

# LD1.0PA

# smar

MAR / 15  
**LD1.0PA**  
Versão 2

MANUAL DE INSTRUÇÕES,  
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

## TRANSMISSOR DE PRESSÃO ECONÔMICO CAPACITIVO PROFIBUS-PA



LD1.0PAMP



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

web: [www.smar.com/brasil2/faleconosco.asp](http://www.smar.com/brasil2/faleconosco.asp)

# INTRODUÇÃO

O **LD1.0PA** é um transmissor inteligente para medição de pressão manométrica. O transmissor é baseado num sensor capacitivo, que proporciona uma operação segura e um excelente desempenho em campo. Além disso, faz parte da geração de equipamentos com tecnologia Profibus PA.

O **LD1.0PA** oferece, além das funções normais disponíveis pelos outros transmissores inteligentes, as seguintes funções:

- ✓ **AJUSTE LOCAL** - Ajusta por intermédio de uma chave magnética o valor inferior e superior.
- ✓ **SENHA** - Três níveis para funções diferentes.
- ✓ **CONTADOR DE OPERAÇÃO** - Indica o número de alterações em determinadas funções.

Leia cuidadosamente estas instruções para obter o máximo aproveitamento do **LD1.0PA**.

Os transmissores de pressão Smar são protegidos, entre outras, pelas patentes americanas **6,433,791 e 6,621,443**.

**NOTA**

Este Manual é compatível com as Versões 2, onde 2 indica a Versão do software e XX indica o "release". Portanto, o Manual é compatível com todos os "releases" da Versão 2.

**NOTA**

Para assegurar que nossos produtos sejam seguros e sem risco à saúde, leia o manual cuidadosamente antes de proceder à instalação e obedeça os rótulos de atenção dos produtos. Instalação, operação, manutenção e consertos só devem ser realizados por pessoal adequadamente treinado e conforme o Manual de Instruções Operação e Manutenção.

### **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.

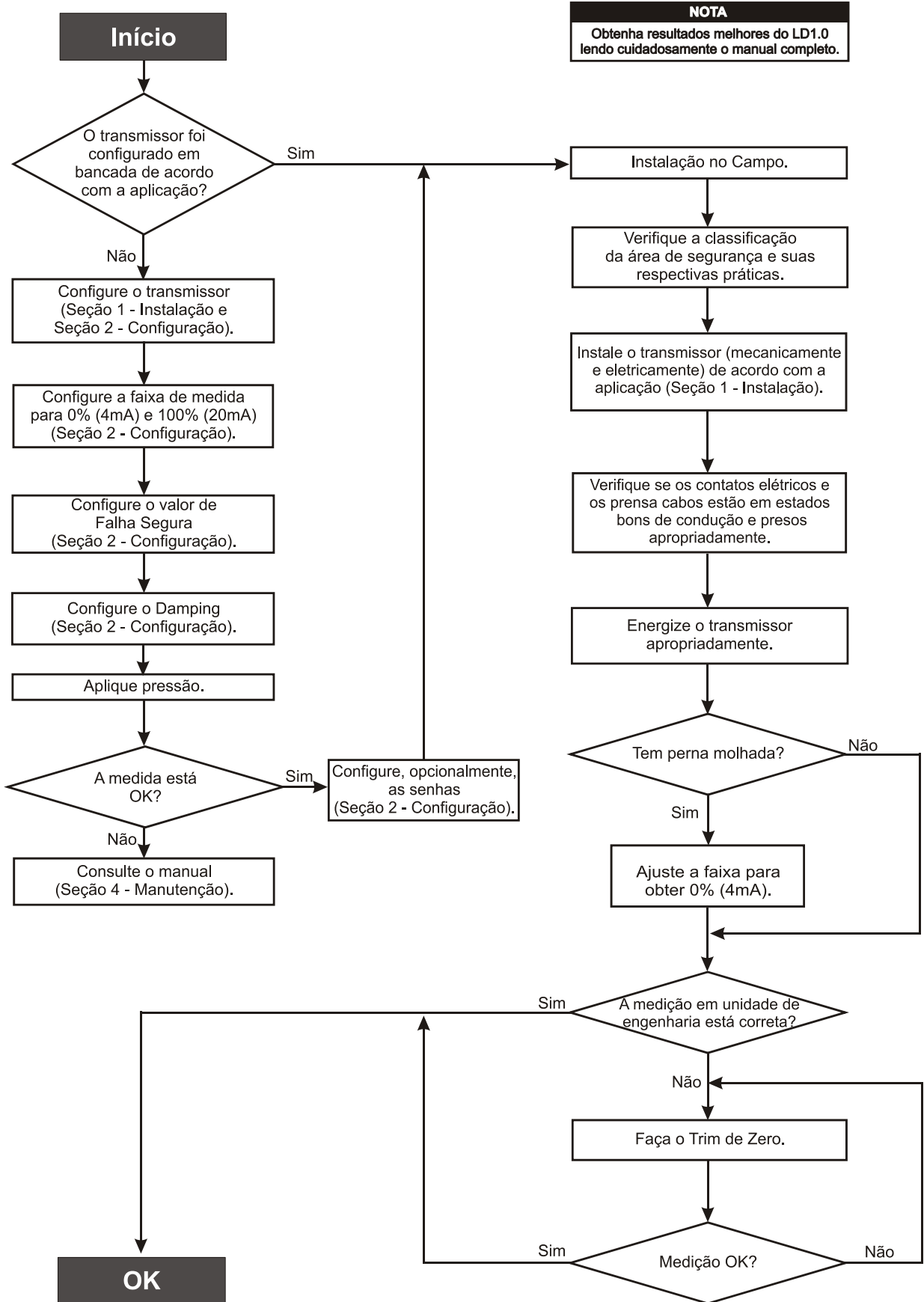
Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Smar não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

