTE LOCAL	3.27
INFORMAÇÃO DO SENSOR	3.29
TRIM DE TEMPERATURA	3.30
LEITURA DOS DADOS DO SENSOR	3.30
CONFIGURAÇÃO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY	3.31
BLOCO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY	3.32
DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS E VALORES	3.33
ÁRVORE DE AJUSTE LOCAL	3.36
PROGRAMAÇÃO USANDO O AJUSTE LOCAL	3.37
CONEXÃO DO JUMPER J1	3.38
CONEXÃO DO JUMPER W1	3.38
MONITORAÇÃO	3.43
SIMULANDO VALORES	3.44
DIAGNÓSTICOS CÍCLICOS	3.45

SEÇÃO 4 - PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

GERAL	4.1
PROCEDIMENTO PARA TROCA DA PLACA PRINCIPAL DO DT303	4.2
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM	4.2
CONJUNTO DA SONDA	4.2
CIRCUITO ELETRÔNICO	4.3
PROCEDIMENTO DE MONTAGEM	4.3
CONJUNTO DA SONDA	4.3
CIRCUITO ELETRÔNICO	4.3
INTERCAMBIABILIDADE	4.4
ATUALIZANDO DT301 PARA DT303	4.4
RETORNO DE MATERIAIS	4.5
ACESSÓRIOS	4.5
VISTA EXPLODIDA	4.6
RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	4.10
TESTE DE ISOLAMENTO DAS CARCAÇAS	4.12

SEÇÃO 5 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

FLUIDOS DE ENCHIMENTO	5.1
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS	5.1
ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO	5.2
ESPECIFICACÕES FÍSICAS	5.2
CÓDIGO DE PEDIDO	5.3
ITENS OPCIONAIS	5.6

APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÃO	A.1

APENDICE B – FSR – FORMULARIO DE SOLICITAÇÃO DE REVISÃO B

Fluxograma de Instalação



* M aiores inform ações encontram -se na Seção 3 do manual de instalação, configuração e manutenção do DT303.
** Dica: O grau Brix da água é O (zero).

INSTALAÇÃO

Geral

A precisão de uma medição de concentração depende de muitas variáveis. Embora o transmissor de concentração tenha um desempenho excelente, uma instalação adequada é necessária para aproveitar ao máximo os benefícios oferecidos.

Existem muitos fatores que podem afetar a precisão do transmissor, e dentre eles, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar. Entretanto, há maneiras de se reduzir os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

O **DT303** possui um sensor de temperatura para compensar as variações de temperatura. Na fábrica, cada transmissor é submetido a um processo cíclico de temperatura e as características sob diferentes pressões e temperaturas são registradas na memória do transmissor. No campo, esta compensação minimiza o efeito da variação de temperatura.

Posicionando o transmissor em áreas protegidas de mudanças extremas de tempo, pode-se minimizar os efeitos da mudança de temperatura.

O transmissor deve ser instalado para evitar a exposição direta ao Sol ou de qualquer outra fonte de irradiação de calor.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Em áreas com altos índices de umidade relativa certifique-se da correta colocação dos anéis de vedação das tampas da carcaça. As tampas devem estar completamente fechadas manualmente até que o anel seja comprimido. Evite usar ferramentas nesta operação. Procure não retirar as tampas da carcaça no campo, pois cada abertura realizada introduz mais umidade nos circuitos.

O circuito eletrônico é revestido por um verniz à prova de umidade, mas exposições constantes podem comprometer esta proteção. Também é importante manter as tampas fechadas, pois cada vez que elas são removidas, o meio corrosivo pode atacar as roscas da carcaça, pois nelas não existe a proteção da pintura. Use um selante de silicone não endurecível ou vedante similar nas conexões elétricas para evitar a penetração de umidade.

Embora o **DT303** seja praticamente insensível às vibrações, devem ser evitadas as montagens próximas a bombas, turbinas ou outros equipamentos que gerem uma vibração excessiva. Caso seja inevitável, instale o transmissor em uma base sólida e utilize mangueiras flexíveis que não transmitam a vibração.

Recomendações para o uso do DT303

O fluido de processo deverá sempre cobrir os dois diafragmas repetidores.

A velocidade máxima do fluido de processo sobre os diafragmas repetidores deverá ser de 0,3 m/s, que numa tubulação com diâmetro de 6" corresponde a uma vazão de 26 m³/h. Estes dados se aplicam à fluidos com viscosidade próxima a da água. Fluidos que possuam viscosidade muito diferente deverão ser analisados. Esta limitação é devido à perda de carga entre os diafragmas.

A faixa de temperatura do fluido do processo deverá estar entre -20°C e 150°C.

Para aplicações com fluidos corrosivos, materiais compatíveis ao fluido de processo devem ser escolhidos. Os materiais que não estão em contato direto com o processo, mas podem estar sujeitos à atmosfera corrosiva ou resíduos do processo, também devem ser considerados.

Verifique se há o risco de ocorrer um vazamento do fluido de enchimento (menos que 5 ml), pois um furo no diafragma pode contaminar o processo. Se não for possível, escolha um fluido de enchimento compatível com o processo.

Verifique se o fluido de enchimento não evapora nas condições extremas de temperatura e pressão do processo.

Modelos do DT303

DT303I - Modelo industrial, para uso geral.

DT303S - Modelo sanitário, para indústria alimentícia, farmacêutica e outras aplicações onde são exigidas instalações sanitárias.

DT30XM – Modelo imersão, para aplicações onde não é possível os modelos acima ou tanques com profundidades maiores e permitam que a sonda fique submersa.

O modelo industrial usa a conexão flangeada conforme norma ANSI B16.5 ou DIN 2526.

O modelo sanitário usa conexão Tri-Clamp, permitindo uma rápida e fácil conexão e desconexão do processo. O padrão de acabamento da superfície molhada é a 32Ra, altamente polida, de modo que a sonda esteja livre das fendas não permitindo o alojamento de resíduos de alimento ou de bactérias, que possam vir a contaminar o processo. Esse modelo segue a recomendação da norma 3A, que é o padrão sanitário mais aceito na indústria alimentícia, farmacêutica e de bebidas.

Montagem

Tanto para o DT303I como para o DT303S são possíveis dois tipos de montagem:

- Montagem no topo (**DT303** tipo reto)
- Montagem na lateral (DT303 tipo curvo)
- Para o DT30XM é possível apenas configuração tipo reto com opção de haste mangote ou metálica.

As dimensões do **DT303** tipo reto e do **DT303** tipo curvo e os modelos industrial e sanitário podem ser vistos nas figuras 1.1 a 1.4, o **DT303XM** nas figuras 1.5 e 1.6. As dimensões estão em milímetros, entre parênteses estão as mesmas medidas em polegadas.

A instalação pode ser feita em tanques abertos ou pressurizados ou através de um amostrador externo ao processo.

Alguns exemplos de montagens são apresentados nas figuras 1.7 a 1.21, as dimensões estão em milímetros.

Escolha um local para instalação que facilite o acesso aos pontos de medição e que esteja livre de choques mecânicos.

Use uma válvula na conexão ao processo antes do **DT303**, isto simplifica a calibração e a manutenção do equipamento.

IMPORTANTE

Para o dispositivo, instalado em áreas não cobertas pelo CEPEL, deve-se exigir rigorosamente o respectivo certificado.

A – Modelo Industrial Tipo Reto





Figura 1.1 – Dimensional do DT303

B – Modelo Industrial Tipo Curvo



Figura 1.2 - Dimensionais do DT303

C - Modelo Sanitário Tipo Reto



Figura 1.3 - Dimensionais do DT303

D - Modelo Sanitário Tipo Curvo



Figura 1.4 - Dimensionais do DT303

E - Modelo DT30XM (Haste Tubular Inox)



Figura 1.5 - Dimensionais do DT303

F – Modelo DT30XM (Haste Mangote)





Figura 1.6 – Dimensionais do DT303

A – Instalação Típica para Tanque STANDPIPE (CARRAPATO)



Figura 1.7 – Tipos de Instalação para o DT303

B – Instalação Típica para Tanque Fluxo Ascendente 6" Com Tubo Normalizador.

VAZÃO MÁXIMA =15m³/h



Figura 1.8 – Tipos de Instalação para o DT303

C – Instalação Típica para Tanque Fluxo Ascendente de Transbordo com Tubo Normalizador.



Figura 1.9 – Tipos de Instalação para o DT303



D – Instalação Típica para Tanque Fluxo Ascendente Sanitário 6"

Figura 1.10 – Tipos de Instalação para o DT303

E – –Instalação Típica para Tanque Fluxo Ascendente 6"

VAZÃO MÁXIMA = 15m³/h



Figura 1.11 – Tipos de Instalação para o DT303

F – Instalação Típica para Tanque de Fluxo Ascendente 8"

VAZÃO MÁXIMA = 27m³/h



Figura 1.12 – Tipos de Instalação para o DT303

G –Instalação Típica para Tanque de Fluxo Ascendente 8" Emborrachado.

VAZÃO MÁXIMA = 27m³/h



Figura 1.13 – Tipos de Instalação para o DT303

H –Instalação Típica para Tanque Fluxo Ascendente 12" de Transbordo.

VAZÃO MÁXIMA = 65m³/h



Figura 1.14 – Tipos de Instalação para o DT303

I –Instalação Típica para Tanque Fluxo Ascendente Bipartido 12" Emborrachado.

VAZÃO MÁXIMA = 65m³/h



Figura 1.15 – Tipos de Instalação para o DT303





Figura 1.16 – Tipos de Instalação para o DT303



K – Instalação Típica em Tanque (Modelo Sanitário)

Figura 1.17 – Tipos de Instalação para o DT303







M – Instalação Típica para Tanque de Baixa Vazão com Quebra Bolhas (Modelo Industrial)



Figura 1.19 – Tipos de Instalação para o DT303

N – Instalação Típica em Tanque para Nível de Interface (Modelo Industrial)



Figura 1.20 – Tipos de Instalação para o DT303



O – Instalação Típica em Tanque para Nível de Interface Stand Pipe (Modelo Industrial)

Figura 1.21 – Tipos de Instalação para o DT303

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma melhor posição ao indicador digital. Para rotacioná-la, solte o parafuso de trava da carcaça. Veja figura 1.22.

O indicador digital pode ser rotacionado. Veja Seção 4, figura 4.2.



Figura 1.22 - Parafuso de Ajuste da Carcaça

Ligação Elétrica

O acesso à borneira é possível removendo-se a tampa que é travada através do parafuso de trava (Veja a figura 1.22). Para soltar a tampa, gire o parafuso de trava no sentido horário.

Por conveniência, há três terminais terra: um dentro da carcaça e dois externos, localizados próximos às entradas do eletroduto.



Figura 1.23 - Bloco Terminal

O **DT303** usa a taxa de 31,25 Kbit/s, em modo de tensão para a modulação física. Todos os outros equipamentos no barramento devem usar o mesmo tipo de modulação e devem ser conectados em paralelo ao longo do mesmo par de fios. No mesmo barramento podem ser usados vários tipos de equipamentos Fieldbus.

O **DT303** é alimentado via barramento. O limite para cada equipamento está de acordo com a limitação do acoplador DP/PA para um barramento com requerimento de segurança não intrínseca.

Em áreas perigosas, o número de equipamentos deve ser limitado por restrições de segurança intrínseca de acordo com a limitação de barreira intrínseca e do acoplador DP/PA.

O **DT303** é protegido contra polaridade reversa e pode suportar até 35 VDC sem danos, mas não opera quando em polaridade reversa.

É recomendado o uso de par de cabos trançados. Deve-se, também, aterrar a blindagem somente em uma das pontas. A ponta não aterrada deve ser cuidadosamente isolada.

Configuração de Rede e Topologias

Fiação

Podem ser usados outros tipos de cabos de acordo com o teste de conformidade. Os cabos com melhores especificações permitem um comprimento de tronco maior ou uma interface de imunidade superior. Reciprocamente, podem ser usados cabos com especificações inferiores, mas sujeitandose às limitações de comprimento para o tronco e braços e a não conformidade com as exigências RFI/EMI. Para aplicações intrinsecamente seguras, a relação indutância / resistência (L/R) deve ser menor que o limite especificado pelo órgão regulador local para uma implementação específica.

Topologia em barramento (figura 1.24) e topologia em árvore (figura 1.25) são suportadas. Ambos os tipos possuem um cabo tronco com dois terminadores. Os equipamentos são conectados ao tronco através dos braços. Os braços podem ser integrados ao equipamento com comprimento zero. Um braço pode conectar mais de um equipamento, dependendo do comprimento. Acopladores ativos podem ser usados para estender o comprimento do braço.

Repetidores ativos podem ser usados para estender o comprimento do tronco.

O comprimento total do cabo, incluindo troncos, entre dois equipamentos no Fieldbus não deve exceder 1900m. A conexão dos acopladores deve estar entre 15 e 250m.



Figura 1.24 – Topologia em Barramento



Figura 1.25 – Topologia em Árvore

Barreira de Segurança Intrínseca

Quando o Fieldbus está em uma área de risco com Atmosfera Explosiva, o tipo de proteção "segurança intrínseca (Ex-i)" pode ser usado com o uso de uma barreira inserida no tronco, entre a fonte e o barramento Fieldbus.

O uso do DF47-12 ou DF47-17 é recomendado.

Configuração dos Jumpers

Para funcionar corretamente, os jumpers J1 e W1 localizados na placa principal do **DT303** devem ser configurados corretamente. Veja a tabela 1.1.

J1	Este jumper habilita o parâmetro de simulação do modo no bloco AI.
W1	Este jumper habilita a árvore de programação do ajuste local.

Tabela 1.1 – Descrição dos Jumpers

Fonte de Alimentação

O **DT303** é alimentado pelo barramento através da mesma fiação que transmite o sinal. A alimentação pode vir de uma unidade separada como um controlador ou DCS.

A tensão deve estar entre 9 e 32 Vdc para aplicações não intrínsecas. Condições especiais aplicamse à fonte de alimentação utilizada em um barramento intrinsecamente seguro e depende do tipo de barreira de segurança.

O uso de uma PS302 como fonte de alimentação é recomendado.

Instalações em Áreas Perigosas

Consulte o Apêndice A para informações adicionais sobre certificação.

OPERAÇÃO

Os transmissores de Densidade e Concentração da série **DT303** usam sensores capacitivos (células capacitivas) como elementos sensores de pressão, conforme mostrado na figura 2.1. Este é exatamente o mesmo sensor do DT301, sendo assim, os módulos do sensor são intercambiáveis.



Figura 2.1 - Célula Capacitiva

Descrição Funcional - Sensor

O sensor é acoplado numa sonda para realizar as medidas através da leitura diferencial de pressão. Onde,

CH =capacitância medida entre a placa fixa do lado de P1 e o diafragma sensor.

CL =capacitância medida entre a placa fixa do lado de P2 e o diafragma sensor.

d =distância entre as placas fixas de CH e CL.

 Δd =deflexão sofrida pelo diafragma sensor devido à aplicação da pressão diferencial ΔP = P₁ - P₂.

Sabe-se que a capacitância de um capacitor de placas planas e paralelas pode ser expressa em função da área (A) das placas e da distância (d) que as separa como:

$$C \approx \frac{\varepsilon \times A}{d}$$

Onde,

€ = constante dielétrica do meio existente entre as placas do capacitor.
 Se considerar CH e CL como capacitâncias de placas planas de mesma área e paralelas, quando P₁ > P₂ tem-se:

$$CH \approx \frac{\varepsilon \times A}{(d/2) + \Delta d} \quad e \quad \frac{\varepsilon \times A}{(d/2) - \Delta d} \approx CL$$

Por outro lado, se a pressão diferencial (ΔP) aplicada à célula capacitiva, não defletir o diafragma sensor além de d/4, podemos admitir ΔP proporcional a Δd , ou seja:

 $\Delta P \propto \Delta d$

Se desenvolvermos a expressão (CL - CH) / (CL + CH), obteremos:

$$\frac{CL - CH}{CL + CH} = \frac{2\Delta d}{d}$$

Como a distância (d) entre as placas fixas de CH e CL é constante, percebe-se que a expressão (CL-CH) / (CL+CH) é proporcional a Δd e, portanto, à pressão diferencial que se deseja medir.

Conclui-se que a célula capacitiva é um sensor de pressão constituído por dois capacitores de capacitâncias variáveis, conforme a pressão diferencial aplicada.

Descrição Funcional - Eletrônica

O diagrama de blocos do transmissor, como ilustra a figura 2.2, descreve funcionalmente o circuito utilizado pelo **DT303**. A função de cada bloco é descrita abaixo.



Figura 2.2 – Diagrama de Blocos do DT303

Sonda

É a parte do transmissor que está diretamente em contato com o processo.

Repetidores de Pressão

Transfere ao sensor capacitivo a pressão diferencial detectada no processo.

Sensor de Temperatura

Capta a temperatura do fluido de processo.

Oscilador

Gera uma frequência proporcional à capacitância gerada pelo sensor.

Isolador de Sinais

Os sinais de controle da CPU e o sinal do oscilador devem ser isolados para evitar malhas de aterramento.

Unidade de Processamento Central (CPU), RAM, FLASH e EEPROM

A CPU é a parte inteligente do transmissor, sendo responsável pelo gerenciamento e operação de medidas, execução de blocos, autodiagnóstico e comunicação. O programa é armazenado em uma memória FLASH para fácil atualização e armazenamento de dados se ocorrer falta de energia. Para armazenamento temporário de dados existe a RAM. Os dados na RAM são perdidos na falta da alimentação, mas a placa principal possui uma memória EEPROM não volátil onde os dados estáticos configurados que devem ser guardados são armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração, links e dados de identificação.

Sensor EEPROM

A outra EEPROM está localizada no conjunto sensor e contém dados relacionados às características do sensor, quando submetidos a diferentes pressões e temperaturas. Essa caracterização é feita para cada sensor na fábrica e contém também os ajustes de fábrica. Esses dados são úteis em caso de substituição de placa principal, quando de uma transferência automática de dados da placa do sensor para a placa principal.
Modem Fieldbus

Monitora atividade na linha, modula e demodula sinais de comunicação, insere, apaga e verifica a integridade do frame recebido.

Fonte de Alimentação

O circuito do transmissor é alimentado pela própria malha.

Isolamento de Energia

Isola os sinais de / para a seção de entrada, a energia para a seção de entrada deve ser isolada.

Controlador do Display

Recebe dados da CPU identificando quais segmentos do LCD acender. O controlador alimenta o backplane e os sinais de controle.