# ÍNDICE

<b>SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO</b> .....	<b>1.1</b>
GERAL.....	1.1
MONTAGEM.....	1.1
PROCEDIMENTO DE MONTAGEM DO CONECTOR.....	1.4
LIGAÇÃO ELÉTRICA.....	1.5
CONFIGURAÇÃO DA REDE E TOPOLOGIA.....	1.6
BARREIRA DE SEGURANÇA INTRÍNSECA.....	1.7
FONTE DE ALIMENTAÇÃO.....	1.7
<b>SEÇÃO 2 - CONFIGURAÇÃO</b> .....	<b>2.1</b>
BLOCO TRANSDUTOR.....	2.1
DIAGRAMA DO BLOCO TRANSDUTOR.....	2.2
DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DO BLOCO TRANSDUTOR DE PRESSÃO.....	2.2
ATRIBUTOS DOS PARÂMETROS DO BLOCO TRANSDUTOR DE PRESSÃO.....	2.5
CONFIGURAÇÃO CÍCLICA.....	2.7
COMO CONFIGURAR O BLOCO TRANSDUTOR.....	2.7
COMO CONFIGURAR O BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICO.....	2.15
TRIM INFERIOR E SUPERIOR.....	2.19
TRIM DE PRESSÃO - LD1.0PA.....	2.20
TRIM VIA AJUSTE LOCAL.....	2.22
TRIM DE CARACTERIZAÇÃO.....	2.23
INFORMAÇÃO DO SENSOR.....	2.24
TRIM DE TEMPERATURA.....	2.25
LEITURA DOS DADOS DO SENSOR.....	2.26
CONFIGURAÇÃO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY.....	2.27
BLOCO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY.....	2.28
DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS E VALORES.....	2.28
PROGRAMAÇÃO USANDO O AJUSTE LOCAL.....	2.31
CONEXÃO DO JUMPER J1.....	2.32
CONEXÃO DO JUMPER W1.....	2.32
DIAGNÓSTICOS CÍCLICOS.....	2.34
<b>SEÇÃO 3 - PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL</b> .....	<b>3.1</b>
A CHAVE MAGNÉTICA.....	3.1
AJUSTE LOCAL SIMPLES.....	3.1
CALIBRAÇÃO DO ZERO E DO SPAN.....	3.1
<b>SEÇÃO 4 - MANUTENÇÃO</b> .....	<b>4.1</b>
GERAL.....	4.1
<b>SEÇÃO 5 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b> .....	<b>5.1</b>
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS.....	5.1
ESPECIFICAÇÕES DE PERFORMANCE.....	5.1
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS.....	5.1
CÓDIGO DE PEDIDO.....	5.2
<b>APÊNDICE A - FSR - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE REVISÃO PARA TRANSMISSORES DE PRESSÃO</b> .....	<b>A.1</b>
RETORNO DE MATERIAL.....	A.2



# Fluxograma de Instalação







## INSTALAÇÃO

### Geral

#### NOTA

As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações da norma NBR/IEC61079-14.

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

De todos os fatores que podem afetar a precisão dos transmissores, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar. Entretanto, há maneiras de se reduzir os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

O **LD1.0PA** possui em seu circuito um sensor para compensação das variações de temperatura. Na fábrica, cada transmissor é submetido a vários ciclos de temperatura e as características do sensor sob diferentes temperaturas são gravadas na memória do sensor. No campo, o efeito da variação de temperatura é minimizado devido a esta caracterização.

### Montagem

Os efeitos devido à variação de temperatura podem ser minimizados montando-se o transmissor em áreas protegidas das mudanças ambientais.

Em ambientes quentes, o transmissor deve ser instalado de forma a evitar ao máximo a exposição direta aos raios solares. Deve-se evitar a instalação próxima de linhas ou vasos com alta temperatura. Use trechos longos de linha de impulso entre a tomada e o transmissor sempre que o duto operar com fluidos em alta temperatura. Quando necessário, use isolamento térmica para proteger o transmissor das fontes externas de calor.

Deve-se evitar instalações onde o fluido de processo possa congelar dentro da câmara do transmissor, o que poderia trazer danos permanentes à célula capacitiva.

Embora o transmissor seja praticamente insensível às vibrações, devem ser evitadas 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 vibrações.

O transmissor foi projetado para ser leve e robusto, ao mesmo tempo. Isto facilita a sua montagem, cuja posição e dimensões podem ser vistas nas Figura 1.1.

Para medir fluidos com sólidos em suspensão, instale válvulas em intervalos regulares para limpar a tubulação (descarga). Limpe internamente as tubulações com vapor ou ar comprimido ou drene a linha com o próprio fluido do processo, quando possível, antes de conectar estas linhas ao transmissor. Feche bem as válvulas após cada operação de drene ou descarga.

#### NOTA

Ao instalar ou armazenar o transmissor deve-se proteger o diafragma contra contatos que possam arranhar ou perfurar a sua superfície.

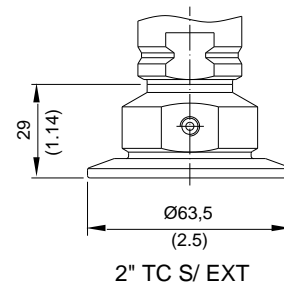
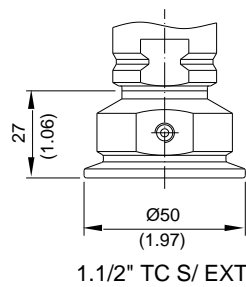
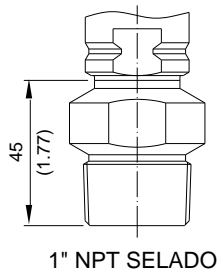
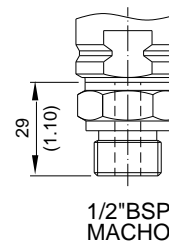
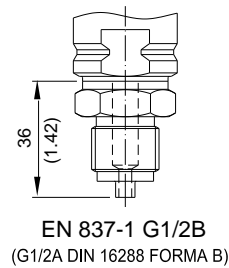
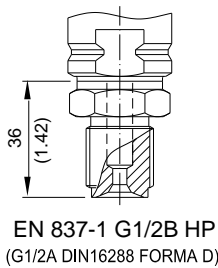
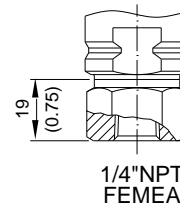
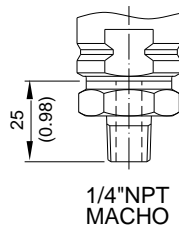
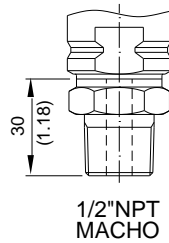
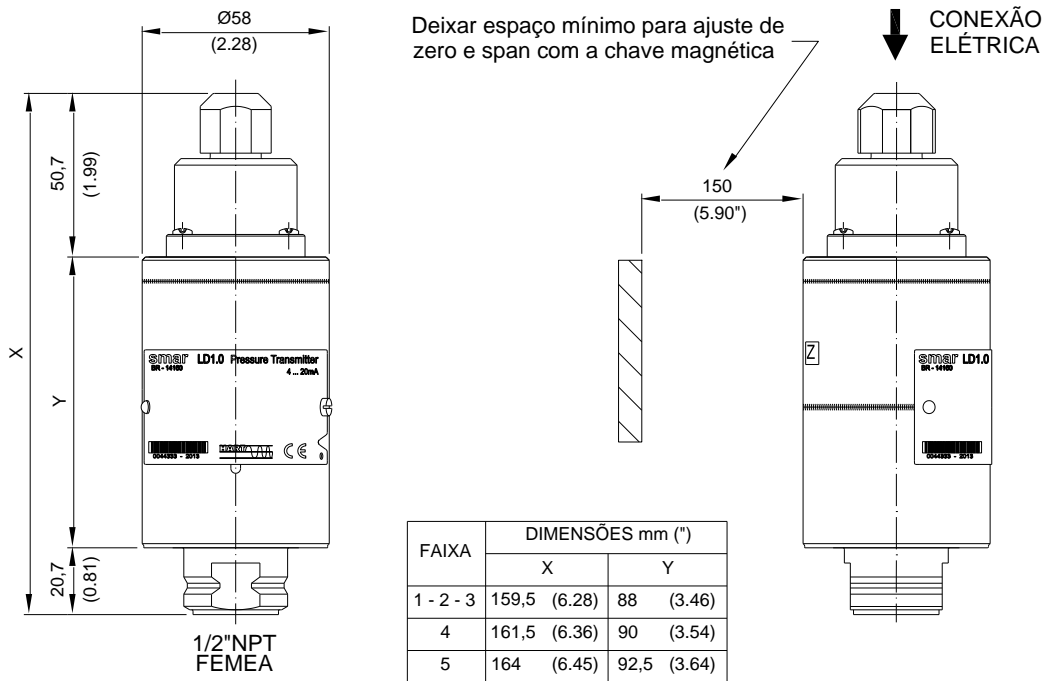
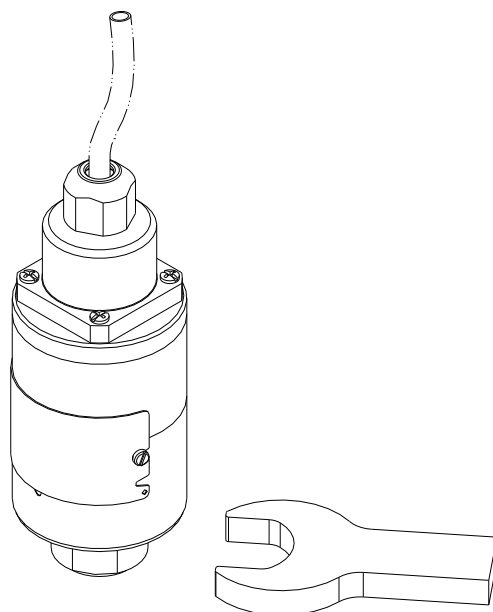


Figura 1.1 - Desenho Dimensional do LD1.0PA

A figura 1.2 mostra como usar a chave para fixar o transmissor na tomada de processo.



**Figura 1.2 - Fixação do Transmissor na Tomada de Processo**

Observe as regras de operação de segurança durante a ligação, a drenagem e a descarga.

**NOTA**

Devem ser tomadas as precauções normais de segurança para evitar a possibilidade de que ocorram acidentes ao operar o transmissor em situações de alta temperatura e/ ou pressão.

**Choque elétrico pode resultar em morte ou ferimento sério.**

Evite contato com fios condutores e os terminais.

**Vazamentos de processo poderiam resultar em morte ou ferimento sério.**

Não tente soltar ou remover o transmissor enquanto estiver em regime de trabalho.

**Equipamento de reposição ou sobressalentes não aprovadas pela Smar poderiam reduzir a pressão, restando capacidades do transmissor e podem tornar o instrumento perigoso.**

Use apenas itens fornecidos ou vendidos pela Smar como sobressalentes.

Alguns exemplos de montagens, mostrando a localização do transmissor em relação à tomada, são apresentados na Figura 1.3.

Quanto à posição do transmissor, recomenda-se obedecer à Tabela 1.1.

Fluido do Processo	Localização das Tomadas	Localização do LD1.0PA em Relação à Tomada
Gás	Superior ou Lateral	Acima
Líquido	Lateral	Abaixo ou no mesmo nível
Vapor	Lateral	Abaixo se usar câmara de condensação

**Tabela 1.1 - Localização das Tomadas de Pressão**

**NOTA**

Para líquidos, condensados, vapores e gases úmidos as linhas de impulso devem estar inclinadas à razão de 1:10 para evitar acúmulo de bolhas.

**NOTA**

Para aplicações com vapor ou outros serviços com temperatura elevada é importante que a temperatura no invólucro não ultrapasse 85 °C (185 °F).

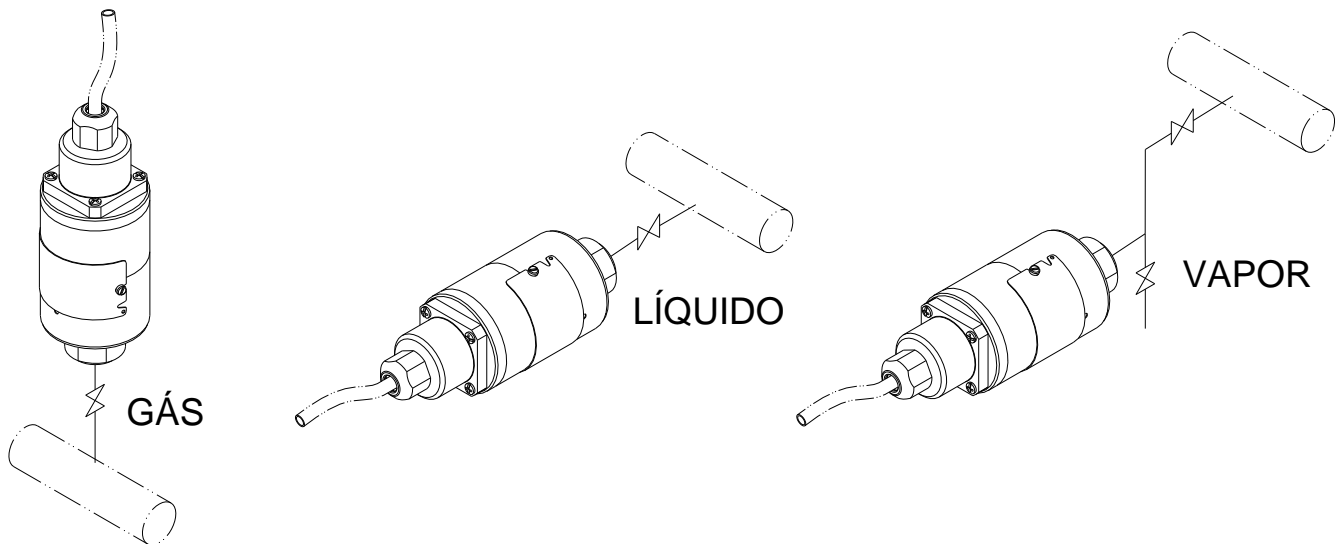


Figura 1.3 – Posição das Tomadas de Pressão do Transmissor

**NOTA**

Os transmissores são calibrados na posição horizontal e a montagem numa posição diferente desloca o ponto de Zero. Nestas condições, deve-se fazer o **Trim de pressão de zero**. O trim de Zero é para compensar a posição de montagem final.