Ajuste Local

Existem duas chaves que são ativadas magneticamente. Podem ser ativadas pela chave de fenda magnética sem contato mecânico ou elétrico.

Indicador

O indicador, constituído pelo display de cristal líquido, pode mostrar até seis variáveis de acordo com a seleção do usuário. Quando mais de uma variável é mostrada, o indicador alternará entre as variáveis com um intervalo de aproximadamente 3 segundos.

Além dos campos numéricos e alfanuméricos, o indicador apresenta vários ícones alfanuméricos para indicar os estados do transmissor. A figura 2.3 apresenta a configuração dos segmentos utilizados pelo transmissor **DT303**.

Monitoração

O transmissor **DT303** permanece continuamente no modo monitoração. Neste modo, a indicação no display de cristal líquido se alterna entre a variável primária e a secundária, conforme a configuração do usuário. O indicador tem a capacidade de mostrar o valor, a unidade de engenharia e o tipo da variável, simultaneamente com a maioria das indicações de estado. Veja na figura 2.4 uma amostra de uma indicação padrão do **DT303**.



Figura 2.3 - Indicador LCD



Figura 2.4 - Modo de Monitoração Típico mostrando no indicador a PV, neste caso indicando 25,0 BRIX

CONFIGURAÇÃO

Esta seção descreve as características dos blocos funcionais no **DT303**. Eles seguem as especificações do Profibus PA, tais como: blocos transdutores, entrada analógica e do display.

A família 303 da Smar está integrada no Profibus View da Smar e no Simatic PDM da Siemens. É possível integrar qualquer equipamento 303 da Smar em qualquer ferramenta de configuração para os equipamentos Profibus PA. É necessário fornecer uma descrição do equipamento ou integrá-lo de acordo com a ferramenta de configuração. Este manual contém vários exemplos que usam tanto o Profibus View, quanto o Simatic PDM. Pode-se configurar também usando o DTM que a Smar disponibiliza gratuitamente na web.

Configuração Offline:

- 1. Primeiramente efetue "Download to PG/PC", para garantir valores válidos;
- Em seguida use a opção Menu Device para realizar a configuração dos parâmetros necessários nos menus específicos.

NOTA Para configuração off-line não é recomendado usar a opção "Download to Device". Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento.

Configurando Ciclicamente o DT303

Tanto o PROFIBUS-DP quanto o PROFIBUS-PA preveem mecanismos no protocolo contra falhas e erros de comunicação e, por exemplo, durante a inicialização, várias fontes de erros são verificadas. Após a energização (conhecida como power up) os equipamentos de campo (os escravos) estão prontos para a troca de dados cíclicos com o mestre classe 1, mas para isto, a parametrização no mestre para aquele escravo deve estar correta. Estas informações são obtidas através dos arquivos GSD, que deve ser um para cada equipamento.

Através dos comandos abaixo, o mestre executa todo processo de inicialização com equipamentos PROFIBUS-PA:

- Get_Cfg: carrega a configuração dos escravos e verifica a configuração da rede;
- Set_Prm: escreve em parâmetros dos escravos e executa serviços de parametrização da rede;
- Set_Cfg: configura os escravos segundo entradas e saídas;
- Get_Cfg: um segundo comando, onde o mestre verificará a configuração dos escravos.

Todos estes serviços são baseados nas informações obtidas dos arquivos GSD dos escravos.

O arquivo GSD do **DT303** traz detalhes de revisão de hardware e software, bus timing do equipamento e informações sobre a troca de dados cíclicos. Para versões inferiores a 2.00, o **DT303** possui somente um Bloco AI. A partir da versão 2.00 o **DT303** possui 3 Blocos AI: AI1, AI2 e AI3.

Com 3 Blocos AI (neste caso deve-se usar o arquivo GSD, smar0905a.gsd), tem-se:

- 1° Bloco AI: disponível para configuração das unidades de concentração;
- 2° Bloco AI: disponível para configuração das unidades de densidade;
- 3° Bloco AI: disponível para configuração das unidades de temperatura.

A maioria dos configuradores PROFIBUS utiliza-se de dois diretórios em que se deve ter os arquivos GSD e bitmap dos diversos fabricantes. Os GSD e bitmap para os equipamentos da Smar podem ser obtidos no site <u>www.smar.com.br</u>

Veja a seguir um exemplo típico com os passos necessários à integração de um equipamento **DT303** em um sistema PA e que pode ser estendido a qualquer equipamento:

- Copiar o arquivo GSD do DT303 para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de GSD.
- Copiar o arquivo bitmap do DT303 para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de BMP.
- Uma vez escolhido o mestre, deve-se escolher a taxa de comunicação, lembrando-se que quando se têm os acopladores, podemos ter as seguintes taxas: 45,45 kbits/s (Siemens), 93,75 kbits/s

(P+F) e 12Mbits/s (P+F, SK2). Quando se tem o link device, pode-se ter até 12Mbits/s. Acrescentar o **DT303**, especificando seu endereço no barramento.

- Escolher a configuração cíclica via parametrização com o arquivo GSD, onde é dependente da aplicação, conforme visto anteriormente. Para os Blocos AI, o DT303 fornecerá ao mestre o valor da variável de processo em 5 bytes, sendo os quatros primeiro em formato ponto flutuante e o quinto byte o status que traz informação da qualidade desta medição.
- Pode-se ainda ativar a condição de watchdog, em que após a detecção de uma perda de comunicação pelo equipamento escravo com o mestre, o equipamento poderá ir para uma condição de falha segura.

Bloco Transdutor

O bloco transdutor isola os blocos de função do circuito de entrada e saída específica do transmissor, tal como sensores ou atuadores. O bloco transdutor controla o acesso a E/S através da implementação específica do fabricante. Isto permite ao bloco transdutor executar frequentemente, se necessário, para obter dados bons do sensor sem sobrecarregar os blocos de função que os usam. Também isola o bloco de função das características específicas do fabricante deste hardware.

Ao acessar o circuito, o bloco transdutor pode obter dados de E/S ou passar os dados de controle para ele. A conexão entre o bloco transdutor e o bloco de função é chamado canal. Esses blocos trocam informações entre si.

Normalmente, os blocos transdutores executam funções como linearização, caracterização, compensação de temperatura, controle e troca de dados com o hardware.

Diagrama do Bloco Transdutor



Figura 3.1 – Diagrama do Bloco Transdutor

Descrição dos Parâmetros dos Blocos Transdutores de Concentração / Densidade

Parâmetro	Descrição
AUTO_CAL_POINT_LO	Este parâmetro habilita o ponto inferior da autocalibração. A unidade é especificada via SENSOR_UNIT ou de acordo com o tipo de medida.
AUTO_CAL_POINT_HI	Este parâmetro habilita o ponto superior da autocalibração. A unidade é especificada via SENSOR_UNIT ou de acordo com o tipo de medida.
BACKUP_RESTORE	Este parâmetro permite salvar e recuperar dados de acordo com os procedimentos de calibração da fábrica e do usuário. Tem as seguintes opções: • 1, " Factory Cal Restore ", • 2, " Last Cal Restore ", • 3, " Default Data Restore ", • 5, " sensor Data Restore ", • 11, " Factory Cal Backup " • 12, " Last Cal Backup " • 14, " Shut Down backup " • 15, " Sensor Data Backup " • 0, "none".
CAL_MIN_SPAN	Este parâmetro contém o valor do span mínimo de calibração permitido. Esta informação de span mínimo é necessária para assegurar que ao executar a calibração, os dois pontos calibrados (inferior e superior) não fiquem muito próximos. A unidade é de acordo com o SENSOR_UNIT.
CAL_POINT_HI	Este parâmetro contém o valor superior calibrado. Para calibração do valor superior você fornece o valor superior medido (pressão ou densidade / concentração) para o sensor e transfere este ponto como SUPERIOR para o transmissor. A unidade está de acordo com o SENSOR_UNIT.
CAL_POINT_LO	Este parâmetro contém o valor inferior calibrado. Para calibração do valor inferior você fornece o valor da medida inferior (pressão ou densidade / concentração) para o sensor e transfere este ponto como INFERIOR para o transmissor. A unidade é de acordo com o SENSOR_UNIT.
CAL_TEMPERATURE	Este parâmetro contém o valor de temperatura calibrada. A unidade é de acordo com o TEMPERATURE_UNIT.
COEFF_POL	Este parâmetro contém os coeficientes polinomiais.
CUTOFF_FLAG	Este parâmetro é usado para habilitar o corte de zero.
EEPROM FLAG	Este parâmetro é usado para indicar o processo de armazenamento na EEPROM.
DT_RANGE_CODE	Indica o código da faixa do DT303 , dependendo do tamanho da sonda: 250 mm: Faixa 1 (0 a 3 g/cm ³) Faixa 2 (0 a 10 g/cm ³) 500 mm: Faixa 1 (0 a 2 g/cm ³) Faixa 2 (0 a 10 g/cm ³) 800 mm: Faixa 1 (0,35 a 1,6 g/cm ³)
FACTORY CURVE BYPASS	Faixa 2 (0,35 a 7 g/cm²) Este parâmetro é usado para babilitar a curva de caracterização de fábrica
	Este parámetro contém os pontos de entrada da curva de caracterização de fábrica
	Este parámetro contem os pontos de caída da curva de caracterização de fábrica.
	Este parámetro contém o púmero de pontos da curva de caracterização de fábrica.
FLANGE MTRL	Material de construção do tipo de flance.
FLANGE_TYPE	Tipo de flange - hardware, adjacente ao sensor que fisicamente conecta o processo ao sensor.
GRAVITY	A aceleração da gravidade usada no cálculo da densidade/ concentração. A unidade é m/s ² .
HEIGHT	Distância entre os dois sensores de pressão. A unidade é o metro (m).
	A temperatura medida entre os sensores de pressao.
HI LIMIT DENS	Limite superior para densidade para o cálculo da concentração geral. A unidade é d/cm ³ .
LINEAR_DILATATION_COEFFICIENT	Coeficiente de dilatação linear.
LO_LIMIT_TEMP	Limite inferior de temperatura para o cálculo da concentração geral. A unidade é em °C.
LO_LIMIT_DENS	Limite Interior da densidade para o cálculo de densidade geral. A unidade é g/cm ³ .
K DENS	Fator de correção da temperatura para o cálculo da concentração geral.
K0_CONC_COEFF to K17_CONC_COEFF	Coeficiente do polinômio para concentração geral.
MAIN_BOARD_SN	Este é o número de série da placa principal.
MAX_SENSOR_VALUE	Valor máximo do processo. Um acesso à escrita deste parâmetro reinicia o valor momentaneamente. A unidade é definida em SENSOR_UNIT.
MEASURED_TYPE	Quando o tipo do valor primário é densidade ele permitir medir: Densidade (g/cm³) Densidade (Kg/m³) Densidade relativa @ 20°C (g/cm³) Densidade relativa @ 4°C (g/cm³) Baume Brix Grau plato

Parâmotro	Descrição
Farametro	
MEASURED TYPE	
	Porcentagem de sólido
	• Densidade (Ib/ft ³)
	API – grau API
	 Concentração gerai Valor mínimo do processo. Lim acesso à escrita deste parâmetro reinicia o valor momentaneamente. A
MIN_SENSOR_VALUE	unidade é definida em SENSOR_UNIT.
MAX_TEMPERATURE	A temperatura máxima. O acesso à escrita deste parâmetro reinicia o valor momentaneamente.
MIN_TEMPERATURE	A temperatura mínima. O acesso à escrita deste parâmetro reinicia o valor momentaneamente.
	Mostra as informações sobre o sensor e o controle de fábrica.
PRESS CAL POINT HI	Ω ponto de calibração inferior em pressão
PRESS CAL POINT LO	O ponto de calibração superior.
PRESSURE_COEFFICIENT	Coeficiente de pressão.
PRESS_LIN_NORMAL	Indica pressão linear normalizada.
PRESS_NORMAL	Indica pressão normalizada.
	Habilita simular um valor de pressão.
PRESS_SIMULATE_VAL	Simula o valor de pressao.
PRIMARY_VALUE	A unidade do PRIMARY_VALUE é a PRIMARY_VALUE_UNIT.
	Este parâmetro contém a aplicação do equipamento.
PRIMARY VALUE TYPE	U: pressure 120: Density
	Quando o usuário quer fazer a calibração da pressão, ele precisa selecionar este parâmetro em
	"Pressure".
PRIMARY_VALUE_UNIT	Este parâmetro contém o código da unidade de engenharia para o valor primário e depende do tipo do valor primário e do tipo de medição
SCALE IN	Escala para medida da pressão.
SCALE_OUT	Escala para a saída. Os valores relacionados estão de acordo com o tipo medido. A unidade é o
	Este parâmetro contém o código para o material do diafragma que entra em contato com média do
SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	processo.
SENSOR_FILL_FLUID	Este parâmetro contém o código para o fluido de enchimento do sensor. O código é específico do fabricante.
SENSOR_O_RING_MATERIAL	Material de construção do selo que existe entre o módulo e o flange.
	Este parâmetro contém o valor limite superior do sensor. A unidade é SENSOR_UNIT.
	Este parametro contem o valor limite inferior do sensor. A unidade e SENSOR_UNIT.
	Indica o coolgo da raixa do sensor.
	• Faixa 2 (200 inH ₂ O)
SENSOR RANGE CODE	• Faixa 3 (1000 inH ₂ O)
	• Faixa 4 (360 psi)
	• Faixa 5 (3600 psi)
	Faixa 6 (5600 psi) Fenecial
SENSOR SERIAL NUMBER	Este parâmetro contém o número de série do sensor.
SENSOR_TYPE	Este parâmetro contém o código para o tipo de sensor descrito na tabela específica do fabricante.
SENSOR_UNIT	Este parâmetro contém os códigos das unidades engenharia para os valores de calibração.
SENSOR_VALUE	Este parâmetro contém o valor da medição no sensor. É o valor da medida não calibrada do sensor. A unidade é o SENSOR UNIT.
SIMULATED_TEMPERATURE	A temperatura (°C) que é simulada para o teste do usuário.
SOLID_PERC_POL_COEFF_0	1 - Coeficiente Polinomial em porcentagem do sólido.
SOLID_PERC_POL_COEFF_1	2 - Coeficiente Polinomial em porcentagem do sólido.
SOLID_PERC_POL_COEFF_2	3 - Coeficiente Polinomial em porcentagem do sólido.
SOLID_PERC_POL_COEFF_3	4 - Coeficiente Polinomial em porcentagem do solido.
SOLID_PERC_POL_COEFF_4	5 - Coeficiente Polinomial em porcentagem do sólido.
	l imite inferior do sólido.
SOLID_LIMIT_HI	Limite superior do sólido.
	Este parâmetro contém uma temperatura (por exemplo, temperatura do sensor usada para medir a
I EMPERATURE compensação) com o status associado usados dentro do transdutor. A unidade de TEMPERA	
	a TEMPERATURE_UNIT.
TEMPERATURE OFFSET	Esse parametro contem o valor do offset do sensor de temperatura
	Este parâmetro contém as unidades da temperatura. Os códigos da unidade são: K (1000). °C (1001).
	°F (1002).
	■ 107, diferencial
TRANSDUCER_TYPE	65535, outros/ especial

Parâmetro	Descrição			
TRD_MOUNTING_POSITION	Esse parâmetro indica a posição de montagem: 0: direta 1: reversa			
TRIMMED_VALUE	Este parâmetro contém o valor de sensor após o processamento do trim. A unidade provém do SENSOR UNIT.			
XD_ERROR	 Indica a condição do processo de calibração de acordo com: 16 - Default value set 22 - Applied process out of range 26 - Invalid configuration for request 27 - Excess correction 28 - Calibration failed 			
ZERO_ADJUST_TEMP	Temperatura do ajuste de zero.			

Tabela 3.1 - Descrição do Parâmetro do Bloco Transdutor de Concentração / Densidade

Atributos dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Concentração / Densidade

Índice relativo	Mnemônico do Parâmetro	Tipo de objeto	Tipos de Dados	Memória	Tamanho	Acesso	Uso do parâmetro / Tipo de transporte	Valor Default
8	SENSOR_VALUE	Simple	Float	D	4	r	C/a	0
9	SENSOR_HI_LIM	Simple	Float	Ν	4	r	C/a	0
10	SENSOR_LO_LIM	Simple	Float	Ν	4	r	C/a	0
11	CAL_POINT_HI	Simple	Float	Ν	4	r, w	C/a	5080.0
12	CAL_POINT_LO	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0
13	CAL_MIN_SPAN	Simple	Float	N	4	r	C/a	0
14	SENSOR_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151
15	TRIMMED_VALUE	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0
16	SENSOR_TYPE	Simple	Unsigned 16	N	2	r	C/a	117
17	SENSOR_SERIAL_NUMBER	Simple	Unsigned 32	N	4	r, w	C/a	0
18	PRIMARY_VALUE	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0
19	PRIMARY_VALUE_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151
20	PRIMARY_VALUE_TYPE	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	100
21	SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	2
22	SENSOR_FILL_FLUID	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	2
23	SENSOR_MAX_STATIC_PRESSURE	Not used.						ļ
24	SENSOR_O_RING_MATERIAL							ļ
25	PROCESS_CONNECTION_TYPE	Not used.						ļ
26	PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Not used.	50.00				<u><u></u></u>	
27		Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0
28		Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1001
29	SECONDARY_VALUE_1	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0
30	SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Simple	Unsigned 16	<u>N</u>	2	r, w	C/a	1151
31	SECONDARY_VALUE_2	Record	DS-33	<u> </u>	5	r	C/a	0
32	SECONDARY_VALUE_Z_UNIT	Simple	Unsigned 16	IN "Com line	<u> </u>	r, w	C/a	1151
33		Arroy	Floot	Semine	eanzaçao	<i></i>	C/a	5080.0
34		Array	Float	<u> </u>	8	Г, W	C/a	5080.0
30	SCALE_OUT	Anay	FIDAL	3	0	1, W	C/a	0.0
36-44	NOTUSED	Not used.						
45	MAX_SENSOR_VALUE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0
46	MIN_SENSOR_VALUE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0
47	MAX_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0
48	MIN_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0
49-59	RESERVED	0. 1		Rese	ervado		<u><u></u></u>	05.0
60		Simple	Float	<u>N</u>	4	r, w	C/a	25.0
61	BACKUP_RESTORE	Simple	Unsigned 8	<u> </u>	1	r, w	C/a	0
62	FACTORY_CURVE_BYPASS	Simple	Unsigned 16	<u> </u>	2	r, w	C/a	UXUF
63		Array	Float	<u> </u>	20	r, w	C/a	-
64		Array	Float	<u> </u>	20	r, w	C/a	-
65	FACTORY_CORVE_LENGTH	Simple	Unsigned 8	5	1	r, w	C/a	5
66	PRESS_LIN_NORMAL	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0
67	PRESS_NORMAL	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0
68	CUTOFF_FLAG	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	TRUE
69	COEFF_POL	Array	Float	S	48	r, w	C/a	-
70	POLYNOMIAL_VERSION	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	0x32
71	SENSOR_RANGE_CODE	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	1
72	TRD_TRANSDUCER_TYPE	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	107