The diagrams show the internal structure of a diaphragm sensor. The left diagram, labeled 'SENSOR NA POSIÇÃO VERTICAL', shows the diaphragm sensor with a fluid column above it. The right diagram, labeled 'SENSOR NA POSIÇÃO HORIZONTAL', shows the diaphragm sensor with a fluid column to its side. Labels include 'DIAFRAGMA SENSOR' and 'COLUNA DO FLUIDO'.

## Procedimento de Montagem do Conector

Para realizar a montagem do conector elétrico siga os passos mostrados na Figura 1.4.

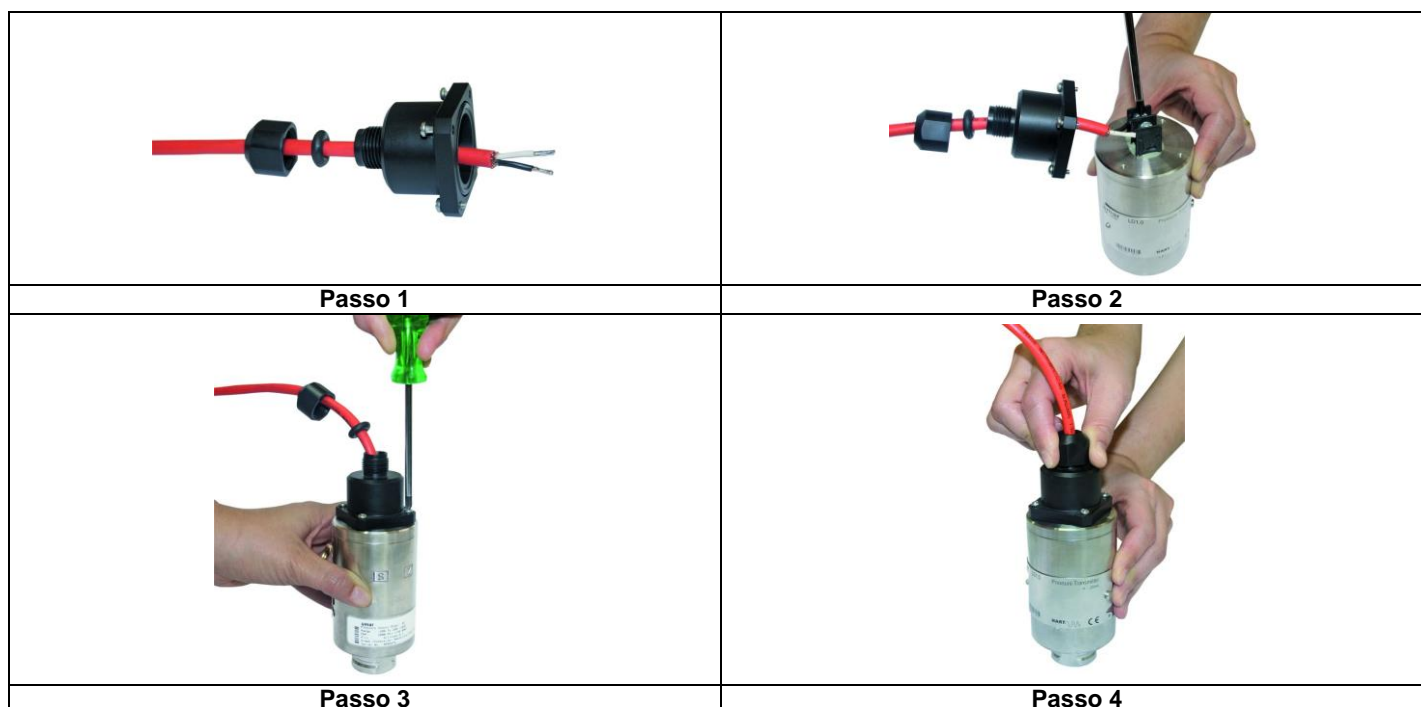


Figura 1.4 – Montagem do Conector Elétrico

## Ligação Elétrica

O circuito de entrada do **LD1.0PA** foi desenvolvido de forma a permitir a conexão do sinal de alimentação sem considerar a polaridade (veja a Figura 1.5).

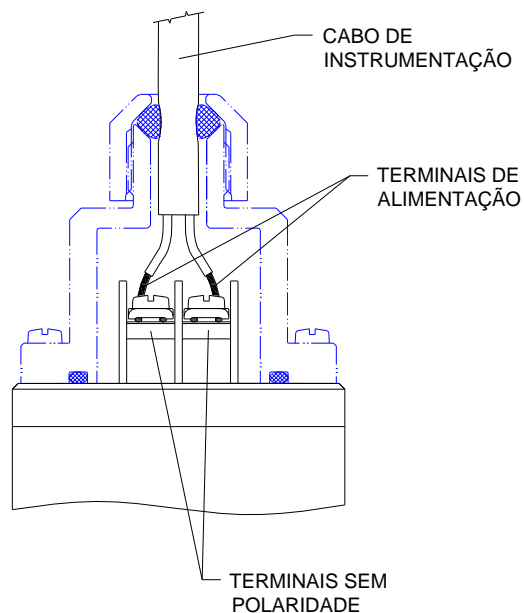


Figura 1.5 – Bloco de Ligação

É recomendável o uso de cabos tipo “par trançado” de bitola 22 AWG ou maior. Para ambientes com alto índice de interferência eletromagnética (EMI acima de 10 V/m) recomenda-se o uso de condutores blindados.

Evite a passagem da fiação de sinal por rotas que contêm cabos de potência ou comutadores elétricos.

## Configuração da Rede e Topologia

Podem ser usados outros tipos de cabos diferentes do teste de conformidade. Cabos com especificações permitem comprimento de tronco mais longo ou imunidade superior. Reciprocamente, podem ser usados cabos com especificações inferiores sujeitando-se a limitações do comprimento do tronco e dos braços mais a possível não-conformidade às exigências de suscetibilidade RF/EMI.

Para aplicações intrinsecamente seguras, a relação da indutância/resistência (L/R) deve ser menor que o limite especificado pela órgão regulador local para a particular implementação.

A topologia barramento (veja Figura 1.6) e a topologia árvore (veja Figura 1.7) são suportados. Ambos os tipos têm um cabo tronco com duas terminações. Os equipamentos são conectados ao tronco por braços. Os braços podem ser integrados no equipamento obtendo assim braços com comprimento zero. Num braço pode conectar-se mais de um equipamento, dependendo do comprimento. Podem ser usados acopladores ativo para estender o comprimento do braço e do tronco.

O comprimento total do cabo, inclusive braços, entre qualquer dois equipamentos no *fieldbus* não deve exceder 1900 m.

Nas Figuras seguintes a ligação DP/PA *link* depende das necessidades da aplicação.

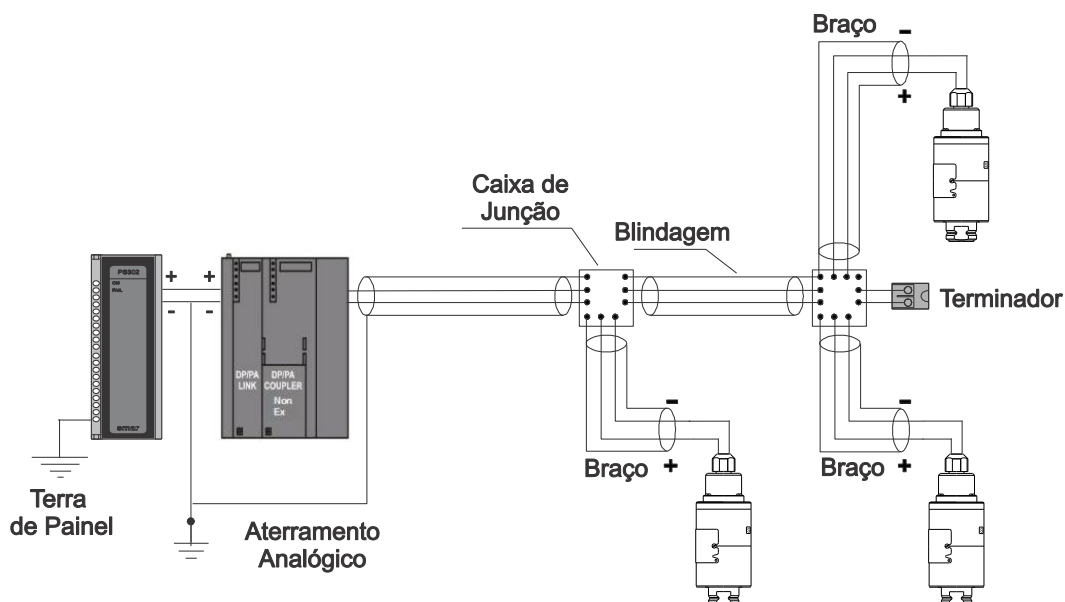


Figura 1.6 – Topologia Barramento

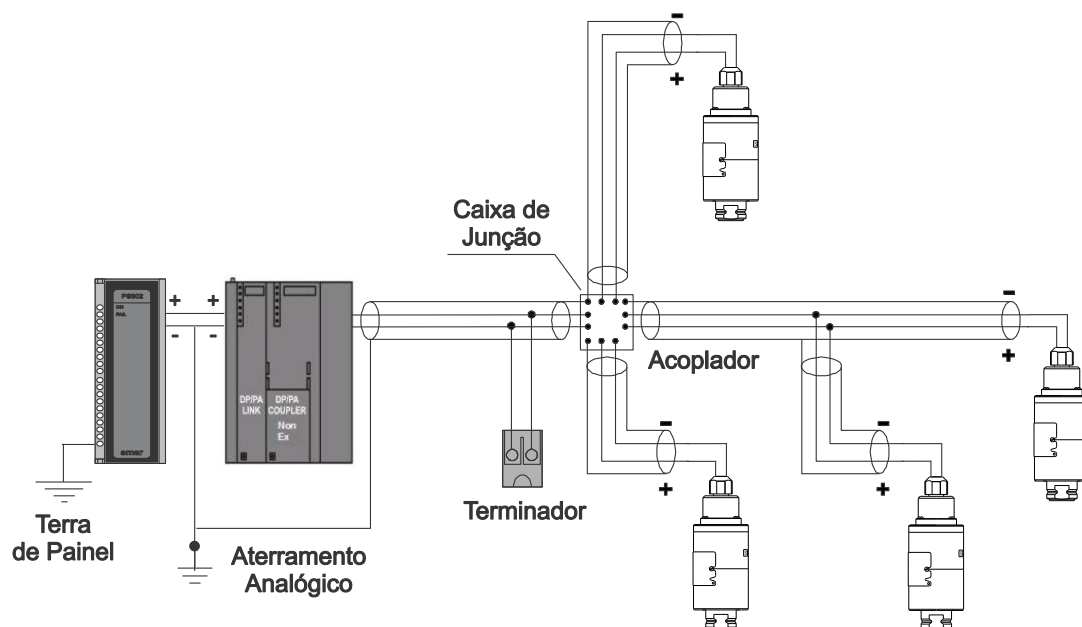


Figura 1.7 – Topologia Árvore

## Barreira de Segurança Intrínseca

Quando o Fieldbus está em uma área que requer segurança intrínseca, uma barreira deve ser inserida no tronco entre a fonte de alimentação e o acoplador DP/PA, quando este for do tipo não-intrínseco.

O uso da Barreira de Segurança Intrínseca SB312LP ou DF47 é recomendado. Saiba mais em <http://www.smar.com/brasil2/products/sb312lp.asp> e <http://www.smar.com/brasil2/products/df47.asp>.

## Fonte de Alimentação

O **LD293** recebe a alimentação via barramento. A alimentação pode vir de uma unidade separada ou de outro equipamento como um controlador ou DCS.

A tensão de alimentação deve estar entre 9 a 32 Vdc para aplicações sem segurança intrínseca.

Um requerimento especial aplica-se a fonte de alimentação usada num barramento com segurança intrínseca e depende do tipo de barreira usada.

O uso do **PS302** é recomendado como fonte de alimentação. Saiba mais em <http://www.smar.com/brasil2/products/ps302p.asp>.





# CONFIGURAÇÃO

Esta seção descreve as características dos blocos no **LD1.0PA**. Eles seguem as especificações do Profibus PA, mas em termos de blocos transdutor, o bloco transdutor de entrada e do display, têm algumas características especiais além desta. A família 303 da Smar está integrada no Smar 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. Neste manual contem vários exemplos que usam o Smar Profibus View e o Simatic PDM.

Para garantir valores válidos na configuração offline, deve-se inicialmente fazer um “*Download to PG/PC*”. Em seguida, o usuário deve usar a opção *Menu Device* para realizar a configuração dos parâmetros necessários nos menus específicos.

### NOTA

Para configuração off-line recomenda-se não usar a opção “Download to Device”. Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento.

## ***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 I/O através da implementação específica do fabricante. Isto permite ao bloco transdutor executar tão freqüentemente quanto necessário para obter dados bons do sensor sem carregar os blocos de função que os usam. Também isola o bloco de função das características específicas do fabricante deste circuito.

Ao acessar o circuito, o bloco transdutor pode obter dados de I/O ou passar os dados de controle para ele. A conexão entre o Bloco Transdutor e o Bloco de Função é chamado canal. Estes blocos podem trocar dados de sua interface.