Índice relativo	Mnemônico do Parâmetro	Tipo de objeto	Tipos de Dados	Memória	Tamanho	Acesso	Uso do parâmetro / Tipo de transporte	Valor Default
73	XD_ERROR	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	0x10
74	MAIN_BOARD_SN	Simple	Unsigned 32	S	4	r, w	C/a	0
75	EEPROM_FLAG	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	FALSE
76	ORDERING_CODE	Array	Unsigned 8	S	50	r, w	C/a	-
77	FLANGE_MATERIAL	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
78	FLANGE_TYPE	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
79	O_RING_MATERIAL	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
80	METER_INFORMATION	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
81	DRAIN_VENT_MTRL	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
82	REMOTE_SEAL_TYPE	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
83	REMOTE_SEAL_FLUID	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
84	REMOTE_SEAL_ISO_MTRL	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
85	REMOTE_SEAL_NUMBER	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-
86	DEV_MODEL	Array	Unsigned 8	S	5	r, w	C/a	DT303
87	MANUFACT_ID	Simple	Unsigned 16	S	2	r	C/a	0x003e
88	GRAVITY	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	9.80665
89	HEIGHT	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.500
90	MEASURED_TYPE	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	0
91		Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.000016
92	HEIGHI_MEASUREMENI_TEMP	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.5
93	ZERO_ADJUST_TEMP	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	20.0
94	DIAPHRAGM_TEMPERATURE	Simple	Float	5	4	r, w	C/a	20.0
95	AUTO_CAL_POINT_LU	Simple	Float	5	4	r, w	C/a	0.0
96		Simple	Float	5	4	r, w	C/a	500.0
97		Simple	Float	5	4	r, w	C/a	0.0
98		Simple	Float	5	4	r, w	C/a	1.0
99		Simple	Float	5	4	r, w	C/a	0.0
100		Simple	Float	5	4	r, w	C/a	0.0
101		Simple	Float	3	4	I, W	C/a	0.0
102	DESS SIMULATE ENADLE	Simple	FIUAL	<u> </u>	4	1, W	C/a	0.0 Disable
103	DESS SIMULATE VAL	Simple	Elect	<u> </u>	1	1, W	C/a	Disable
104		Simple	Float	3 9	4	1, W	C/a	0.0
105	PRESS_CAL_FOINT_IN	Simple	Float	5	4	r, w	C/a	5080.0
100		Simple	Float	<u> </u>	4	r w	C/a	100.0
107		Simple	Float	<u> </u>	4	r w	C/a	0.0
100	DT RANGE CODE	Simple	Linsigned 8	S	1	r w	C/a	0.0
110-127	K0_CONC_COEFF to K17_CONC_COEFF	Simple	Float	s	4	r, w	C/a	0.0
128	HI_LIMIT_DENS	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
129	LO_LIMIT_DENS	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
130	HI_LIMIT_TEMP	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
131	LO_LIMIT_TEMP	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
132	K_DENS	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	1.0
133	K_TEMP	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	1.0
134	SIMULATED_TEMPERATURE	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
135	TEMP_GAIN	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
136	TEMP_OFFSET	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0
137	TRD_MOUNTING_POSITION	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	-

Tabela 3.2 - Atributos dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Concentração / Densidade

Índice relativo	Mnemônico do Parâmetro	View_1	View_2	View_3	View_4
1	ST_REV	2			-
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				
4	ALERT_KEY				
5	TRAGET_MODE				
6	MODE BLK	3			
7	ALARM SUM	8			
8	SENSOR VALUE				
9	SENSOR HI LIM				
10	SENSOR LO LIM				
11	CAL POINT HI				
12	CAL POINT LO				
13	CAL MIN SPAN				
14	SENSOR UNIT				
15	TRIMMED VALUE				
16	SENSOR TYPE				
17	SENSOR SERIAL NUMBER				
18		5			
10	PRIMARY VALUE LINIT	0			
20	PRIMARY VALUE TYPE				
20	SENSOR DIAPHRAGM MATERIAL				
21					
22	SENSOR_HEL_HEOD				
23					
24					
20					
20					
21					
20					
29					
30					
20					
32					
33					
34					
35	SCALE_OUT				
36-44					
45					
46					
47					
48					
49-59					
00					
61					
62	FACTORY_CURVE_BYPASS				
63					
64					
65	FACTORY_CURVE_LENGTH				
66					
67					
68					
69					
70	POLYNOMIAL_VERSION				
71	SENSOR_RANGE_CODE				
72	TRD_TRANSDUCER_TYPE				
73	XD_ERROR				
74	MAIN_BOARD_SN				

Objeto de Visualização do Bloco Transdutor de Concentração/ Densidade

Índice relativo	Mnemônico do Parâmetro	View_1	View_2	View_3	View_4
75	EEPROM_FLAG				
76	ORDERING_CODE				
77	FLANGE_MATERIAL				
78	FLANGE_TYPE				
79	O_RING_MATERIAL				
80	METER_INFORMATION				
81	DRAIN_VENT_MTRL				
82	REMOTE_SEAL_TYPE				
83	REMOTE_SEAL_FLUID				
84	REMOTE_SEAL_ISO_MTRL				
85	REMOTE_SEAL_NUMBER				
86	DEV_MODEL				
87	MANUFACT_ID				
88	GRAVITY				
89	HEIGHT				
90	MEASURED_TYPE				
91	LINEAR_DILATATION_COEFFICIENT				
92	HEIGHT_MEASUREMENT_TEMP				
93	ZERO_ADJUST_TEMP				
94	DIAPHRAGM_TEMPERATURE				
95	AUTO_CAL_POINT_LO				
96	AUTO_CAL_POINT_HI				
97	SOLID_COEFF_POL_0				
98	SOLID_COEFF_POL_1				
99	SOLID_COEFF_POL_2				
100	SOLID_COEFF_POL_3				
101	SOLID_COEFF_POL_4				
102	SOLID_COEFF_POL_5				
103	PRESS_SIMULATE_ENABLE				
104	PRESS_SIMULATE_VAL				
105	PRESS_CAL_POINT_HI				
106	PRESS_CAL_POINT_LO				
107	SOLID_LIM_HI				
108	SOLID_LIM_LO				
109	DT_RANGE_CODE				
110-127	K0_CONC_COEFF to K17_CONC_COEFF				
128	HI_LIMIT_DENS				
129	LO_LIMIT_DENS				
130	HI_LIMIT_TEMP				
131	LO_LIMIT_TEMP				
132	K_DENS				
133	K_TEMP				
134	SIMULATED_TEMPERATURE				
135	TEMP_GAIN				
136	TEMP_OFFSET				
137	TRD_MOUNTING_POSITION				
	TOTAL	18 bytes			

Tabela 3.3 - Objeto de Visualização do Bloco Transdutor de Concentração / Densidade

Como Configurar o Bloco Transdutor

Configuração via Profibus View ou Simatic PDM

O bloco transdutor tem um algoritmo, um conjunto de parâmetros "não conectáveis" e um canal conectado a um bloco de entrada analógica.

O algoritmo descreve o comportamento do transdutor como uma função de transferência de dados entre o hardware de E/S e outro bloco de função. Os parâmetros do transdutor não podem ser conectados em entradas e saídas de outros blocos. Os parâmetros do transdutor podem ser divididos em parâmetros padrões e específicos do fabricante.

Os parâmetros padrões estarão presentes para a classe dos equipamentos de medição de pressão, temperatura, para atuadores etc. qualquer que seja o fabricante. Opostamente, os parâmetros específicos só estão definidos para seu fabricante. Como parâmetros específicos comuns aos fabricantes, temos: ajuste da calibração, informação de material e curva de linearização etc.

Quando uma rotina padrão, como uma calibração, é executada, o usuário é conduzido passo a passo por um método. O método geralmente é definido como um procedimento para ajudar o usuário a fazer tarefas comuns. A ferramenta de configuração identifica cada método associado aos parâmetros e habilita a interface para isto.

Os softwares de configuração ProfibusView da Smar, ou Simatic PDM (Process Device Manager) da Siemens, por exemplo, podem configurar muitos parâmetros do bloco Transdutor de entrada. Veja as Figuras 3.2 e 3.3 a seguir.



Figura 3.2 – Bloco Transdutor e de Funcional – Simatic PDM



Figura 3.3 – Configuração Offline – Transdutor

Usando esta janela, o usuário pode configurar o tipo do valor primário de acordo com a sua aplicação, selecionando "Densidade".

Também, o usuário pode selecionar o tipo de medição, escolhendo Densidade (g/cm³), Densidade (Kg/m³), Densidade Relativa a 20°C (g/cm³), Densidade Relativa a 4°C (g/cm³), Baume, Brix, Grau Plato, INPM, GL, Porcentagem de Sólidos, Densidade (lb/ft³), API (grau API) e Concentração Geral.

A unidade do valor primário e a unidade da escala de saída estão em conformidade com o parâmetro measured type (tipo de medida) e o valor da escala de saída está também de acordo com o código da faixa do sensor.

Usando a próxima janela o usuário pode configurar as unidades de acordo com o diagrama de blocos do transdutor:

	Offline Configuration - Transducer
	Settings Scales/Units Advanced Settings
O usuário pode selecionar a unidade de saída e a escala de saída de acordo com o parâmetro do tipo de medida	Set Scale of Pressure Value Lower [EU(0%)] 0 mmH20 (68*F) Write Upper [EU(100%)] 5080 mmH20 (68*F) Select Pressure Unit Pressure Unit (EU) mmH20 (68*F) Scale of Output Value Lower [EU(0%)] 1000 kg/m³ Upper [EU(100%)] 2500 kg/m³
e com o código do faixa do sensor.	Select Temperature Unit Temperature Unit C Virite
	OK Cancel Help

Figura 3.4 – Unidades de Escala para o Bloco Transdutor

Configurações Avançadas

	Offline Configuration - Transducer - PHYSICAL BLOCK	×
Parâmetros de configuração para algoritmos de concentração e densidade.	Settings Scales/Units Advanced Settings Constants Solid Percent Coefficients	
Coeficientes polinomiais para cálculo de percentual de sólidos e configuração de concentração geral.	General Concentration	
	OK Cancel	Help

Figura 3.5 – Transdutor Offline - Configurações Avançadas

Seleção das Unidades de Engenharia

O usuário também pode escolher o Measured_Type (Tipo de medida).

- Density (Densidade em g/cm³);
- Density (Densidade em Kg/m³);
- Relative Density 20°C (Densidade relativa a 20°C);
- Relative Density 4°C (Densidade relativa a 4°C);
- Baume;
- Brix;
- Plato Degree (Grau Plato);
- INPM;
- GL;
- Solid Percent (Porcentagem do sólido);
- Density lb/ft³ (Densidade lb/ft³);
- API.

Porcentagem de Sólidos (% sol)

O transmissor de Concentração / Densidade **DT303** oferece recursos com o objetivo de relacionar grau Baume à porcentagem de sólidos. A equação geral para determinar a porcentagem de sólidos é:

$sol = a_0 + a_1 bme^1 + a_2 bme^2 + a_3 bme^3 + a_4 bme^4 + a_5 bme^5$

A tabela e o gráfico abaixo indicam a aplicação do polinômio do **DT303** que relaciona grau Baume à porcentagem de sólidos, gerando o polinômio:

 $y = 0.004768x^4 - 0.760813x^3 + 45.407284x^2 - 1200.648795x + 11919.089787.$

	X	
1	Bme	%SOL.
2	35	56
3	36	56,7
4	37	57
5	37,7	57,5
6	38	57,9
7	38,3	58,2
8	38,4	58,3
9	38,5	59
10	38,6	59,2
11	39	59,3
12	39,4	59,6
13	39,7	60
14	41	60,5
15	42	61,2
16	43	61,8

REGRESSÃO POLINOMIAL



Porcentagem de Concentração (% conc)

Para aplicações que exijam a utilização de outras relações entre medidas, utiliza-se o polinômio indicado:

 $\begin{aligned} &f(a,d,t) = a_0 + a_1 d + a_2 d^2 + a_3 d^3 + a_4 d^4 + a_5 d^5 + a_6 d t + a_7 d^2 t + a_8 d^3 t + a_9 d t^2 + a_{10} d t^3 + a_{11} d^2 t^2 \\ &+ a_{12} d^3 t^3 + a_{13} t + a_{14} t^2 + a_{15} t^3 + a_{16} t^4 + a_{17} t^5 \end{aligned}$

Essa função é mais abrangente, ou seja, tem ação sobre maior número de aplicações. Relaciona três grandezas, densidade, temperatura e concentração. Clicando em "Constantes", o usuário irá obter a seguinte tela:

Constants			×
Constants			
Gravity	9.78534	m/s²	Write
Height	0.5002	m	
Linear Dilatation Coefficient	0.000016]	
Pressure Coefficient	0.5]	
Zero Adjust Temp	20]•c	
Height Measurement Temp	20] " C	
OK Cancel			Help

Clicando em "Coeficiente de Porcentagem de Sólidos", o usuário terá a seguinte tela:

Solid Percent Coefficients	×
Solid Percent Coefficients	
Solid Pol Coeff 0 -0.4987	Write
Solid Pol Coeff 1 1.6229	
Solid Pol Coeff 2 -0.0192	
Solid Pol Coeff 3 0.0005	
Solid Pol Coeff 4 0	
Solid Pol Coeff 5 0	
Solid Limit Low 0	
Solid Limit High 100	
OK Cancel	Help

Clicando em "Concentração Geral", o usuário terá a seguinte tela:

General Concentra	tion			×
General Concentrati	ion			
K0 Conc Coeff	-72.305	K17 Conc Coeff	0	Write
K1 Conc Coeff	-74.699	Hi Limit Temperature(°C)	60	
K2 Conc Coeff	54.1288	Lo Limit Temperature("C)	10	
K3 Conc Coeff	277.49	Hi Limit Density(g/cm³)	1.57	
K4 Conc Coeff	-268.1517	Lo Limit Density(g/cm²)	1.4	
K5 Conc Coeff	69.7019	КТетр	1	
K6 Conc Coeff	1.29599	KDens	0.001	
K7 Conc Coeff	-1.73486			
K8 Conc Coeff	0.603159			
K9 Conc Coeff	2.936E-05			
K10 Conc Coeff	0			
K11 Conc Coeff	0			
K12 Conc Coeff	0			
K13 Conc Coeff	0			
K14 Conc Coeff	0			
K15 Conc Coeff	0			
K16 Conc Coeff	0			
ОК	Cancel			Help

Figura 3.6 - Unidades Gerais de Concentração

Configuração via Ajuste Local

Para configuração via ajuste local é necessário usar as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303** e o Manual de Instrução dos Blocos Funcionais.

Configuração do Bloco Transdutor

a.1) Calibração da densidade / concentração Inferior e Superior:

Para configurar esta opção de calibração o usuário deve configurar 2 parâmetros do Bloco Transdutor. Eles são:

- CAL_POINT_LO (índice relativo igual a 12);
- CAL_POINT_HI (indice relativo igual a 11);

Usando o procedimento de configuração de ajuste local, configure o parâmetro de CAL_POINT_LO como segue:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Configure o valor **12** (CAL_POINT_LO – Calibração do Valor Inferior) de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **CAL_POINT_LO** – Calibração do Valor Inferior é um parâmetro simples e não é necessário configurar o elemento.

Após essas configurações, vá até a opção " **UPDT** " e insira a chave magnética no orifício do *Span* para atualizar a árvore de ajuste local.

Usando o procedimento de configuração de ajuste local, configure o parâmetro de CAL_POINT_HI como segue:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2; **BLOCK:** Selecione TRD;

PRMT: Configure o valor **11** (CAL_POINT_HI – Calibração do Valor Superior) de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **CAL_POINT_HI** – Calibração do Valor Superior é um parâmetro simples e não é necessário configurar o elemento.

a.2) Valor da Unidade Primária:

O usuário deve configurar os parâmetros seguintes usando o procedimento de ajuste local:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Selecione o valor **18** (PRIMARY_VALUE - Valor da Unidade Primária), de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **PRIMARY_VALUE** - Valor da Unidade Primária é um parâmetro necessário configurar o elemento:

- 1 = Status;
- 2 = Value.

Após essas configurações, vá até a opção "**UPDT**" e insira a chave magnética no orifício do *Span* para atualizar a árvore de ajuste local.

a.3) Tipo de Unidade Primária:

O usuário deve configurar os parâmetros seguintes usando o procedimento de ajuste local:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo, LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Selecione o valor **20** (PRIMARY_VALUE_TYPE - Tipo de Unidade Primária), de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **PRIMARY_VALUE_TYPE** - Configure o Tipo de Transdutor de acordo com a aplicação: **129 = Densidade / concentração.**

Após essas configurações, vá até a opção "**UPDT**" e insira a chave magnética no orifício do *Span* para atualizar a árvore de ajuste local.



a.4) Valor da Unidade Secundária:

O usuário deve configurar os parâmetros seguintes usando o procedimento de ajuste local:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Selecione o valor **31** (SECONDARY_VALUE - Valor da Unidade Secundária), de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **SECONDARY_VALUE** - Valor da Unidade Secundária é um parâmetro necessário configurar o elemento:

- 1 = Status;
- 2 = Value.



a.5) Unidade da Variável Secundária:

O usuário deve configurar os parâmetros seguintes usando o procedimento de ajuste local:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Selecione o valor **32** (SECONDARY_VALUE_UNIT - Unidade da Variável Secundária), de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **SECONDARY_VALUE_UNIT** - Unidade da Variável Secundária é um parâmetro necessário configurar o elemento:

- 1000 = Temperatura em Kelvin;
- 1001 = Temperatura em °Celsius;
- 1002 = Temperatura em ° Farenheit

Após essas configurações, vá até a opção "**UPDT**" e insira a chave magnética no orifício do *Span* para atualizar a árvore de ajuste local.



a.6) Tipo de Medição:

O usuário deve configurar os parâmetros seguintes usando o procedimento de ajuste local:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo, LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Selecione o valor **90** (MEASURED_TYPE - Tipo de Medição), de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do DT303;

ITEM: O MEASURED_TYPE - Configure o Tipo de Medição de acordo com a unidade:

VALOR	UNIDADE DE MEDIÇÃO
0	Densidade (g/cm3)
1	Densidade (Kg/m3)
2	Densidade Relativa a 20°C
3	Densidade Relativa a 4°C
4	Grau Baumé
5	Grau Brix
6	Grau Plato
7	Grau INPM
8	Grau GL
9	Porcentagem de Sólidos
10	Densidade (lb/ft3)



a.7) Autocalibração Ar e Água:

Para configurar esta opção de calibração o usuário deve configurar 3 parâmetros do Bloco Transdutor. Eles são:

- AUTO_CAL_POINT_LO (Ar índice relativo igual a 95);
- AUTO_CAL_POINT_HI (Água índice relativo igual a 96);
- MEASURED_TYPE (indice relativo igual a 90).