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

## Diagrama do Bloco Transdutor

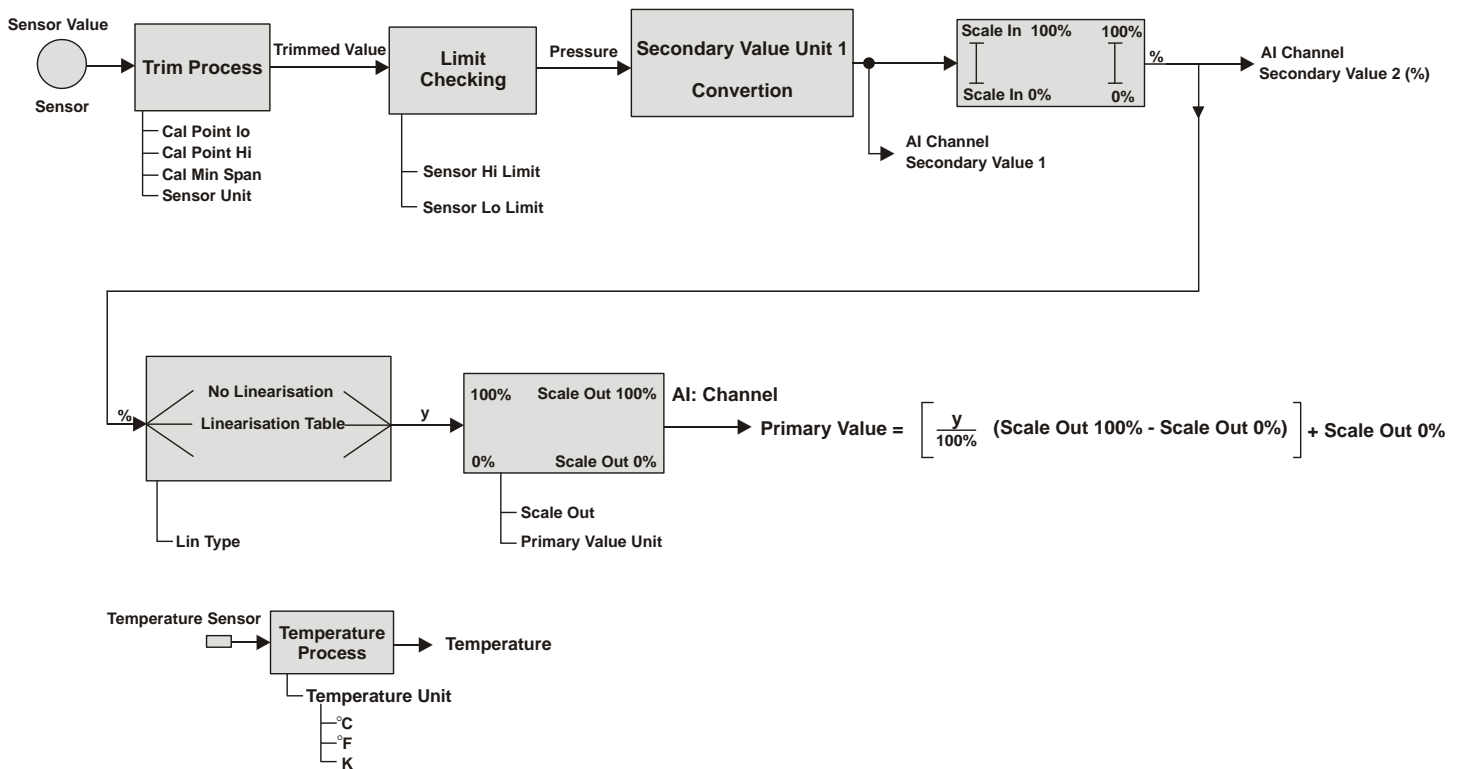


Figura 2.1 – Diagrama do Bloco Transdutor

## Descrição dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão

Parâmetro	Descrição
<b>BACKUP_RESTORE</b>	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 ", 4, " Shut Down Data Restore ", 5, " sensor Data Restore ", 11, " Factory Cal Backup " 12, " Last Cal Backup " 14, " Shut Down backup " 15, " Sensor Data Backup " 0, " none ".
<b>CAL_MIN_SPAN</b>	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 está de acordo com o SENSOR_UNIT.
<b>CAL_POINT_HI</b>	Este parâmetro contém o valor superior calibrado. Para calibração do valor superior você fornece o valor superior medido (pressão) para o sensor e transfere este ponto como SUPERIOR para o transmissor. A unidade está de acordo com o SENSOR_UNIT.
<b>CAL_POINT_LO</b>	Este parâmetro contém o valor inferior calibrado. Para calibração do valor inferior você fornece o valor da medida inferior (pressão) para o sensor e transfere este ponto como INFERIOR para o transmissor. A unidade está de acordo com o SENSOR_UNIT.
<b>CAL_TEMPERATURE</b>	Este parâmetro contém o valor de temperatura calibrado. A unidade está de acordo com o TEMPERATURE_UNIT.
<b>COEFF_POL</b>	Este parâmetro contém os coeficientes polinomiais.
<b>EEPROM_FLAG</b>	Este parâmetro é usado para indicar o processo de armazenamento na EEPROM.

Parâmetro	Descrição
	{0, "verdadeiro"} {1, "falso"}
FACTORY_CURVE_BYPASS	Este parâmetro é usado para habilitar a curva de caracterização de fábrica. {85, "desabilitado"} {170, "habilita e backup cal"} {4010, "desabilita e restaura cal"} {61440, "desabilita e permite a entrada de pontos"}
FACTORY_CURVE_X	Este parâmetro contém os pontos de entrada da curva de caracterização de fábrica.
FACTORY_CURVE_Y	Este parâmetro contém os pontos de saída da curva de caracterização de fábrica.
FACTORY_CURVE_LENGTH	Este parâmetro contém o número de pontos da curva de caracterização de fábrica.
LIN_TYPE	Linearização–Tipo: 0 – Sem linearização 1 – Usar tabela definida
MAIN_BOARD_SN	Este é o número de série da placa principal.
MAX_SENSOR_VALUE	Mantém o máximo valor do sensor do processo. O acesso a escrita deste parâmetro resseta o valor atual. A unidade está definida em SENSOR_UNIT.
MIN_SENSOR_VALUE	Mantém o mínimo valor do sensor do processo. O acesso a escrita deste parâmetro resseta o valor atual. A unidade está definida em SENSOR_UNIT.
MAX_TEMPERATURE	Mantém a temperatura máxima. O acesso a escrita deste parâmetro resseta o valor atual.
MIN_TEMPERATURE	Mantém a temperatura mínima. O acesso a escrita deste parâmetro resseta o valor atual.
ORDERING_CODE	Mostra a informação sobre o sensor e o controla de produção da fábrica.
POLYNOMIAL_VERSION	Mostra a versão polinomial.
PRESS_LIN_NORMAL	Mostra a Pressão Normalizada Linear.
PRESS_NORMAL	Mostra a Pressão Normalizada.
PRIMARY_VALUE	Este parâmetro contém o valor medido e o status disponível para o Bloco de Função. A unidade relacionada do Valor Primário é o PRIMARY_VALUE_UNIT.
PRIMARY_VALUE_TYPE	Este parâmetro contém a aplicação do transmissor de pressão. 0: Pressão 4-127: reservado > 128: específico de fábrica
PRIMARY_VALUE_UNIT	Este parâmetro contém o código de indexação das unidades de engenharia para o valor primário. Veja a explicação em Primary_Value_Unit.
PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Não usado.
PROCESS_CONNECTION_TYPE	Não usado.
SCALE_IN	Esta é a entrada da conversão da Pressão em SECONDARY_VALUE_2 usando a escala inferior e superior. A unidade relacionada é o SECONDARY_VALUE_1_UNIT.
SCALE_OUT	Esta é a saída da conversão do valor linearizado usando a escala inferior e superior. A unidade relacionada é o PRIMARY_VALUE_UNIT.
SECONDARY_VALUE_1	Este parâmetro contém o valor de Pressão e o status disponível para o Bloco de Função.
SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Este parâmetro contém as unidades de pressão do SECONDARY_VALUE_1.
SECONDARY_VALUE_2	Este parâmetro contém o valor medido depois de entrar com os valores da escala e o status disponível para o Bloco de Função. A unidade relacionada é o SECONDARY_VALUE_UNIT_2.
SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Este parâmetro contém as unidades do SECONDARY_VALUE_2 definidas pelo fabricante
SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	Este parâmetro contém o código de indexação para o material do diafragma que entra em contato com processo.
SENSOR_FILL_FLUID	Este parâmetro contém o código de indexação para o fluido de enchimento dentro do sensor. O código de indexação é específico do fabricante.
SENSOR_MAX_STATIC_PRESSURE	Não usado.
SENSOR_O_RING_MATERIAL	Não usado.
SENSOR_HI_LIM	Este parâmetro contém o valor do limite superior do sensor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
SENSOR_LO_LIM	Este parâmetro contém o valor limite inferior do sensor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
SENSOR_RANGE_CODE	Indica o código da faixa do sensor. {0, " faixa1 (20 inH2O)"}, {1, " faixa 2 (200 inH2O)"},

Parâmetro	Descrição
	{2, " faixa 3 (1000 inH2O)"}, {3, " faixa 4 (360 psi)"}, {4, " faixa 5 (3600 psi)"}, {5, " faixa 6 (5800 psi)"}, {253, " especial "}
SENSOR_SERIAL_NUMBER	Este parâmetro contém o número de série do sensor.
SENSOR_TYPE	Este parâmetro contém o código de indexação para o tipo de sensor descrito na tabela específica do fabricante. {117, " capacitance "}
SENSOR_UNIT	Este parâmetro contém o código de indexação das unidades de engenharia para os valores de calibração. Veja Tabela 2.4.
SENSOR_VALUE	Este parâmetro contém o valor aproximado do sensor. O valor da medida descalibrado do sensor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
TAB_ACTUAL_NUMBER	Contém os números atuais de entradas na tabela. É calculado após o término da transmissão da tabela.
TAB_INDEX	O parâmetro de indexação identifica qual elemento da tabela está atualmente no X_VALUE e no parâmetro de Y_VALUE
TAB_MAX_NUMBER	O TAB_MAX_NUMBER é o tamanho máximo (o número do X_VALUE e Y_VALUE) da tabela no equipamento.
TAB_OP_CODE	A modificação de uma tabela em um dispositivo influencia a medida ou os algoritmos de atuação do dispositivo. Então uma indicação de um ponto de início e fim é necessário. O TAP_OP_CODE controla a transação da tabela. <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - Não inicializado</li> <li>1 - Características da nova operação, primeiro valor (TAB_ENTRY=1), limpa a curva velha</li> <li>2 - reservado</li> <li>3 - último valor, fim do transmissor, tabela de verificação, troca da curva velha pela curva nova, atualiza ACTUAL_NUMBER.</li> <li>4 - Deleta o ponto da tabela com índice atual (opcional), Charact-Input-Value registrado com incremento, renomeia novos índices, e decrementa CHARACTER_NUMBER.</li> <li>5 - Insere ponto (Charact-Input-Value relevant) (opcional), registra o incremento de Charact-Input-Value, renomeia novos índices. Incrementa CHARACTER_NUMBER.</li> <li>6 - Substitui ponto da tabela com índice atual (opcional).</li> </ul>
TAB_STATUS	É comum fornecer uma verificação de plausibilidade no dispositivo. O resultado desta verificação é indicado no parâmetro de TAB_STATUS. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: not initialized</li> <li>1: good (new table is valid)</li> <li>2: not monotonous increasing (old table is valid)</li> <li>3: not monotonous decreasing (old table is valid)</li> <li>4: not enough values transmitted (old table is valid)</li> <li>5: too many values transmitted (old table is valid)</li> <li>6: gradient of edge too high (old table is valid)</li> <li>7: Values not excepted (old values are valid)</li> <li>8 – 127 reserved</li> <li>&gt; 128 manufacturer specific</li> </ul>
TAB_X_Y_VALUE	O parâmetro de X_Y_VALUE contém um par de valor da tabela.
TEMPERATURE	Este parâmetro contém a temperatura (por exemplo sensor de temperatura usado para medir a compensação) com o status associado usado com o transdutor. A unidade de temperatura é o TEMPERATURE_UNIT.
TEMPERATURE_UNIT	Este parâmetro contém as unidades de temperatura. Os códigos das unidades são: K (1000), °C (1001), e °F (1002).
TRD_TRANSDUTOR_TYPE	Indica o tipo do transmissor de pressão: 108, manométrico; 65535, outros/especial.
TRIMMED_VALUE	Este parâmetro contém o valor do sensor após o processamento do trim. A unidade deriva do

Parâmetro	Descrição
	SENSOR_UNIT.
<b>XD_ERROR</b>	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"}

Tabela 2.1 - Descrição do Parâmetro do Bloco Transdutor de Pressão

## Atributos dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão

Índice relativo	Mnemônico do Parâmetro	Tipo de objeto	Tipos de Dados	Memória	Tamanho	Acesso	Uso do parâmetro / Tipo de transporte	Valor Default	Ordem do download	Obrigatório / Opcional (Classe)	VIEW
... Parâmetros padrões											1
Parâmetro adicional para o Bloco Transdutor											
8	SENSOR_VALUE	Simple	Float	D	4	r	C/a	0	-	M (B)	
9	SENSOR_HI_LIM	Simple	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)	
10	SENSOR_LO_LIM	Simple	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)	
11	CAL_POINT_HI	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	5080.0	-	M (B)	
12	CAL_POINT_LO	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0	-	M (B)	
13	CAL_MIN_SPAN	Simple	Float	S	4	r	C/a	0	-	M (B)	
14	SENSOR_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	2	M (B)	
15	TRIMMED_VALUE	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	M (B)	
16	SENSOR_TYPE	Simple	Unsigned 16	N	2	r	C/a	117	-	M (B)	
17	SENSOR_SERIAL_NUMBER	Simple	Unsigned 32	N	4	r, w	C/a	0	-	M (B)	
18	PRIMARY_VALUE	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	M (B)	1
19	PRIMARY_VALUE_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	3	M (B)	
20	PRIMARY_VALUE_TYPE	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	100	-	M (B)	
21	SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	2	-	O (B)	
22	SENSOR_FILL_FLUID	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	2	-	O (B)	
23	SENSOR_MAX_STATIC_PRESSURE	Not used.									
24	SENSOR_O_RING_MATERIAL	Not used.									
25	PROCESS_CONNECTION_TYPE	Not used.									
26	PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Not used.									
27	TEMPERATURA	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
28	TEMPERATURE_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1001	4	O (B)	
29	SECONDARY_VALUE_1	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
30	SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	5	O (B)	
31	SECONDARY_VALUE_2	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0	-	O (B)	
32	SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	6	O (B)	
33	LIN_TYPE	Veja explicação sobre a manipulação da tabela							1	M (B)	
34	SCALE_IN	Array	Float	S	8	r, w	C/a	5080.0	7	O(B)	