NOTA A unidade para a saída é selecionada usando o tipo de medição (veja Códigos da Unidade para DT303).

Usando o procedimento de configuração de ajuste local, configure o parâmetro MEASURED_TYPE e AUTO_CAL_POINT_LO como segue:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Configure o valor **90** (MEASURED_TYPE – Tipo de Medição) para Densidade (Kg/m3) valor igual a 1.

PRMT: Configure o valor **95** (AUTO_CAL_POINT_LO – Auto Calibração do Valor Inferior) de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **AUTO_CAL_POINT_LO** – Calibração do Valor Inferior é um parâmetro simples e não é necessário configurar o elemento.

Após essas configurações, vá até a opção "**UPDT**" e insira a chave magnética no orifício do *Span* para atualizar a árvore de ajuste local.



Usando o procedimento de configuração de ajuste local, configure o parâmetro MEASURED_TYPE e AUTO_CAL_POINT_HI como segue:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Configure o valor **90** (MEASURED_TYPE – Tipo de Medição) para Grau Brix valor igual a 5. **PRMT:** Configure o valor **96** (AUTO_CAL_POINT_HI – Auto Calibração do Valor Superior) de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **AUTO_CAL_POINT_HI** – Calibração do Valor Inferior é um parâmetro simples e não é necessário configurar o elemento.



a.8) Posição de montagem:

O usuário deve configurar os parâmetros seguintes usando o procedimento de ajuste local:

CONF: Selecione um LCD, por exemplo, LCD2;

BLOCK: Selecione TRD;

PRMT: Selecione o valor **137** (MOUNTING_POSITION – Posição de Montagem), de acordo com as Descrições dos Parâmetros Padrões dos Blocos Transdutores, Parâmetros Específicos dos Blocos Transdutores, a Tabela de Atributo do Parâmetro do Bloco Transdutor no Manual de Instalação, Operação e Manutenção do **DT303**;

ITEM: O **MOUNTING_POSITION** – Selecione "ITEM" como 2 para mostrar no display o valor referente a posição da montagem:



1 = Reversa.





Veja abaixo as telas de configuração do Bloco Transdutor usando o ProfibusView.

Figura 3.7 - Bloco Transdutor e de Função – ProfibusView

Figura 3.8 - Unidades de Escala – ProfibusView

🏠 DT303	<u> </u>	🖷, General Concer	ntration		- D ×		
OT303 - 126 OT303 - 126 OT303 - 126 OT305 OT3	Settings Scales / Units Advanced Settings Backup Restore	Transducer Block					
Pressure Pressure Pressure Pressure Self-Pressure Pressure Pressure Pressure Pressure Pressure Self-Density Pressure Pressure Pressure Self-Density Pressure Pressure Self-Density Pressure Pressure Self-Density Pressure Pressure Pressure Self-Density Pressure Pre	Solid Percent Coefficients Solid Pol Coeff 0 -0,4987 Solid Pol Coeff 4 0,0000 Solid Pol Coeff 1 1,6229 Solid Pol Coeff 5 0,0000 Solid Pol Coeff 2 -0,0192 Solid Limit Low 0,0000 Solid Pol Coeff 3 0,0005 Solid Limit Low 0,0000 Solid Pol Coeff 3 0,0005 Solid Limit High 100,0000	K0 Conc Coef K1 Conc Coef K2 Conc Coef K3 Conc Coef K4 Conc Coef K5 Conc Coef K6 Conc Coef K7 Conc Coef K9 Conc Coef K10 Conc Coef K11 Conc Coef	-72,305 -74,639 54,1288 277,49 -268,1517 69,7019 1,29599 1,73486 0,603019 0,0000 0,0000	K12 Conc Coef K13 Conc Coef K14 Conc Coef K15 Conc Coef K16 Conc Coef Hi Limit Temperature (®C) Lo Limit Temperature (®C) Hi Limit Density (g/cm3) Lo Limit Density (g/cm3) K Temp K Dens	0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 60 10 1.4 1 0.0001 0.0001		
Status Communication : GOOD	Write			W	/rite Help		

Figura 3.9 - Configurações Avançadas – Profibus View

Figura 3.10 - Unidades Gerais de Concentração – Profibus View

Como Configurar os Blocos de Entrada Analógica

Os blocos de entrada analógica levam os dados de entrada do bloco transdutor, selecionados por um número do canal, e torna-os disponíveis para outros blocos de função em sua saída. O bloco transdutor fornece a unidade de entrada da entrada analógica e quando a unidade é alterada no transdutor, a unidade de PV_SCALE também é alterada.

Opcionalmente, um filtro pode ser aplicado no sinal do valor do processo cuja constante de tempo é PV_FTIME. Considerando uma alteração do passo à entrada, este é o tempo em segundos para o PV alcançar 63,2% do valor final. Se o valor da PV_FTIME for zero, o filtro é desabilitado. Para mais detalhes, veja as especificações dos blocos de função.

Para configurar o bloco de entrada analógica, vá para a tela "Analog Input Block" do menu principal. Usando esta tela, o usuário pode configurar o modo do bloco de operação, selecionar o canal, a escala, a unidade para a entrada, o valor da entrada e o damping.

O DT303 possui 3 Blocos Al que podem ser configurados conforme abaixo:

1º Bloco AI: disponível para configuração das unidades de concentração;

2º Bloco AI: disponível para configuração das unidades de densidade;

3° Bloco AI: disponível para configuração das unidades de temperatura.

	Offline Configuration - Analog Input	×					
	Basic Settings Advanced Settings Batch Info						
O usuário pode	- Select Input						
ao bloco TRD usando o parâmetro canal.	Channel PV Vrite						
	Set Scale of Input Value						
Valor da escala de	Upper [EU(100%)] 2500 kg/m³ Write						
entrada. A unidade vem do bloco transdutor de acordo	Lower [EU(0%)] 1000 kg/m ³						
processo.	Set Scale of Output Value						
	Upper [EU(100%)] 2500 Write						
A escala e a unidade para o valor da saída.	- Lower [EU(0%)] 1000						
	Unit kg/m ³						
O usuário pode	Set PV Damping Value						
configurar o valor de damping da PV.	Damping 0 Write						
	OK Cancel Help						

Figura 3.11 – Configurações Básicas para Bloco de Entrada Analógica

DT303 - Manual de Instruções, Operação e Manutenção

Selecionando a página "Advanced Settings", o usuário pode configurar condições para alarmes e advertências, como também as condições de falha de segurança. Veja a tela abaixo:

	Offline Configuration - Analog Input	×
	Basic Settings Advanced Settings Batch Info	_
	Set Alarm/Warning Limits	
	Upper Limit Alarm 2600 Write	
	Upper Limit Warning 2450	
O usuário pode configurar os limites de	Lower Limit Alarm 1000	
alarme/ aviso.	Lower Limit Warning 1250	
	Limit Hysteresis 0.5 %	
	Unit kg/m ³	
As condições	Set Fail Safe Values	
de segurança na falha.	Fail Safe Type Last Valid Output 💌 Write	
	Fail Safe Value 0 kg/m³	
	OK Cancel Help	

Figura 3.12 - Configurações Avançadas para o Bloco de Entrada Analógica

Em termos de configuração on-line para o bloco de entrada analógica, vá para o menu principal e selecione "Device - Online Configuration - Analog Input - Block Mode":

	Online Configuration - Analog Input - Al- Block Mode (Online)	×
O usuário pode configurar o modo de operação do bloco. O usuário pode monitorar o parâmetro de saída e verificar o status do alarme atual.	Config Block Mode Select Block Mode Target AUTO Output Value 328.1317 kg/m³ Status Good	Y Help

Figura 3.13 – Configuração Online para o Bloco de Entrada Analógica

🏠 DT303	×	🏷 DT303	×
Vorticity Vorticity	Basic Settings Advanced Settings Config Block Mode Analog Input Block Image: Settings Image: Settings Target AUTO Channel Image: Settings Scale of Input Value Image: Settings Image: Settings Image: Settings Upper [EU(100%)] Image: Image: Image: Settings Image: Settings Image: Settings Scale of Output Value Image: Image: Image: Settings Image: Settings Image: Settings Upper [EU(100%)] Image: Image: Image: Image: Settings Image: Image: Settings Image: Settings Scale of Output Value Image: Image: Image: Settings Image: Image: Settings Image: Settings Upper [EU(100%)] Image: Image: Image: Image: Settings Image: Image: Image: Settings Image: Settings Damping Image:	DT303 - 126 DT303 - 126 Description Descr	Basic Settings Advanced Settings Config Block Mode Analog Input Block Image: Config Block Mode Alarm/Warning Limits Upper Limit Alarm 101,000 Upper Limit Alarm 101,000 Image: Config Block Mode Lower Limit Alarm -1,000 Image: Config Block Mode Lower Limit Warning -1,000 Image: Config Block Mode Lower Limit Warning -1,000 Image: Config Block Mode Limit Hysteresis 0,500 Image: Config Block Mode Fail Safe Values Fail Safe Type Last Usable Value Fail Safe Value 0,000 Image: Config Block Mode
Status Communication : GOOD	Write	Status Communication : READING	Write Help

Veja abaixo as telas de configuração do Bloco de Entrada Analógica usando o ProfibusView.

Figura 3.14 – Configurações Básicas para o Bloco Al

Figura 3.15 – Configuração Avançadas para o Bloco Al



Figura 3.16 – Configuração Online para o Bloco Al

Calibração dos Valores Superior e Inferior de Concentração e Densidade

NOTA



Figura 3.17 – Seleção do Tipo de Variável Primária

Se for necessário ajustar a unidade, selecione a unidade desejada usando o parâmetro *Measured Type* (tipo de medição) de acordo com a aplicação:

Calibration - Lower/Uppe	er (Online)			×
Measured Type Lower	Upper			
Select Measured Type	Density (Kg/m ⁼) Density (Kg/m ⁼) Relative Density @ 20°C (g/cm) Relative Density @ 4°C (g/cm) Baume Brix Plato Degree INPM Relative Density Alcohol 0 100 Solid Percent Density (lb/ff ⁼)	•		
			Close	Help

Figura 3.18 – Seleção do Tipo de Medida

Se o ajuste requer uma mudança no valor medido, calibre o equipamento com referência de acordo com estes passos:

- Aguarde até que o processo se estabilize e colete uma amostra;
- Determine em laboratório o valor da densidade/concentração do processo estabilizado.

Usando o ProfibusView ou o Simatic PDM, vá na tela de "Calibração". O usuário pode selecionar o tipo de medida e o procedimento de calibração superior e inferior.

Se o usuário selecionar a página de calibração inferior ou superior, a seguinte tela é mostrada e o usuário pode ver o ponto de calibração atual, o valor primário e o status e o resultado do procedimento de calibração:

	Calibration - Lower/Upper (Online)	×
	Measured Type Lower Upper	
O usuário pode ver o ponto de calibração de	Lower Calibration Point 1100 Press Cal Point Lo 551.093 mmH20 (68*F)	
concentração / densidade atual.	Primary Value (Out) Primary Value 1099.295 kg/m ³ Primary Value Status Good	3
	Value 550.689 mmH2O (68*F) Status Good	3
	Value 20.23121 °C Status Good	3
	Operation Result Good 💌	
	Close H	elp

Figura 3.19 – Calibração de Concentração/ Densidade

O ponto de calibração deve estar dentro dos limites da faixa do sensor permitida para cada tipo de medida de concentração/ densidade.

Autocalibração de Concentração / Densidade Inferior e Superior

NOTA As telas de autocalibração de concentração / densidade inferior e superior do ProfibusView são similares às telas do Simatic PDM.

Usando o ProfibusView ou o Simatic PDM, na tela de autocalibração (Self Calibration), o usuário pode selecionar o tipo de medida e o procedimento de calibração superior e inferior.

Se o usuário selecionar o ponto superior, a janela a seguir é mostrada e o usuário pode ver o ponto de calibração atual, o valor primário, o status e o resultado do processo de calibração.

1º Passo – Autocalibração no Ar

Colocar o **DT303** na posição de trabalho (vertical) e no ar, esperar aproximadamente **5** minutos para estabilização, colocar a unidade de medição em **Kg/m**³, posteriormente clicar no botão "Write". Após esse procedimento, retorne ao tipo de medida à seleção anterior.

	Calibration - Self Calibration - PHYSICAL	BLOCK (Online)			Þ
	Measured Type Lower Upper				
;r	Press Cal Point Hi 501.0598	mmł	120 (68°F)		
al,	- Primary Value (Out)				
r.	Primary Value 34.23384	degBrix	Primary Value Status	Good	7
	Pressure (EU) Value 613.9427	mmH20 (68*F)	Status	Good	Y
	Temperature 25]•c	Status	Good	Y
	Operation Result Good	Y			
	Write				
	Close Messages]			Help

Figura 3.20 – Autocalibração Superior de Concentração e Densidade

Se o usuário selecionar a página superior, a janela a seguir é mostrada e o usuário pode ver o ponto de calibração atual, o valor primário, o status e o resultado do processo de calibração.

2º Passo – Autocalibração na Água

Após ajustar no ar, colocar o **DT303** na posição de trabalho (vertical) e na água, garantindo que os dois diafragmas estejam submersos, esperar aproximadamente **5** minutos para estabilização e alterar a unidade de medição para **Brix**, posteriormente clicar no botão "Write".

Após esse procedimento, retorne ao tipo de medida à seleção anterior.

O usuário pode ver a densidade e concentração atual, o ponto de calibração superior.

	Calibration - Self Calibration - PHYSICAL BLOCK (Online)	×
O usuáriopode ver a densidade e concentração atual, = o posto do	Measured Type Lower Upper Press Cal Point Hi 501.0598 mmH2O (68*F) Primary Value (Out) Discussion Discussion	
calibração superior.	Primary Value 34.23384 degBrix Primary Value Status Good Pressure (EU) Value 613.9427 mmH2O (68*F) Status Good	
	Temperature Temperature 25 *C Status Good	Y
	Operation Result Good	
	Close Messages	Help

Figura 3.21 – Autocalibração Superior de Concentração e Densidade

	ATENÇÃO											
É	recomendável,	para	cada	calibração,	salvar	os	dados	do	trim	através	do	parâmetro
BA	3ACKUP_RESTORE, usando a opção [«] Last_Cal_Backup".											

Via Ajuste Local

Calibração da Concentração/Densidade

O processo de calibração é sempre com referência, ou seja, o usuário deve aplicar ao transmissor as condições de medida.

O ajuste é feito seguindo esses passos:

- Aguarde até que o processo se estabilize e colete uma amostra;
- Determine em laboratório o valor de densidade/concentração do processo estabilizado;
- Para entrar no modo ajuste local, coloque o cabo da chave de fenda magnética no furo "Z" até o ícone "MD" ser mostrado no indicador. Remova a chave de fenda magnética de "Z" e coloquea no furo "S".

Remova e insira novamente a chave magnética em "S" até que a mensagem "LOC ADJ" seja mostrada. A mensagem será mostrada durante aproximadamente 5 segundos após a remoção da chave de fenda magnética de "S". Insira a chave em "Z" e siga até o parâmetro PTYPE para selecionar o tipo de transdutor para "Density" (Densidade). Selecione LOWER (Inferior) ou UPPER (Superior) para o processo de calibração, informando o valor determinado para a amostra coletada, por exemplo, se a densidade for 1000 Kg/m³, com a chave de fenda magnética no furo "S", escreva no parâmetro UPPER este valor e remova a chave. Após retornar para o monitoramento, o valor primário irá indicar o valor calibrado para a condição estabilizada.

Os procedimentos para o processo de calibração INFERIOR e SUPERIOR são idênticos. É necessário somente informar a concentração/densidade para a amostra coletada.

Limites para Calibração de Concentração/Densidade

Para toda operação de escrita no bloco transdutor há uma indicação da operação associada ao método de escrita. Estes códigos aparecem no parâmetro XD_ERROR toda vez que a calibração for realizada. O código 16, por exemplo, indica operação realizada com sucesso.

Valores de Concentração/Densidade para a escala XD_SCALE do Al						
Tipe de Medide	Faixa 1		Faixa 2		l Inidada Al	
ripo de Medida	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Unicade Al	
Densidade (g/cm ³)	0	3	0	10	g/cm³	
Densidade (Kg/m ³)	0	3000	0	10000	Kg/m³	
Densidade (lb/ft ³)	0	187,28	0	624,28	lb/ft ³	
Densidade Relativa a 20°C	0	3	0	10	-	
Densidade Relativa a 4°C	0	3	0	10	-	
Baume	-5	55	-5	55	degBaum	
Brix	-10	110	-10	110	degBrix	
Grau Plato	-10	110	-10	110	%Plato	
INPM	-10	110	-10	110	INPM	
GL	-10	110	-10	110	GL	
Porcentagem Sólida	-10	110	-10	110	%Soli/wt	
API	-10	110	-10	110	API	

Nota 1. Valor de referência a 20°C

Nota 2. Limites com +/- 10% acima

ΝΟΤΑ

A saída do modo calibração via ajuste local ocorre automaticamente quando a chave de fenda magnética não estiver sendo usada durante alguns segundos.

Mantenha-a no furo mesmo que o parâmetro LOWER ou UPPER apresente o valor desejado. Eles devem ser ativados assim que a calibração terminar.

Condições limites para a Calibração

Para toda operação de escrita no bloco transdutor há uma indicação que associa a operação com o método escrito. Estes códigos aparecem no parâmetro XD_ERROR toda vez que uma calibração for realizada. Por exemplo, o código 16 indica uma operação corretamente executada.

Superior:

SENSOR_RANGE_EUO < NEW_UPPER < SENSOR_HI_LIMIT * 1.25. Caso contrário, Requisição de Calibração Inválida. (NEW_UPPER - TRIMMED_VALUE) < SENSOR_HI_LIMIT * 0.1. Caso contrário, Correção excessiva. (NEW_UPPER - CAL_POINT_LO) >CAL_MIN_SPAN * 0,75. Caso contrário, Requisição de Calibração Inválida.

Inferior:

SENSOR_RANGE.EUO < NEW_LOWER < SENSOR_HI_LIMIT * 1.25 Caso contrário, Requisição de Calibração Inválida. SENSOR_LO_LIMIT < TRIMMED_VALUE < SENSOR_HI_LIMIT * 1.25 Caso contrário, Fora da Faixa. NEW_LOWER - TRIMMED_VALUE | < SENSOR_HI_LIMIT * 0.1 Caso contrário, Correção Excessiva. CAL_POINT_HI - NEW_LOWER | > CAL_MIN_SPAN * 0.75 Caso contrário, Requisição de Calibração Inválida.

Se todas as condições limites estão de acordo com essas regras, a operação será bem-sucedida.

ΝΟΤΑ

Códigos para o parâmetro XD_ERROR:

16: Default Value Set (Configurado Valor Default).

22: Out of Range (Fora da Faixa).

26: Invalid Calibration Request (Requisição de Calibração Inválida).

27: Excessive Correction (Correção Excessiva).

Autocalibração

Para executar a autocalibração usando o ajuste local, primeiramente é necessário configurar o AUTO_CAL_POINT_LO (LO) e AUTO_CAL_POINT_HI (HI) no bloco funcional Display. Para mais detalhes, veja a seção "Bloco Transdutor do Display".

Veja a tabela seguinte para os parâmetros dos transdutores envolvidos no processo de calibração:

Parâmetro (Nome)	Parâmetro (Índice Relativo)	Item (Elemento)	Mnemônico
PRIMARY_VAL_TYPE	20		PVTY
MEASURED_TYPE	90		MEAST
AUTO_CAL_POINT_LO	95		LO
AUTO_CAL_POINT_HI	96		H

Para executar a calibração inferior, o usuário deve aplicar ar aos sensores e usar a chave de fenda magnética para navegar até o parâmetro LO e escrever o seu valor. Qualquer valor escrito irá calibrar internamente o transmissor em 0.00 mmH₂O. Para finalizar, o Measured Type deve retornar para a seleção anterior.

Para executar a calibração superior, primeiramente o usuário deverá inserir os sensores na água e com a chave de fenda magnética seguir até o parâmetro HI e escrever um valor. Nesta situação, a pressão aplicada estará de acordo com a distância entre os sensores e a gravidade local (500.0mmH₂O).

Para finalizar, o Measured Type deve retornar para a seleção anterior.

Informação do Sensor

As principais informações sobre o transmissor podem ser acessadas selecionando a opção na pasta Transducer Block como mostram as próximas figuras. As informações do sensor serão exibidas como mostrado abaixo:



Figura 3.22 – Simatic PDM - Bloco Transdutor - Informação do Sensor

Alguns parâmetros são configurados apenas na fábrica como por exemplo: (tipo de sensor, fluido de enchimento do sensor etc.).

Trim de Temperatura

As telas de calibração de temperatura do ProfibusView são similares às telas do Simatic PDM.

NOTA

Escreva no parâmetro CAL_TEMPERATURE o valor da temperatura correta. Após isto, confira o desempenho da calibração usando o parâmetro TEMPERATURE. O usuário pode selecionar a unidade usando o parâmetro TEMPERATURE_UNIT. Normalmente, sua operação é feita por um método na fábrica.

	Calibration - Temperature (Online)	X
O usuário pode selecionar a unidade de engenharia.	Cal unit Temperature	
	Close Hel	lp

Figura 3.23 – Tela da Temperatura

	Calibration - Temperature (Online)	×
A tela mostra o ponto de calibração atual e permite entrar com o ponto novo desejado.	Calunit Temperature	
Ajustando este parâmetro para a temperatura atual, a indicação da temperatura no transmissor é corrigida.	Temperature Value 25.5461 *C Status Good	<u> </u>
Mostra o resultado do processo de calibração da	Operation Result Good	
temperatura.	Write	
	[Close Help

Figura 3.24 – Tela de Configuração do Trim de Temperatura

Leitura dos Dados do Sensor

NOTA

A placa do sensor situada na sonda e a placa eletrônica principal situada na carcaça são casadas durante o procedimento de fábrica. Por esse motivo, não é permitido fazer a substituição de nenhuma delas no campo. Se for necessário substituí-las retorne o equipamento a Smar de acordo com as informações fornecidas na Seção 4.

Toda vez que o transmissor de densidade / concentração DT303 é ligado, é verificado se o número de série do sensor na placa é o mesmo que o número de série registrado na EEPROM na placa principal. Quando estes números forem diferentes, como por exemplo, na troca do sensor ou da placa principal, os dados armazenados na EEPROM da placa do sensor são copiados automaticamente para a EEPROM da placa principal.

Pelo parâmetro BACKUP_RESTORE, também pode ser feita esta leitura, escolhendo a opção "SENSOR_ DATA _RESTORE". A operação, neste caso, é feita independentemente do número de série do sensor. Pela opção "SENSOR_DATA_BACKUP", os dados do sensor armazenados na memória EEPROM da placa principal podem ser armazenados na EEPROM da placa do sensor. Esta operação é feita na fábrica.

Por este parâmetro, podemos recuperar os dados default de fábrica sobre o sensor e as últimas configurações de calibração armazenadas, como também fazer a gravação das calibrações. As seguintes opções estão disponíveis:

Factory Cal Restore	Recupera a última configuração de calibração realizada na fábrica
Last Cal Restore	Recupera a última configuração de calibração realizadas pelo usuário
	e armazenadas como backup;
Default Data Restore	Restabelece todos os dados default
Sensor Data Restore	Restabelece os dados do sensor armazenados na placa do sensor e
	os copia para a memória EEPROM da placa principal.
Factory Cal Backup	Copia os dados de calibração atuais como de fábrica
Last Cal Backup	Copia a configuração de calibração atual para backup
Sensor Data Backup	Copia os dados do sensor da memória EEPROM da placa principal
	para a memória EEPROM localizada na placa do sensor
None	Valor default, nenhuma ação é realizada

No menu principal do Simatic PDM, selecionando "Device Factory - Backup / Restore", o usuário pode selecionar as operações de backup e Restore:

NOTA A tela de configuração de backup do ProfibusView é similar à tela do Simatic PDM.

Este parâmetro é	Factory - Backup/Restore (Online)	
usado para salvar ou restaurar as configurações defeut de fébrico	Backup/Restore	Seleciona as opções contidas na caixa de lista, correspondentes
ou do usuário	Backup/Restore None	 backup e à
armazenado no módulo do	Factory Cal Restore	restauração dos dados do módulo
sensor.	Last Cal Restore	sensor.
	Default Data Restore	
	Sensor Data Restore Help	
	Factory Cal Backup	

Figura 3.25 – Bloco Transdutor - Backup/Restore

Configuração do Transdutor do Display

- As telas de configuração do display do Profibus View são similares as telas do Simatic PDM.
- Todo o bloco de função e transdutor definidos de acordo com o PROFIBUS PA têm uma descrição de suas características escrita pela Linguagem de Descrição do Equipamento (DD).

Usando o ProfibusView, o Simatic PDM ou a chave magnética é possível configurar o bloco Transdutor do Display. Como descrito no nome, este bloco é um transdutor devido ao interfaceamento com o circuito do LCD.

O transdutor do display é tratado como um bloco normal por qualquer ferramenta de configuração. Isto significa que este bloco tem alguns parâmetros e estes podem ser configurados de acordo com as necessidades do cliente.

O usuário pode escolher até seis parâmetros a serem mostrados no indicador, eles podem ser parâmetros com o propósito só para monitorar ou para agir localmente nos equipamentos de campo usando uma ferramenta magnética. O sétimo parâmetro é usado para acessar o endereço físico do equipamento. O usuário pode mudar este endereço de acordo com sua aplicação. Para acessar e configurar o bloco do display vá para o menu principal e selecione a tela do "Display Block".

Online Configuration - Display (Or	line)	×
LCD-I LCD-II LCD-III LCD-IV L	CD-V LCD-VI Local Address Change Toggle	
Select Block Type	Analog Input	Write
Select/Set Parameter Type/Index	Output Value	
Select/Set Parameter Element	2	
Set Mnemonic	P_VAL	
Set Decimal Step	0.25	
Set Decimal Point Place	2	
Select Access Permission	Action	
Select Alpha/Numerical	Mnemonic 💌	
Close		Help

Figura 3.26 – Bloco do Display

Bloco do Transdutor do Display

O DT303 é completamente configurado pelo ProfibusView ou pelo Simatic PDM. Logo, o usuário pode selecionar as melhores opções para configurar sua aplicação. O transmissor sai da fábrica configurado com as opções para ajustar o trim inferior e superior, monitorar a entrada, a saída do transdutor e verificar o tag.

O ajuste local, com o auxílio do LCD (display), permite uma ação fácil e rápida em certos parâmetros. Entre as possibilidades de uso do ajuste local, destacam-se as seguintes opções: seleção do modo dos blocos, monitoração da saída, visualização do tag e configuração dos parâmetros de sintonia.

A interface do usuário é descrita no tópico relacionado à programação usando ajuste local. Os recursos do bloco transdutor de todos os equipamentos de campo da série 303 da Smar têm a mesma metodologia de tratamento para o ajuste local. Assim, se o usuário aprender uma vez, ele é capaz de lidar com todo o tipo de equipamento de campo da Smar.

Todos os blocos de função e transdutores definidos de acordo com o Profibus PA têm a descrição de suas características feita pela linguagem de descrição do equipamento (DDL). Portanto, as ferramentas de configuração de terceiros habilitados pela tecnologia de DD - Device Description (Descrição do Equipamento), podem interpretar estas características e torná-las acessíveis para configuração. Os blocos funcionais e transdutores da série 303 foram definidos rigorosamente de acordo com as especificações do Profibus PA para serem interoperáveis com equipamentos de terceiros.

Para habilitar o ajuste local usando a ferramenta magnética é necessário antes preparar os parâmetros relacionados com esta operação via configuração do sistema.

Há seis grupos de parâmetros que podem ser pré-configurados pelo usuário para habilitar uma possível configuração por meio do ajuste local. Caso o usuário não queira utilizar todos, na opção **Select Block Type** deve selecionar "None" naqueles que não deseja visualizar.

Definição dos Parâmetros e Valores

A seguir estão as definições das opções de configuração do bloco transdutor do display. Refira-se à figura 3.27 para localizá-los.

Select Block Type

Este é o tipo do bloco onde o parâmetro é localizado. O usuário pode escolher: bloco transdutor, bloco de entrada analógica, bloco totalizador, bloco físico ou nenhum.

Select / Set Parameter Type/Index

Este é o índice relacionado ao parâmetro a ser atuado ou visualizado (0, 1, 2...). Para cada bloco há alguns índices pré-definidos. Refira-se ao manual dos blocos funcionais para conhecer os índices desejados e então entre com o índice desejado.

Select/Set Parameter Element

Este é o elemento quando o parâmetro é uma estrutura.

Set Mnemonic

Este é o mnemônico para a identificação do parâmetro (aceita no máximo de 16 caracteres no campo alfanumérico do indicador). Escolha o mnemônico, preferencialmente com um máximo de 5 caracteres porque, deste modo, não será necessário rotacioná-lo no indicador.

Set Decimal Step

É o incremento e o decremento, em unidades decimais, quando o parâmetro for do tipo float ou float status, ou integer, quando o parâmetro está em unidades inteiras.

Set Decimal Point Place

Este é o número de dígitos após o ponto decimal (0 a 3 dígitos decimais).

Set Access Permission

O acesso permite o usuário ler, no caso de a opção selecionada ser "Monitoring", e escrever quando a opção for "Action", então o indicador mostrará as setas de incremento e decremento.

Set Alpha Numerical

Esses parâmetros incluem duas opções: value e mnemonic. Na opção value é possível mostrar ambos os dados dentro dos campos alfanumérico e numérico, deste modo, se um dos dados for maior que 10.000, ele o mostrará no campo alfanumérico. Isto é útil quando mostramos a totalização na interface do LCD. Na opção mnemonic, o indicador pode mostrar os dados no campo numérico e o mnemônico no campo alfanumérico.

Toggle

Esse parâmetro permite atualização de seis parâmetros durante o monitoramento.

Se desejar visualizar um tag específico, opte pelo índice relativo igual a "TAG". Para configurar outros parâmetros apenas selecione "LCD-II" a "LCD-VI".

C	Inline Configuration - Display (On	line)	×	
	LCD-I LCD-II LCD-III LCD-IV L	CD-V LCD-VI Local Address Change Toggle		A opcão "Write"
	Select Block Type Select/Set Parameter Type/Index	Transducer Block	Write	deve ser selecionada para que seja realizado a atualização da
	Set Mnemonic	TAG]	configuração local. Depois desse passo, todos os
	Set Decimal Step Set Decimal Point Place	2]	parâmetros selecionados serão mostrados no
l	Select Access Permission	Action 💌		display.
	Select Alpha/Numerical	Mnemonic	ſ	
	Close		Help	

Figura 3.27 – Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

A aba Local Address Change permite que o usuário habilite ou desabilite o acesso à alteração de endereço físico dos dispositivos.

	Online Configuration - Display (Online)	×
Quando a opção "enable" é selecionada, o usuário pode ——— modificar o equipam ento físico através do ajuste de endereço local.	Unline Configuration - Display (Online) LCD-I LCD-II LCD-IV LCD-V LCD-VI Local Address Change Toggle Local Address Change Enable Write Usable Enable Enable	×
	CloseHelp	p

Figura 3.28 – Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

Quando o usuário entrar no ajuste local e rotacionar os parâmetros utilizando a chave magnética e voltar à operação normal, por exemplo: monitoração, se o parâmetro, quando a chave magnética foi removida tinha "Permissão para acesso igual à monitoração", então esse último parâmetro será mostrado no display caso o parâmetro "Toggle" seja igual a 1.

Na interface do LCD sempre é mostrado a quantidade de parâmetros definida na opção TOGGLE, alternando entre os parâmetros configurados nos LCDs. Se o usuário não quiser mostrar algum parâmetro, basta optar por "None" quando configurar o LCD.

	Online Configuration - Display (On	line)	×
		CD-V LCD-VI Local Address Change Toggle	
Selecionando "Nenhum", por	— Select Block Type	None	Write
não mostrará nada.	Select/Set Parameter Type/Index	TAG	
	Select/Set Parameter Element	1	
	Set Mnemonic	TAG	
	Set Decimal Step	0.25	
	Set Decimal Point Place	2	
	Select Access Permission	Action	
	Select Alpha/Numerical	Mnemonic 💌	
	Close		Help

Figura 3.29 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

O usuário pode selecionar o parâmetro "Mode Block" no LCD. Nesse caso é necessário selecionar um índice igual ao "Mode Block".
Configuração

	Online Configuration - Display (Or	nline)	X
Nessa opção, o		CD-V LCD-VI Local Address Change Toggle	
parâmetro Mode Block	 Select Block Type 	Analog Input	Write
LCD.	Select/Set Parameter Type/Index	Mode Block	
	Select/Set Parameter Element	1	
	Set Mnemonic	MODE	
	Set Decimal Step	0.25	
	Set Decimal Point Place	2	
	Select Access Permission	Action	
	Select Alpha/Numerical	Mnemonic 💌	
	Close		Help

Figura 3.30 – Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

Árvore de Ajuste Local



Como acessar a árvore de ajuste local

- Coloque a chave magnética no orifício Z, espere aparecer o ícone MD no display;
- Coloque a chave magnética no orifício S, espere 2 segundos, retire-a de S, espere 2 segundos, coloque em S novamente e espere aparecer LOC ADJ no display.

Como pesquisar e selecionar as opções do menu

- Mantenha a chave magnética em Z para percorrer a árvore de ajuste local.
- Insira em S para selecionar a opção desejada.

Como configurar um parâmetro de bloco em uma das opções da árvore de ajuste local

- Navegue até a opção CONF e selecione o LCD desejado;
- Volte a chave para o orifício Z, navegue para a próxima opção, BLOCK, e selecione o bloco a ser configurado, colocando a chave magnética no orifício S;
- Volte a chave para o orifício Z, navegue para a próxima opção, PRMT, e selecione o parâmetro a ser configurado, colocando a chave magnética no orifício S;
- Em seguida, na opção ITEM configure o subíndice, se aplicável;
- Navegue até a opção UPDT e insira a chave magnética em S;
- Entre novamente no ajuste local e procure o parâmetro configurado no LDC escolhido. Após todos esses passos o parâmetro pode ser alterado;
- Repita os passos acima para todos os parâmetros que deseja configurar. Procure usar as views de 2 a 6 (LCD-II a LCD_VI) para evitar corromper a view principal da operação normal do equipamento (LCD-I).

Programação Usando o Ajuste Local

O DT303 é completamente configurado pelo ProfibusView ou pelo Simatic PDM. Escolha as melhores opções para ajustar a sua aplicação. Na fábrica, o transmissor é configurado com as opções para ajustar o trim inferior e superior, para monitorar a entrada, a saída do transdutor e configurar o tag.

Normalmente, o transmissor é configurado através da ferramenta de configuração, mas a funcionalidade do LCD permite uma ação fácil e rápida em certos parâmetros, visto que não necessita da instalação das conexões da rede elétrica de comunicação. Pelo ajuste local podem-se enfatizar as seguintes opções: modo do bloco, monitoração da saída, visualização do tag e configuração dos parâmetros de sintonia.

O transmissor tem sob a plaqueta de identificação dois orifícios marcados com as letras S e Z ao seu lado, que dão acesso a duas chaves (reed switch), que podem ser ativadas ao inserir nos orifícios o cabo da chave de fenda magnética. A chave magnética habilita o ajuste dos parâmetros mais importantes dos blocos. Não é possível fazer o ajuste local sem display.

Para entrar no modo de ajuste local, posicione a chave magnética no orifício Z até o ícone MD a no display. Remova a chave magnética de Z e a coloque no orifício S. Retire e recoloque a chave magnética em S até que a mensagem LOC ADJ seja mostrada. A mensagem será mostrada por 5 segundos depois que usuário tiver removido a chave magnética de S. Posicionando a chave magnética em Z, o usuário terá acesso ao ajuste local/livre monitoramento.



Figura 3.31 – Orifícios do Ajuste Local

A tabela seguinte mostra o que as ações sobre os orifícios **Z** e **S** fazem no **DT303** quando o ajuste local está habilitado.

ORIFICIO	AÇÃO	
Z	Dá início e movimenta entre as funções disponíveis.	
S	Seleciona a função mostrada no indicador.	

Conexão do Jumper J1

Se o jumper J1, veja a figura seguinte, estiver conectado nos pinos sob a palavra ON poderá ser simulado parâmetros, via parâmetros SIMULATE, dos blocos funcionais.

Conexão do Jumper W1

Se o jumper W1 (veja a figura 3.32) estiver conectado em ON, habilitado para realizar as configurações pela árvore de programação do ajuste local, pode-se ajustar os mais importantes parâmetros dos blocos e a pré-configuração via ajuste local.



Figura 3.32 - Jumpers J1 e W1

Para iniciar o ajuste local, coloque a chave magnética no orifício Z e espere até que as letras MD sejam mostradas. Coloque a chave no orifício S e espere 5 segundos.



Figura 3.33 – Passo 1 – DT303

Remova a chave magnética do orifício **S.** Insira a chave magnética no orifício **S** novamente para **LOC ADJ** ser mostrado.



Figura 3.34 – Passo 2 – DT303

Coloque a chave magnética no orifício Z. Se esta for a primeira configuração, a opção mostrada no indicador é o TAG com seu correspondente mnemônico configurado pelo configurador. Caso contrário, a opção mostrada no indicador será uma das configuradas na operação anterior. Mantendo a chave magnética inserida neste orifício, as opções do menu do ajuste local desta hierarquia são rotacionadas.

Supondo ser a primeira configuração, a opção (**P_VAL**) é mostrada com seu respectivo valor. Para alterar esse valor, insira a chave magnética no orifício **S** e deixa-a lá até obter o valor desejado.



Figura 3.35 – Passo 3 – DT303

Se o usuário não alterou a **P_VAL** (a chave permaneceu no orifício **Z**), a próxima opção mostrada será o **LOWER.** A seta apontando para cima incrementa o valor. Para calibrá-lo, desloque a chave magnética do orifício **Z** para o **S**. Mantenha-a inserida em **S** para incrementá-lo, até obter o valor desejado.

Para decrementar o valor inferior, coloque a chave magnética no orifício **Z** para deslocar a indicação da seta para baixo. Após isso, insira-a no orifício **S** novamente para decrementar o valor inferior.



Figura 3.36 – Passo 4 - DT303

Para obter a próxima função, o valor superior (**UPPER**), desloque a chave magnética do orifício **S** para o **Z**. A seta apontando para cima incrementa o valor. Para calibrá-lo, desloque a chave magnética do orifício **Z** para o **S**. Mantenha-a inserida em **S** até obter o valor desejado.

Para decrementar o valor superior, coloque a chave magnética no orifício **Z** para deslocar a indicação da seta para baixo. Após isso, insira-a no orifício **S** novamente para decrementar o valor superior.



Figura 3.37 – Passo 5 – DT303

Para obter a próxima função, o endereço (**ADDR**), desloque a chave magnética do orifício **S** para o **Z**. A seta apontando para cima incrementa o valor do endereço. Mantenha a chave inserida em **S** para incrementá-lo até o endereço desejado.

Para decrementar o valor do endereço, coloque a chave magnética no orifício **Z** para deslocar a indicação da seta para baixo. Após isso insira-a no orifício **S** para decrementá-lo.

Esta opção configura o endereço do DT303 na rede PROFIBUS PA. Os valores aceitáveis variam de 3 a 126.



Figura 3.38 – Passo 6 – DT303

Desde que o Ajuste Local seja configurável, os passos acima são apenas exemplos.

A árvore de ajuste local tem outras opções de configuração. Veja a seguir:

IDSEL

Há 3 valores possíveis para este parâmetro, resultando em 3 modos de operação:

(0) PROFILE SPECIFIC – Equipamento obedece a um GSD genérico e este deve ser usado quando há perspectiva de troca de equipamentos entre fabricantes.

(1) MANUFACTURER SPECIFIC – (DEFAULT) Equipamento obedece ao GSD do fabricante com suas características.

(127) AUTOMATIC_IDENT_NUMBER – Equipamento irá responder com o IDENT_NUMBER configurado nos parâmetros IDNT0 e IDNT1. Para mais detalhes veja nota.

IDENT0

Após alteração do parâmetro IDSEL para 127, deve-se converter de hexadecimal para decimal o valor de IDENT_NUMBER do equipamento, encontrado dentro do arquivo GSD usado para incluí-lo na configuração, e a primeira parte do número convertido ser colocado em IDNTO.

IDENT1

Em IDENT1 colocar a segunda parte do valor de IDENT_NUMBER do equipamento em decimal.

Exemplos:

0X06CA => IDNT0 = 6 e IDNT1 = 202 0X8079 => IDNT0 =128 e IDNT1 = 121

CONF

Esta opção permite selecionar o LCD para configurá-lo, ou seja, qual o item será mostrado no display do DT303 e a própria árvore de ajuste local. São seis opções disponíveis – de LCD1 a LCD6.

BLOCK

Nesta opção o usuário deve selecionar o bloco funcional a ser configurado.

PRMT

É o número correspondente ao índice relativo do parâmetro a ser configurado dentro do bloco

funcional escolhido na opção BLOCK.

ITEM

Esta opção deve ser configurada caso o parâmetro selecionado em PRMT tenha subitens. Por exemplo, o parâmetro OUT_SCALE é composto por EU a 100%, EU a 0%, Unit Index e Decimal Point.

TGGL

Esta opção permite escolher quantos parâmetros configurados serão exibidos alternadamente no display durante a operação normal. Por exemplo, se TGGL for igual a dois, o display alternará entre LCD1 e LCD2.

UPDT

A configuração é finalizada acionando UPDT após escolher as opções para o ajuste local.

NOTA

AUTOMATIC_IDENT_NUMBER é um recurso disponível a partir da versão 4.11 do firmware do DT303. Este procedimento pode ser usado para substituir um equipamento de outro fabricante por um equipamento SMAR sem alteração na configuração no mestre PROFIBUS em operação.

Esta ação é recomendada quando há urgência em substituição do equipamento ou não há possibilidade de manutenção da configuração.

Neste caso, o IDENT_NUMBER do equipamento SMAR deve ser alterado de modo a refletir o mesmo código do equipamento que irá substituir. Isso só pode ser feito mediante comparação dos arquivos GSD de ambos e garantindo a compatibilidade de módulos.

Por exemplo, caso haja um equipamento PROFIBUS PA de outro fabricante em sua rede e que, de acordo com seu arquivo GSD, tenha IDENT_NUMBER = 0x0639 e seja necessário substituílo por um equipamento Smar, sem o download da configuração no mestre PROFIBUS, o usuário deverá proceder da seguinte forma:

- Alterar o endereço do equipamento SMAR para o mesmo endereço do equipamento a ser substituído.
- 2) Verificar na configuração em operação no cliente, qual o modelo e IDENT_NUMBER do equipamento via arquivo GSD. Anotar este número, por exemplo 0x0639 é o IDENT_NUMBER usado por um dos modelos de equipamento de outro fabricante.
- No equipamento Smar, usando a chave magnética, ir até o parâmetro IDENT e colocar o valor em 127. Este valor significa que o equipamento vai trabalhar em AUTOMATIC_IDENT_NUMBER.
- 4) Após alteração do parâmetro IDENT para 127, deve-se converter para decimal o valor do GSD e colocar os valores nos itens IDNT0 e IDNT1:

0x0639 => IDNT0 = 6 | IDNT1 = 57

5) Reiniciar o instrumento.

Este equipamento Smar pode ser adicionado ao lugar do equipamento de outro fabricante sem alteração na configuração. Parametrizações (SETUP, Kp, Tr, escalas) devem ser executadas localmente ou com o ProfibusView e PBI.

No caso de FACT_INIT no instrumento, ele retornará ao modo padrão (1) MANUFACTURER SPECIFIC com o IDENT_NUMBER Smar original.

Monitoração

Usando o ProfibusView ou o Simatic PDM, na tela de "Monitoração", é possível monitorar as variáveis dinâmicas do bloco transdutor e do bloco de entrada analógica.

O valor primário para	Monitoring (Online)		×
concentração / densidade, de acordo	Transducer Analog Input		
com o parâmetro do tipo de medida.	Primary Value		1199.777 kg/m³
	1000 kg/m*	1750 kg/mª	2500 kg/m*
	Primary Value (Out) Primary Value 1199.777	kg/m³ Primary Value Status Good	E I
	Pressure (EU) Value 601.3873	mmH2O (68*F) Status	
Valor da Temperatura	Value 19.94048	*C Status Good	
	Close		Help

Figura 3.39 – Tela de Monitoração do Bloco Transdutor – Simatic PDM

	Monitoring (Online)			×
	Transducer Analog Input			
	Output		1200.552 kg/m³	
O valor de saída para o	0 kg/m*	1250 kg/m³	2500 kg/m*	
bloco de entrada analógica.	Value 1200.552	kg/m³ Status Good	<u>×</u>	
	Close			Help

Figura 3.40 – Tela de Monitoração do Bloco de Entrada Analógica – Simatic PDM



Figura 3.41 – Tela de Monitoração – ProfibusView

Simulando Valores

Para simulação o usuário pode utilizar a tela de simulação TRD.

Maintenance - Simulate TRD -	PHYSICAL BLOCK (Online)	×
Simulate Pressure Value Advance	ced Settings	
- Set Pressure Value		
Primary Value Type	Density	Write
Select Measured Type	Density (g/cm³)]
Simulate Pressure Enable	True]
Simulated Pressure Value	740	mmH2O (68"F)
Temperature Simulated	20	•C
Primary Value	1.476789	g/cm³
Primary Value Status	Uncertain, Simulated Value]
Temperature	20]•c
Transfer		
Close Messag	es	Help

Figura 3.42 – Tela de Simulação do Bloco TRD

Note que o usuário precisa habilitar a simulação através do parâmetro de habilitação da simulação de pressão e o status do parâmetro da primeira variável irá indicar essa situação quando estiver ativa.

Diagnósticos Cíclicos

Pode-se verificar os diagnósticos ciclicamente através de leituras via mestre Profibus-DP classe 1, assim como, aciclicamente, via mestre classe 2. Os equipamentos Profibus-PA disponibilizam 04 bytes padrões via Physical Block (vide figura 3.43 e figura 3.44) e quando o bit mais significativo do 4º. Byte for "1", estenderá o diagnóstico em mais 6 bytes. Estes bytes de diagnósticos também podem ser monitorados via ferramentas acíclicas.

From Physical Block

Len of status bytes	Status Type	Physical Block Slot	Status Appears Disappears	Standard Diagnostic	Extended Diagnostic
08 - Standard Diag 0E - Ext Diag	FE	01	01 - Appears 02- Disappears	4 bytes	6 bytes vendor specific

When bit 55 (byte 4, MSB) is "1": the device has extended diagnosti



Figura 3.43 – Diagnósticos Cíclicos

Figura 3.44 – Mapeamento dos Diagnósticos Cíclicos nos 4 bytes do Physical Block

Unit_Diag_bit está descrito no arquivo GSD do equipamento Profibus-PA.

A seguir vem parte da descrição de um arquivo GSD onde se tem os 4 bytes em detalhes:

;----- Description of device related diagnosis: -----

Unit_Diag_Bit(16) = "Error appears" Unit_Diag_Bit(17) = "Error disappears" ; ;Byte 01 Unit_Diag_Bit(24) = "Hardware failure electronics" Unit_Diag_Bit(25) = "Hardware failure mechanics" Unit_Diag_Bit(26) = "Not used 26" Unit_Diag_Bit(27) = "Electronic temperature alarm" Unit_Diag_Bit(28) = "Memory error" Unit_Diag_Bit(29) = "Measurement failure" Unit_Diag_Bit(30) = "Device not initialized" Unit_Diag_Bit(31) = "Device initialization failed" ;Byte 02 Unit_Diag_Bit(32) = "Not used 32"

DT303 - Manual de Instruções, Operação e Manutenção

Unit_Diag_Bit(33) = "Not used 33" Unit_Diag_Bit(34) = "Configuration invalid" Unit_Diag_Bit(35) = "Restart" Unit_Diag_Bit(36) = "Coldstart" Unit_Diag_Bit(37) = "Maintenance required" Unit_Diag_Bit(38) = "Not used 38" Unit_Diag_Bit(39) = "Ident_Number violation" :Bvte 03 Unit Diag Bit(40) = "Not used 40" Unit_Diag_Bit(41) = "Not used 41" Unit_Diag_Bit(42) = "Not used 42" Unit_Diag_Bit(43) = "Not used 43" Unit_Diag_Bit(44) = "Not used 44" Unit_Diag_Bit(45) = "Not used 45" Unit_Diag_Bit(46) = "Not used 46" Unit_Diag_Bit(47) = "Not used 47" ;byte 04 Unit_Diag_Bit(48) = "Not used 48" Unit_Diag_Bit(49) = "Not used 49" Unit_Diag_Bit(50) = "Not used 50" Unit_Diag_Bit(51) = "Not used 51" Unit_Diag_Bit(52) = "Not used 52" Unit_Diag_Bit(53) = "Not used 53" Unit Diag Bit(54) = "Not used 54" Unit_Diag_Bit(55) = "Extension Available" ;Byte 05 TRD Block & PHY Block Unit Diag Bit(56) = "Sensor failure" Unit Diag Bit(57) = "Temperature Out of work range" Unit_Diag_Bit(58) = "Process Measurement Out of High limit" Unit Diag Bit(59) = "Process Measurement Out of Low limit" Unit Diag Bit(60) = "Calibration Error - Check XD ERROR parameter" Unit_Diag_Bit(61) = "Simulation Active in TRD Block" Unit_Diag_Bit(62) = "No valid polynomial version" Unit_Diag_Bit(63) = "Device is writing lock" ;byte 06 AI_1 Block Unit_Diag_Bit(64) = "Simulation Active in AI 1 Block" Unit_Diag_Bit(65) = "Fail Safe Active in AI 1 Block" Unit_Diag_Bit(66) = "AI 1 Block in Out of Service" Unit_Diag_Bit(67) = "AI 1 Block Output out of High limit" Unit_Diag_Bit(68) = "AI 1 Block Output out of Low limit" Unit_Diag_Bit(69) = "Not used 69" Unit_Diag_Bit(70) = "Not used 70" Unit_Diag_Bit(71) = "Not used 71" ;byte 07 AI_2 Block Unit_Diag_Bit(72) = "Simulation Active in AI 2 Block" Unit_Diag_Bit(73) = "Fail Safe Active in AI 2 Block" Unit_Diag_Bit(74) = "AI 2 Block in Out of Service" Unit_Diag_Bit(75) = "AI 2 Block Output out of High limit" Unit_Diag_Bit(76) = "AI 2 Block Output out of Low limit" Unit_Diag_Bit(77) = "Not used 77" Unit Diag Bit(78) = "Not used 78" Unit_Diag_Bit(79) = "Not used 79" :byte 08 AI 3 Block Unit Diag Bit(80) = "Simulation Active in AI 3 Block" Unit_Diag_Bit(81) = "Fail Safe Active in AI 3 Block" Unit_Diag_Bit(82) = "AI 3 Block in Out of Service" Unit_Diag_Bit(83) = "AI 3 Block Output out of High limit" Unit_Diag_Bit(84) = "AI 3 Block Output out of Low limit" Unit_Diag_Bit(85) = "Not used 85" Unit_Diag_Bit(86) = "Not used 86"

```
Unit_Diag_Bit(87) = "Not used 87"
;byte 09 TRD Block
Unit_Diag_Bit(88) = "Primary Value type is not density"
Unit_Diag_Bit(89) = "Not used 89"
Unit_Diag_Bit(90) = "Not used 90"
Unit_Diag_Bit(91) = "Not used 91"
Unit_Diag_Bit(92) = "Not used 92"
Unit_Diag_Bit(93) = "Not used 93"
Unit_Diag_Bit(94) = "Not used 94"
Unit_Diag_Bit(95) = "Not used 95"
:byte 10
Unit_Diag_Bit(96) = "Not used 96"
Unit_Diag_Bit(97) = "Not used 97"
Unit_Diag_Bit(98) = "Not used 98"
Unit_Diag_Bit(99) = "Not used 99"
Unit_Diag_Bit(100) = "Not used 100"
Unit_Diag_Bit(101) = "Not used 101"
Unit_Diag_Bit(102) = "Not used 102"
Unit_Diag_Bit(103) = "Not used 103"
```

ΝΟΤΑ

Se o flag FIX estiver ativo no LCD, o **DT303** está configurado para modo "*Profile Specific*". Quando em modo "*Manufacturer Specific*", o *Identifier Number* é 0x0905. Uma vez alterado de "*Profile Specific*" para "*Manufacturer Specific*", deve-se esperar 5 segundos e desligar e ligar o equipamento para que o *Identifier Number* seja atualizado no nível de comunicação. Se o equipamento estiver em "*Profile Specific*" e com o arquivo GSD usando *Identifier Number* igual a 0x0905, haverá comunicação acíclica, isto com ferramentas baseadas em EDDL, FDT/DTM, mas não haverá comunicação cíclica com o mestre Profibus-DP.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Geral

Os transmissores de Concentração / Densidade da série **DT303** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados ao cliente. Apesar disto, o seu projeto foi orientado para permitir fácil manutenção quando for necessário. Como principais características relacionadas à facilidade de manutenção, destaca-se a modularidade e a redução no número de placas eletrônicas.

Em geral, recomenda-se que o usuário não faça reparos nas placas de circuito impresso, principalmente em função da tecnologia empregada em sua montagem – montagem em superfície. Em vez disso, recomenda-se manter conjuntos sobressalentes ou adquiri-los da Smar, quando necessário.

O transmissor de Concentração / Densidade **DT303** foi projetado para operar durante anos de atividade, sem avarias. Se a aplicação do processo requerer limpeza periódica dos diafragmas repetidores, o flange poderá ser facilmente removido para limpeza. Se o transmissor necessitar de uma eventual manutenção, não a efetue no campo. O transmissor com possíveis danos deverá ser enviado à Smar para avaliação e reparos. Refira ao item "Retorno de Material" ao final desta seção. A tabela 4.1 mostra os sintomas e as prováveis fontes dos problemas.

SINTOMA	IA POSSÍVEL CAUSA DO PROBLEMA	
	Conexões do Transmissor Checar polaridade da fiação e continuidade; Checar quanto a curtos-circuitos ou malha aterrada; Checar se o conector da fonte está conectado à placa principal; Checar se a blindagem não está sendo usada como um condutor; A blindagem deve ser aterrada somente em uma extremidade.	
SEM COMUNICAÇÃO	 Fonte de Alimentação Checar saída da fonte. A tensão deve estar entre 9 e 32 VDC nos terminais do DT303. Ruído e ripple devem estar entre os limites: 16 mV pico a pico de 7,8 a 39 KHz; 2 V pico a pico de 47 a 63 Hz para aplicações de segurança não-intrínseca e 0,2V para aplicações de segurança intrínseca; 1,6 V pico a pico de 3,9 MHz a 125 MHz. 	
	Conexões em Rede Checar se a topologia está correta e se todos os equipamentos estão conectados em paralelo; Checar se todos terminadores estão bons e corretamente posicionados; Checar se os terminadores estão de acordo com as especificações; Checar o comprimento do tronco e dos braços; Checar o espacamento entre acopladores.	
	Configuração de Rede	
	<i>Falha do Circuito Eletrônico</i> Checar a placa principal quanto a defeitos, substituindo-a por uma sobressalente.	
	Conexões do Transmissor Checar quanto a curtos-circuitos intermitentes e problemas de aterramento; Checar se o sensor está corretamente conectado ao bloco de terminais do DT303.	
LEITURA INCORRETA	Ruído e/ou Oscilação Ajustar damping; Checar o aterramento da carcaça do transmissor; Checar se a blindagem dos fios entre transmissor e painel está aterrada somente em um lado.	
	Sensor Checar operação do sensor; deve estar de acordo com suas características; Checar o tipo de sensor; deve ser do tipo e padrão que o DT303 foi configurado; Checar se o processo está na faixa do sensor e do DT303.	

Tabela 4.1 - Sintomas e Provável Causa do Problema

Se o problema não for apresentado na tabela acima, siga as instruções da nota abaixo:

ΝΟΤΑ			
O Factory Init deve ser realizado como última opção de se recuperar o controle sobre o equipamento quando este apresentar algum problema relacionado a blocos funcionais ou à comunicação. Esta operação só deve ser feita por pessoal técnico autorizado e com o processo offline, uma vez que o equipamento será configurado com dados padrões e de fábrica.			
Este procedimento apaga todas as configurações realizadas no equipamento, com exceção do endereço físico do equipamento e do parâmetro gsd identifier number selector. Após a suas realizações devem ser efetuadas todas as configurações novamente, pertinentes à aplicação.			
Para esta operação usam-se duas chaves de fenda magnéticas. No equipamento, retire o parafuso que fixa a plaqueta de identificação no topo de sua carcaça para ter acesso aos furos marcados pelas letras "S" e "Z".			
O procedimento a ser seguido é o seguinte:			
 Desligue o equipamento, insira as chaves e deixe-as nos furos (cabos das chaves magnética nos furos); Alimente o equipamento; Assim que o display mostrar factory Init, retire as chaves e espere O símbolo "5" apagar, indicando o fim da operação, caso contrário as informações não serão salvas. 			
Este procedimento efetiva toda a configuração e irá eliminar problemas com os blocos funcionais ou com a comunicação.			
ATENÇÃO			
De forma geral, em toda alteração que precisa ser persistida, como após um download, as informações são salvas na FRAM. Durante essa operação, o símbolo "5" aparece no display e não deve desligar o transmissor, senão as informações não são persistidas (salvas)			

Procedimento para Troca da Placa Principal do DT303

- Substituir a placa principal.
- Fazer leitura do sensor (Menu manutenção).
- Fazer ajuste de temperatura em duas temperaturas com diferenca mínima de 30°C entre elas.
- Esse procedimento deve ser realizado guando a temperatura estiver estável, deve ser utilizado • como referência um padrão de temperatura para ajustar a temperatura do equipamento.
- Após o ajuste de temperatura, fazer a autocalibrarão, conforme Seção 3 Configuração.

Procedimento de Desmontagem



As figuras 4.3 e 4.4 apresentam uma vista explodida do transmissor e facilitam o entendimento do exposto abaixo. Os números entre parêntesis encontrados a seguir, se referem à enumeração dos itens do referido desenho.

Conjunto da Sonda

Para se ter acesso à sonda para limpeza, é necessário removê-la do processo. Retire o transmissor soltando-o do contraflange.

Deve-se tomar cuidado em operações de limpeza para evitar danos aos diafragmas repetidores, os quais são muito finos. Sugere-se o uso de um tecido macio e uma solução não ácida para limpeza do sensor.

Para remover a sonda da carcaça devem ser desconectadas as conexões elétricas dos terminais de campo e o conector da placa principal. Afrouxar o parafuso tipo Allen (6) e soltar cuidadosamente a carcaça do sensor, sem torcer o flat cable.

ATENÇÃO

Para evitar danos ao equipamento, não gire a carcaça mais do que 270° a partir do fim de curso da rosca, sem desconectar o circuito eletrônico do sensor e da fonte de alimentação. Não esquecer de soltar o parafuso de trava do sensor para rotacionar. Veja Figura 4.1.



Figura 4.1 - Rotação Segura da Carcaça

Circuito Eletrônico

Para remover a placa do circuito (3), solte os dois parafusos que prendem a placa.

ATENÇÃO
A placa tem componentes CMOS que podem ser danificados por descargas eletrostáticas. Observe os
procedimentos corretos para manipular os componentes CMOS. Também é recomendado armazenar as placas
de circuito em embalagens à prova de cargas eletrostáticas.

Puxe a placa principal para fora da carcaça e desconecte a fonte de alimentação e os conectores do sensor.

Procedimento de Montagem



Conjunto da Sonda

Os parafusos, porcas, flanges e outras partes devem ser inspecionados para certificar que não tenham sofrido corrosão ou avarias. As peças defeituosas devem ser substituídas.

A colocação da sonda deve ser feita com a placa principal fora da carcaça. Monte a sonda à carcaça girando-a no sentido horário até que ela pare. Em seguida gire-a no sentido anti-horário até que a tampa (1) fique paralela ao flange de processo e aperte o parafuso (5) para travar a carcaça ao sensor. Somente após isso instale a placa principal.

Circuito Eletrônico

Ligue o conector do sensor e o conector da fonte de alimentação à placa principal. Caso tenha display, conecte-o à placa do indicador. A placa do indicador possibilita a montagem em 4 posições (veja figura 4.2). A marca Smar, inscrita no topo do indicador, indica a posição de leitura.



Figura 4.2 - Quatro Possíveis Posições para o Display

Fixe a placa principal e o indicador à carcaça através dos parafusos.

Após colocar a tampa (1) no local, o procedimento de montagem está completo. O transmissor está pronto para ser energizado e testado.

Intercambiabilidade

Para obter uma resposta precisa e com compensação de temperatura, os dados do sensor devem ser transferidos para a EEPROM da placa principal. Isto é feito automaticamente quando o transmissor é energizado.

Nesta operação, o circuito principal lê o número de série do sensor. Se ele diferir do número armazenado na placa principal, o circuito interpretará que houve troca do sensor e buscará na memória do novo sensor suas características: coeficientes de compensação de temperatura; dados do TRIM do sensor, incluindo curva de caracterização; características intrínsecas ao sensor: tipo, faixa, material do diafragma e fluido de enchimento.

As demais informações ficam armazenadas na placa principal e permanecem inalteradas quando da troca do sensor. A transferência de dados do sensor para a placa principal pode ser executada pelo parâmetro Backup_Restore no bloco transdutor.

Caso haja troca da placa principal, as informações do sensor, como descrito acima, são atualizadas. Porém, as informações do transmissor como valor superior e valor inferior, devem ser reconfigurados.

Atualizando DT301 para DT303

O sensor e a carcaça do DT301 são exatamente os mesmos do **DT303**. Trocando a placa principal do DT301 ele se transforma no **DT303**.

Para remover a placa do circuito (3) libere os dois parafusos que prendem a placa.

Tire a placa principal do DT301 para fora da carcaça e desconecte a fonte de alimentação e os conectores do sensor.

Coloque a placa principal do DT303 no transmissor.

Retorno de Materiais

Caso seja necessário retornar o material para a SMAR, deve-se verificar no Termo de Garantia que está disponível em https://www.smar.com/pt/suporte as instruções de envio.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve incluir, em anexo, o Formulário de Solicitação de Revisão (FSR), devidamente preenchido, descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e sob quais circunstâncias. Outros dados, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo, são importantes para uma avaliação mais rápida. O FSR encontra-se disponível no Apêndice B.

Retornos ou revisões em equipamentos fora da garantia devem ser acompanhados de uma ordem de pedido de compra ou solicitação de orçamento.

Acessórios

ACESSÓRIOS		
CÓDIGO DE PEDIDO	DESCRIÇÃO	
SD1	Chave de Fenda Magnética para ajuste Local	
PS302	Fonte de Alimentação	
FDI302	Interface de Equipamento de Campo	
BT302	Terminador	
DF47-12 ou DF47-17	Barreira de Segurança Intrínseca	
SB302	Barreira de Segurança Intrínseca Isolada	

Vista Explodida



RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES		
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO
TAMPA COM VISOR PARA INDICAÇÃO	1	400-1307-1xx
O-RING VEDAÇÃO TAMPA	2	204-0122
PLACA ELETRÔNICA PRINCIPAL	3	400-1357 (NOTA)
PARAFUSO DE TRAVA DA TAMPA	4	204-0120
PARAFUSO DE TRAVA DO SENSOR	5	400-1121
CARCAÇA	6	400-1314-6xx
CAPA PROTEÇÃO AJUSTE LOCAL	7	204-0114
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	8	204-0116
BORNEIRA	9	400-0059
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO TERMINAL DA BORNEIRA	10	204-0119
TAMPA SEM VISOR	11	400-1307-0xx
PARAFUSO EXTERNO DE ATERRAMENTO	12	204-0124
Bujão Sextavado Externo M20 X 1.5 Aço Inox 316 BR-EX D	13	400-0810
Bujão Sextavado Externo PG13.5 Aço Inox 316	13	400-0811
Bujão Sextavado Interno 1/2"NPT Aço Inox 316 BR-Ex-d	13	400-1484
Bucha de Retenção 3/4" NPT Aço Inox 316 BR-EX D	14	400-0812

NOTA ITEM 3

Acessar https://www.smar.com/pt/suporte

Em suporte geral, procurar nota de compatibilidade e consulte o documento.

NOTA ITEM 13

O sobressalente 400-1484, Bujão Sextavado Interno 1/2"NPT Aço Inox 316 BR-Ex-d, foi padronizado no material Al316 e será empregado em toda linha de carcaças (alumínio, alumínio Copper free ou Al316). Com ou sem certificado CEPEL.

400-1314-6	CARC	CAÇA	
	COD.	Proto	colo de Comunicação
	Р	Profib	us PA
		COD.	Conexão Elétrica
		0 A B	½ NPT M20x1,5 PG13,5
			COD. Material
			 H0 Alumínio (IP/Type) H1 Aço Inox (IP/Type H2 Alumínio - para atmosfera salina (IPW/Type X) H4 Alumínio Copper Free (IPW/Type X)
			COD. Pintura
			 P0 Cinza Munsell N6.5 P8 Sem Pintura P9 Azul Segurança Base Epóxi - Pintura Eletrostática
400-1314-6	- P	0	- H0 P0 MODELO TÍPICO





Figura 4.3 – Desenho da Vista Explodida do DT303 - Modelo Sanitário



Figura 4.4 – Vista Explodida do DT303 - Modelo Industrial

Relação das Peças Sobressalentes

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES										
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 1)							
ANÉIS DE VEDAÇÃO (NOTA 4)										
Pescoço, Buna-N	2	204-0113	В							
Conexão ao processo, Buna-N (Modelo Sanitário)	4	400-0815	В							
CONEXÃO AO PROCESSO MODELO INDUSTRIAL										
Flange 4" – 150# ASME B-16.5, 316L SST	14	400-0237								
Flange 4" – 300# ASME B-16.5, 316L SST	14	400-0238								
Flange 4" – 600# ASME B-16.5, 316L SST	14	400-0239								
Flange DN 100, PN 25 / 40, DIN 2526 – Form D, 316L SST	14	400-0240								
Junta de Vedação Teflon	12	400-0720								
Junta de Isolação em Teflon	13	400-0863								
CONEXÃO AO PROCESSO MODELO SANITÁRIO										
Adaptador do Tanque (modelo RETO) 316L SST	5	400-0241								
Tri-Clamp de 4", 316L SST (Abraçadeira 304 / Porca 316L)	3	400-0242								
Adaptador de Tanque (modelo CURVO) 316L SST	6	400-0721								
Anel de vedação Silicone	7	400-0722								
Flange de Proteção	8	400-0723								
Flange de Aperto	10	400-0724								
Parafuso do Flange de Aperto	9	400-0725								
SONDA										
Sonda Industrial	11A ou 11B	(NOTA 5)	B							
Sonda Sanitária	1A ou 1B	(NOTA 5)	В							

Tabela 4.2 – Relação das Peças Sobressalentes

Nota 1: Na categoria "A" recomenda-se manter em estoque 1 conjunto para cada 25 peças instaladas e na categoria "B", 1 conjunto para cada 50 peças instaladas.

Nota 2: Inclui borneira, parafusos e plaqueta de identificação sem certificação.

Nota 3: A placa principal do DT303 e sonda são itens.

Nota 4: Os anéis de vedação e backup são empacotados com 12 unidades.

Nota 5: Para especificar os sensores use as tabelas a seguir.

400-0243-I	S	OND	A MOD	INDUSTRIAL										
	С	OD.	Faix	aixa										
		1 2	0 0	a 3 g/cm ³ (1) a 10 g/cm ³ (2)										
			COD		Materi	ial do E	Diafragma / Sonda							
	 Hastelloy C276 / Hastelloy C276 Aço Inox 316L / Aço Inox 316L Aço Inox 316Lcom revestimento Halar/ Aço Inox 316L com revestimento Halar Hastelloy C276 / Aço Inox 316L Outros – Especificar 													
					CO D.	Fluid	o de Enchimento							
					N S	Propi DC 2	leno Glicol – NEOBEE M20 00/20 - Óleo Silicone							
						CO D.	Tipo de Montagem							
	1 Reto 2 Curvo													
400-0243-I	-	1	н] -	s	1	MODELO TÍPICO							

Nota 1: Valores referentes à sonda de 250 mm entre centros. Para sonda de 500 mm, a faixa 1 varia de 0 a 2 g/cm³. e sonda de 800 mm, varia de 0 a 1,8 g/cm³.

Nota 2: Valores referentes às sondas de 250 e 500 mm entre centros. Para sonda de 800 mm, a faixa 2 varia de 0 a 7 g/cm³.



Nota 1: Valores referentes à sonda de 250 mm entre centros. Para sonda de 500 mm, a faixa 1 varia de 0 a 2 g/cm^{3.}

Teste de isolamento das carcaças

- 1. Desenergizar o instrumento em campo, remover sua tampa traseira e desconectar todos os cabos de campo da borneira do transmissor, isolando-os com segurança.
- 2. Não é necessário remover a placa principal e display.
- 3. Jumpear (conectar) os terminais de alimentação (positivo e negativo) com cabo nu proveniente do megômetro.
- 4. Configurar o megômetro para escala 500 Vdc e verificar o isolamento entre a carcaça e o cabo nu que curto-circuita todos os terminais.



- O valor obtido deverá ser maior ou igual a 2GΩ e o tempo de aplicação da tensão deve ser de no mínimo 1 segundo e no máximo 5 segundos.
- Caso o valor obtido pelo megômetro estiver abaixo de 2GΩ, deve ser analisada a possibilidade de entrada de umidade no compartimento de conexão elétrica.
- 7. É possível soltar os dois parafusos que prendem a borneira à carcaça e fazer uma limpeza superficial e secar bem a superfície. Posteriormente, o isolamento pode ser testado novamente.
- 8. Se mesmo assim o teste de isolamento continuar mostrando que a isolação foi comprometida, a carcaça deve ser substituída e encaminhada à Nova Smar S.A. para análise e recuperação.

IMPORTANTE

a. Para instrumentos certificados Exd e Exi (Prova de Explosão e Intrinsecamente Seguro) as normas orientam a não fazer reparos em campo dos componentes eletrônicos da carcaça, apenas na Nova Smar S.A.

b. Em utilização normal, os componentes da carcaça não devem causar falhas que afetem o isolamento da carcaça. Por isto é importante avaliar se há vestígios de entrada de água na carcaça e, em caso positivo, uma avaliação nas instalações elétricas e nos anéis de vedação das tampas deve ser feita. A Nova Smar S.A. tem uma equipe pronta para apoiar a avaliação das instalações, caso seja necessário.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fluidos de Enchimento

O fluido de enchimento deve ser selecionado considerando suas propriedades físicas para a pressão, para a temperatura extrema e pela compatibilidade química com o fluido de processo. Esta consideração é importante em ocorrências de vazamento, caso o fluido de enchimento entre em contato com o fluido de processo.

A tabela 5.1 mostra os fluidos de enchimento disponíveis para o **DT303**, juntamente com algumas propriedades físicas e aplicações.

FLUIDO DE ENCHIMENTO	VISCOSIDADE (cSt) a 25⁰C	DENSIDADE (g/cm³) a 25ºC	COEFICIENTE DE EXPANSÃO TÉRMICA (1/ºC)	APLICAÇÕES
Silicone DC200/20	20	0,95	0,00107	Uso geral – Standard
Propileno Glicol (Neobee M20) Grau Alimentício	9,8	0,90	0,001	Área alimentícia, de bebidas e farmacêutica.

Tabela 5.1 - Propriedades dos Fluidos de Enchimento

Especificações Funcionais

Sinal de Saída

Profibus PA, somente digital, de acordo com IEC 1158-2 (H1):31,25 Kbit/s com alimentação pelo barramento.

Alimentação

Alimentação pelo barramento 9 - 32 Vdc. Corrente de consumo quiescente 12 mA.

Indicação

Indicador opcional de 41/2 dígitos e cinco caracteres alfanuméricos (Cristal Líquido).

Certificação de Área Potencialmente Explosiva

Veja Apêndice A.

Limites de Temperatura

Ambiente:	-40	а	85⁰C	(-40	а	185ºF).
Processo:	-20	а	150ºC	(-4	а	302ºF).
Estocagem:	-40	а	100ºC	(-40	а	212ºF).
Display Digital:	-10	а	60°C	(14	а	140ºF).

Tempo para Iniciar Operação

Aproximadamente 5 segundos.

Configuração

A configuração pode ser feita usando a ferramenta magnética de ajuste local se o equipamento possuir indicador (LCD). A configuração completa pode ser feita utilizando um configurador remoto (ex: Profibus View e Simatic PDM).

Deslocamento Volumétrico

Menor que 0,15 cm³ (0,01 in³)

Limites de Pressão Estática 70 kgf/cm² (7 MPa) (1015 PSI)

Limites de Umidade

0 a 100% RH.

Especificações de Desempenho

Condições de referência: temperatura 25 °C, pressão atmosférica, tensão de alimentação de 24Vdc, fluido de enchimento óleo silicone e diafragmas isoladores de aço inox 316L e trim digital igual aos valores inferior e superior da faixa.

FAIXA	PRECISÃO (1)	EFEITO DA TEMPERATURA AMBIENTE / 10°C	ESTABILIDADE (Por 3 meses)	EFEITO DA PRESSÃO ESTÁTICA (2) (por 1 kgf/cm²)
1	±0.0004 g/cm ³ (±0,1 °Bx)	0,003 kg/m ³	0,021 kg/m ³	0,001 kg/m ³
2	±0.0007 g/cm ³ (±0,1 °Bx)	0,013 kg/m ³	0,083 kg/m ³	0,004 kg/m ³

(1) Efeitos de linearidade, histerese e repetibilidade estão incluídos.

(2) Este é um erro sistemático que pode ser eliminado pela calibração na pressão estática de operação Tabela 5.2 – Especificações de Desempenho

Efeito da Fonte de Alimentação

±0,005% do span calibrado por volt.

Efeito da Interferência Eletromagnética

Projetado de acordo com IEC 61326-1:2006, IEC 61326-2-3:2006, IEC 61000-6-4:2006 e IEC 61000-6-2:2005.

Especificações Físicas

Conexão Elétrica

1⁄2 "- 14 NPT, PG 13.5 ou M20 x 1.5".

Conexão ao Processo

Modelo Industrial: Flange em aço inox AISI316L, conforme ASME B16.5 ou EN1092-1 (antiga DIN2526).

Modelo Sanitário: Tri-clamp em Aço Inox AISI316L (abraçadeira 304/ porca 316L)

Partes Molhadas

Diafragma de Isolação: Aço Inox 316L ou Hastelloy C276 Material da Sonda: Aço Inox 316, Hastelloy C276 ou Aço Inox 316L Revestido com PFA / HALLAR Anéis Molhados (para modelo sanitário): Buna N, Viton™ ou Teflon™

Partes Não Molhadas

Invólucro: Alumínio injetado com pintura eletrostática ou Aço Inox 316 (NEMA 4X, IP67). Fluido de Enchimento: Silicone (DC200/20, DC704) ou Neobee M20 Anel da Tampa: Buna-N Plaqueta de identificação: Aço Inox 316

Montagem

Montagem lateral ou de topo.

Peso Aproximado

Modelo Sanitário: 9 kg Modelo Industrial: 12 kg

Código de Pedido



DT303S	1		N	1	0	2	J	В	0	1	*	MODELO TÍPICO
--------	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

* Deixar em branco se não houver itens opcionais.



MODELO	TRANS	SMISSO	R SANI	TÁRIO DE		AÇÃO/DENSIDADE (CONTINUAÇÃO)		
	COD	Plaque	eta de Id	entificaçã	ão			
	14	ATEX ((EX-I, EX	(-D) GAS				
	15	INMET	RO (EX-	-D, EX-I) (GAS			
	16	SEM C	ERTIFIC	CACAO				
	17	AIEX ((EX-I) MI	INAS				
	10		Notorio	IKA I da Cara	2222 (1) (2)			
		HO	Alumíni	in ua Carc	aça (1) (2)			
		H1	Aco Ino	316 (IP)	(Type)			
		H2	Alumíni	io p/ Atmo	sfera Salina (3) (IPW/TypeX)		
		H3	Aço Ino	x 316 p/ A	Atmosfera Sal	na (3) (IPW/TypeX)		
		H4	Alumíni	o Copper	Free (3) (IPW	/TypeX)		
			COD	Especial	(Ver notas)			
			Z0	Não aplic	cável			
			ZZ	Ver notas	S			
				COD P	Plaqueta de T	ag		
				JO C	Com Tag			
					Sem Inscrição			
				J2 (conforme nota	\$		
				C	COD Pintur	a		
					P0 Cinza	Munsell N 6,5		
					P2 Azul S	egurança Poliuretano – Zona atmosférica – Petrobras N1021		
					P3 Polyes	ter Preto		
	P8 Sem Pintura P0 Arul Segurange Rege Energi, Pinture Eletrectétice							
					AZUIS			
					COD	Padrao de Fabricação		
					SO	Smar		

DT303S / I6 H0 Z0 J0 P0 S0 MODELO TÍPICO

* Deixar em branco se não houver itens opcionais.

No	tas					
(1) (2)	IPX8 testa Grau de F	ado em 10 me Proteção:	tros de coluna	a d'água por 24 h	noras.	
		-				
	Produto	CEPEL		FM	CSA	NEPSI
	Linha DT30X	IP66/68/W	IP66/68/W	Type 4X/6	Type 4X	IP67
(3) (4) (5)	IPW / Typ Certificaç Certificaç	eX testado po ão Ex-d para l ão Ex-d para l	or 200 horas de FM / ATEX / IE INMETRO.	e acordo com a ECEx / INMETRO	norma NBR D	8094 / AS

	Tabela 5.1					
Distância ontro	Valores Limites					
diafragmas (contros)	Faixa de Medição	Faixa de Medição				
ulanaginas (centros)	Fx1	Fx2				
mm	Kg/m ³	Kg/m ³				
250	0-3000	0-10000				
500	0-2000	0-10000				



0



* Deixe em branco se não houver itens opcionais.

Itens Opcionais

Espessura do Diafragma	N0 - Padrão
Reforço da Sonda	R0 - Padrão
	R1 – Com reforço da sonda
Posição de Montagem	E0 - Padrão
	E1 – Posição reversa

Notas

IPX8 testado em 10 metros de coluna d'água por 24 horas.
 Grau de Proteção:

Produto	CEPEL	NEMKO/ EXAM	FM	CSA	NEPSI
Linha DT30X	IP66/68/W	IP66/68/W	Type 4X/6	Type 4X	IP67

(3) IPW / TypeX testado por 200 horas de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.

(4) Certificação Ex-d para FM / ATEX / IECEx / INMETRO

(5) Certificação Ex-d para INMETRO.

(6) Opções não certificadas para Atmosfera Explosiva.

Tabela 5.2		
Distância entre diafragmas (centros)	Valores Limites	
	Faixa de Medição	Faixa de Medição
	Fx1	Fx2
mm	Kg/m ³	Kg/m ³
250	0-3000	0-10000
500	0-2000	0-10000
800	Indisponível	350-7000





DT303M I6 J0 C0 R0

MODELO TÍPICO

Tabela 5.3		
Distância entre diafragmas (centros)	Valores Limites	
	Faixa de Medição	Faixa de Medição
	Fx1	Fx2
mm	Kg/m ³	Kg/m ³
250	0-3000	0-10000
500	0-2000	0-10000



INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Informações sobre Diretivas Europeias

Consultar www.smar.com.br para declarações de Conformidade EC e certificados.

Representante autorizado na comunidade europeia

Smar Europe BV De Oude Wereld 116 2408 TM Alphen aan den Rijn Netherlands

Diretiva ATEX 2014/34//EU – "Equipamentos para Atmosferas Explosivas "

O certificado de tipo EC é realizado pelo DNV Product Assurance AS (NB 2460) e DEKRA Testing and Certification GmbH (NB 0158).

O organismo de certificação que monitora a fabricação e realiza o QAN (Notificação de Garantia da Qualidade) é a UL International Demko AS (NB 0539).

Diretiva LVD 2014/35/EU - "Baixa Tensão"

De acordo com a LVD anexo II, os equipamentos elétricos certificados para uso em Atmosferas Explosivas, estão fora do escopo desta diretiva.

De acordo com a norma IEC: IEC 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.

Diretiva PED 2014/68/EU - "Equipamento de Pressão"

Este produto está de acordo com o artigo 4 parágrafo 3 da diretiva de equipamento de pressão e foi projetado e fabricado de acordo com as boas práticas de engenharia. Este equipamento não pode sustentar a maca CE relacionado à conformidade do PED. No entanto, este produto contém a marcação CE para indicar a conformidade com outras diretivas europeias aplicáveis.

Diretiva ROHS 2011/65/EU - "Restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos"

Para a avaliação dos produtos a seguinte norma foi consultada: EN IEC 63000.

Diretiva EMC 2014/30/EU – "Compatibilidade Eletromagnética"

Para avaliação do produto a norma IEC 61326-1 foi consultada e para estar de acordo com a diretiva de EMC, a instalação deve seguir as seguintes condições especiais:

Utilize um cabo blindado de par trançado para alimentar o equipamento e a fiação do sinal.

Mantenha a proteção isolada do lado do equipamento, conectando o outro lado ao terra.

Informações Gerais sobre Áreas Classificadas

Normas Ex:

IEC 60079-0 Requisitos Gerais IEC 60079-1 Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d" IEC 60079-7 Proteção de equipamento por segurança aumentada "e" IEC 60079-11 Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i" IEC 60079-18 Proteção de equipamento por encapsulamento "m" IEC 60079-26 Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados IEC 60079-31 Proteção de equipamento contra ignição de poeira por invólucros "t" IEC 60079-10 Classificação de áreas - Atmosferas explosivas de gás IEC 60079-14 Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas IEC 60079-19 Reparo, revisão e recuperação de equipamentos ISO/IEC 80079-34 Aplicação de sistemas de gestão da qualidade para a fabricação de produtos "Ex"

Atenção:

Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro.

A instalação deste equipamento em atmosferas explosivas deve estar de acordo com as normas nacionais e com o tipo de proteção. Antes de fazer a instalação verifique se os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área.

Manutenção e Reparo

A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar é proibida e invalidará a certificação.

Plaqueta de marcação

O equipamento é marcado com opções de tipos de proteção. A certificação é válida apenas quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo de proteção está instalado, não reinstalá-lo usando quaisquer outros tipos de proteção.

Aplicações Segurança Intrínseca/Não Acendível

Em atmosferas explosivas com requisitos de segurança intrínseca ou não acendível, os parâmetros de entrada do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis devem ser observados.

O equipamento deve ser conectado a uma barreira de segurança intrínseca adequada. Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e o equipamento incluindo cabos e conexões. O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças. Cabo blindado é opcional, quando usar cabo blindado, isolar a extremidade não aterrada do cabo.

A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores que Co e Lo do equipamento associado. É recomendado não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Aplicações a Prova de Explosão/Prova de Chamas

Utilizar apenas conectores, adaptadores e prensa cabos certificados a prova de explosão/prova de chamas. As entradas das conexões elétricas devem ser conectadas através de conduites com unidades seladoras ou fechadas utilizando prensa cabo ou bujão metálicos com no mínimo IP66. Não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Invólucro

A instalação do sensor e invólucro em atmosferas explosivas deve ter no mínimo 6 voltas de rosca completas. A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste no invólucro. Então, aperte mais 1/3 de volta (120º) para garantir a vedação. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento.

O invólucro contém alumínio e é considerado um risco potencial de ignição por impacto ou fricção. Deve-se tomar cuidado durante a instalação e uso para evitar impacto ou fricção.

Grau de Proteção do Invólucro (IP)

IPx8: o segundo numeral significa imerso continuamente na água em condição especial definida como 10m por um período de 24 horas. (Ref: IEC 60529).

IPW/TypeX: a letra suplementar W ou X significa condição especial definida como testado em ambiente salino em solução saturada a 5% de NaCl p/p por um período de 200 horas a 35°C.

Para aplicações de invólucros com IP/IPW/TypeX, todas as roscas NPT devem aplicar vedante a prova d'agua apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado).
Certificações para Áreas Classificadas

FM Approvals

FM 3015610 XP Class I Division 1, Groups A, B, C, D DIP Class II, III Division 1, Groups E, F, G IS Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F G NI Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4; Ta = -25° C < Ta < 60° C; Type 4, 4X, 6

Entity Parameters Fieldbus Power Supply Input (report 3015629): Vmax = 24 V dc, Imax =250mA, Pi = 1.2 W, Ci = 5 nF, Li = 8 uH Vmax=16 V dc, Imax=250 mA, Pi=2.0 W, Ci = 5 nF, Li = 8 μ H Overpressure Limits: 1015 psi (report 3011728)

Special conditions for safe use:

The enclosure contains aluminum and is considered to present a potential risk of ignition by impact or friction. Care must be taken during installation and use to prevent impact or friction.

Drawing 102A-0925, 102A-1202, 102A-1325

DNV

Explosion Proof (Nemko 03ATEX1375X) II 2G Ex d IIC T6 Gb Ambient Temperature: -20 °C to +60 °C Options: IP66/68W or IP66/68

Special conditions for safe use: Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the structural specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 1 and 2 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with: EN 60079-0:2012 General Requirements EN 60079-1:2007 Flameproof Enclosures "d"

Drawing 102A-1387, 102A-1482

DEKRA

Intrinsic Safety (DMT 03 ATEX E 359) I M1 Ex ia I Ma II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6, EPL Ga/Gb

Supply circuit for the connection to an intrinsically safe FISCO fieldbus circuit: Ui = 24 Vdc, Ii = 380 mA, Pi = 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li = Neg Parameters of the supply circuit comply with FISCO model according to Annex G EN 60079-11:2012, replacing EN 60079-27: 2008.

Ambient Temperature: $-40^{\circ}C \le Ta \le +60^{\circ}C (T4)$ $-40^{\circ}C \le Ta \le +50^{\circ}C (T5)$ $-40^{\circ}C \le Ta \le +40^{\circ}C (T6)$

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with: EN 60079-0:2009 + A11:2013 General Requirements EN 60079-11:2012 Intrinsic Safety "i" EN 60079-26:2015 Equipment with equipment protection level (EPL) Ga

Drawing 102A-1269, 102A-1484, 102A-1445, 102A-1501

INMETRO NCC

Segurança Intrínseca (NCC 24.0150X) Ex ia IIC T* Ga Ex ia IIIC T* Da Ui = $30 \vee 1i = 380 \text{ mA Pi} = 5,32 \vee Ci = 5,0 \text{ nF Li} = desp$ Tamb: -20 °C a +50 °C para T5 ou T₂₀₀100 °C Tamb: -20 °C a +65 °C para T4 ou T₂₀₀135 °C IP66/68 ou IP66W/68W

Prova de Explosão (NCC 24.0151) Ex db IIC T6 Ga/Gb Ex tb IIIC T85 °C Da/Db Tamb: -20 °C a +40 °C IP66/68 ou IP66W/68W

Observações:

O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que para a versão do Transmissor de Densidade, modelos DT302 e DT303 equipado com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente pode ser instalado em localização que exigem o "EPL Ga", se durante a instalação for excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.

O produto adicionalmente marcado com a letra suplementar "W" indica que o equipamento foi ensaiado em uma solução saturada a 5% de NaCl p/p, à 35 °C, pelo tempo de 200 h e foi aprovado para uso em atmosferas salinas, condicionado à utilização de acessórios de instalação no mesmo material do equipamento e de bujões de aço inoxidável ASTM-A240, para fechamento das entradas roscadas não utilizadas.

Os planos de pintura P1 são permitidos apenas para equipamento fornecido com plaqueta de identificação com marcação para grupo de gás IIB.

O grau de proteção IP68 só é garantido se nas entradas roscadas de ½" NPT for utilizado vedante não endurecível à base de silicone.

O segundo numeral oito indica que o equipamento foi ensaiado para uma condição de submersão de dez metros por vinte e quatro horas. O acessório deve ser instalado em equipamentos com grau de proteção equivalente.

É responsabilidade do fabricante assegurar que todos os transformadores da placa analógica tenham sido submetidos com sucesso aos ensaios de rotina de 1500 V durante um minuto.

Este certificado é válido apenas para os produtos dos modelos avaliados. Qualquer modificação nos projetos, bem como a utilização de componentes ou materiais diferentes daqueles definidos pela documentação descritiva dos produtos, sem a prévia autorização, invalidará este certificado.

As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.

Normas Aplicáveis:

ABNT NBR IEC 60079-0:2020 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais

ABNT NBR IEC 60079-1:2016 Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d"

ABNT NBR IEC 60079-11:2013 Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"

ABNT NBR IEC 60079-26:2022 Atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados

ABNT NBR IEC 60079-31:2022 Atmosferas explosivas - Parte 31: Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros "t"

ABNT NBR IEC 60529:2017 Graus de proteção providos por invólucros (Código IP)

Desenhos 102A1360, 102A1227, 102A1998, 102A1997, 102A2079

Plaquetas de Identificação

FM Approvals







Apêndice B

sma	Smar FSR – Formulário de Solicitação de Revisão para Transmissores de Densidade							Proposta No.:	
Empresa: Unidade:							Nota Fiscal de Remessa:		
CONTATO COMERCIAL						CONTATO TÉCNICO			
Nome Completo:					Nome Completo:				
Fone: Ramal:					Fone: Ramal:				
Fax:					Fax:				
DADOS DO EQUIPAMENTO									
Modelo: Núm. Série do Sensor									
			fieldhue				Versão de Firmware:		
I echologia: () HARI® () FOUNDATION fieldbus) PROFIBUS	5 PA	versau de Filliwale.		
INFORMAÇÕES DO PROCESSO									
Fluido de Processo:									
Faixa de Calibração		Temperatura Ambiente (°C)		Temperatura de Trabalho (ºC)		Pressão de Trabalho			
Mín:	Max:	Mín:	Max:	Mín:		Max:	Mín:	Max:	
Pressão E	stática	Vác	uo	Densid		idade	С	oncentração	
Min:	Max:	Min:	Max:	Min: N		Max:	Min:	Max:	
Tempo de Operação: Data da Falha:									
DESCRIÇAO DA FALHA (Por favor, descreva o comportamento observado, se é repetitivo, como se reproduz etc. Quanto mais informações melhor)									
OBSERVAÇÕES									
DADOS DO EMITENTE									
Empresa:									
Contato:			Ident	Identificação:		Setor:			
Telefone:	Ramal:		E-ma	mail:					
Data:	Pata: Assinatura:								
Verifique os dados para emissão da Nota Fiscal de Retorno no Termo de Garantia disponível em: https://www.smar.com/pt/suporte									