Índice relativo	Mnemônico do Parâmetro	Tipo de objeto	Tipos de Dados	Memória	Tamanho	Acesso	Uso do parâmetro / Tipo de transporte	Valor Default	Ordem do download	Obrigatório / Opcional (Classe)	VIEW
35	SCALE_OUT	Array	Float	S	8	r, w	C/a	0.0	8	O (B)	
36-37	Não Usado										
38	TAB_ACTUAL_NUMBER	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
39	TAB_INDEX	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
40	TAB_MAX_NUMBER	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
41	TAB_MIN_NUMBER	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
42	TAB_OP_CODE	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
43	TAB_STATUS	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
44	TAB_X_Y_VALUE	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
45	MAX_SENSOR_VALUE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
46	MIN_SENSOR_VALUE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
47	MAX_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
48	MIN_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
49	RESERVADO POR PNO										
50	RESERVADO POR PNO										
51	RESERVADO POR PNO										
52	RESERVADO POR PNO										
53	RESERVADO POR PNO										
54	RESERVADO POR PNO										
55	RESERVADO POR PNO										
56	RESERVADO POR PNO										
57	RESERVADO POR PNO										
58	RESERVADO POR PNO										
59	RESERVADO POR PNO										
60	CAL_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	25.0	-	O (B)	
61	BACKUP_RESTORE	Simple	Unsigned 8	S	1	r,w	C/a	0	-	O (B)	
62	FACTORY_CURVE_BYPASS	Simple	Unsigned 16	S	2	r,w	C/a	0x0F	-	O (B)	
63	FACTORY_CURVE_X	Array	Float	S	20	r,w	C/a	-	-	O (B)	
64	FACTORY_CURVE_Y	Array	Float	S	20	r,w	C/a	-	-	O (B)	
65	FACTORY_CURVE_LENGTH	Simple	Unsigned 8	S	1	r,w	C/a	5	-	O (B)	
66	PRESS_LIN_NORMAL	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
67	PRESS_NORMAL	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
68	BAND_BYPASS MORTO	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	True	-	O (B)	
69	COEFF_POL	Array	Float	S	48	r, w	C/a	-	-	O (B)	
70	POLYNOMIAL_VERSION	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	0x32	-	O (B)	
71	SENSOR_RANGE_CODE	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	1	-	O (B)	
72	TRD_TRANSDUTOR_TYPE	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	107	-	O (B)	
73	XD_ERROR	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	0x10	-	O (B)	
74	MAIN_BOARD_SN	Simple	Unsigned 32	S	4	r, w	C/a	0	-	O (B)	
75	EEPROM_FLAG	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	False	-	O (B)	
76	ORDERING_CODE	Array	Unsigned 8	S	50	r, w	C/a	-	-	O (B)	

Tabela 2.2 - Atributos dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão

## Configuração Cíclica

Os protocolos PROFIBUS-DP e PROFIBUS-PA possuem mecanismos contra falhas e erros de comunicação entre o equipamento da rede e o mestre. Por exemplo, durante a inicialização do equipamento esses mecanismos são utilizados para verificar esses possíveis erros. Após a energização (power up) do equipamento de campo (escravo) pode-se trocar dados ciclicamente com o mestre classe 1, se a parametrização para o escravo estiver correta. Estas informações são obtidas através dos arquivos GSD (arquivos fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos que contém suas descrições). Através dos comandos abaixo, o mestre executa todo o processo de inicialização com os equipamentos PROFIBUS-PA:

- **Get\_Cfg:** carrega a configuração dos escravos no mestre e verifica a configuração da rede;
  - **Set\_Prm:** escreve nos parâmetros dos escravos e executa os serviços de parametrização da rede;
  - **Set\_Cfg:** configura os escravos de acordo com as entradas e saídas;
  - **Get\_Cfg:** um outro comando, onde o mestre verifica a configuração dos escravos.
- Todos estes serviços são baseados nas informações obtidas dos arquivos gsd dos escravos. O arquivo GSD do **LD1.0PA** mostra os detalhes de revisão do hardware e do software, bus timing do equipamento e informações sobre a troca de dados cíclicos.

O **LD1.0PA** possui 1 bloco funcional: AI.

A maioria dos configuradores PROFIBUS utiliza dois diretórios onde se deve ter os arquivos GSD e BITMAP dos diversos fabricantes. Os GSD e BITMAP para os equipamentos da Smar podem ser adquiridos via internet no site (<https://www.smar.com>), no *link* download.

O exemplo a seguir mostra os passos necessários para integrar o **LD1.0PA** em um sistema PA. Estes passos são válidos para todos os equipamentos da linha 303 da Smar:

- Copie o arquivo gsd do **LD1.0PA** para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de GSD;
- Copie o arquivo bitmap do **LD1.0PA** para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de BMP;
- Após escolher o mestre, defina a taxa de comunicação. Não esqueça que os couplers podem ter as seguintes taxas de comunicação: 45,45 kbits/s (Siemens), 92.75 kbits/s (P+F) e 12 Mbits/s (P+F, SK2). O *link* device IM157 pode ter até 12 Mbits/s;
- Acrescente o **LD1.0PA** e especifique o seu endereço no barramento;
- Escolha a configuração cíclica via parametrização com o arquivo gsd, que depende da aplicação, conforme visto anteriormente. Para o bloco AI, o **LD1.0PA** fornece ao mestre o valor da variável de processo em 5 *bytes*, sendo os quatro primeiros no formato ponto flutuante e o quinto *byte* é o status que traz a informação da qualidade desta medição.
- Permite ativar a condição de watchdog, que faz o equipamento ir para uma condição de falha segura ao detectar uma perda de comunicação entre o equipamento escravo e o mestre.

## Como Configurar o Bloco Transdutor

O bloco transdutor tem um algoritmo, um conjunto de parâmetros "não linkáveis" e um canal conectado a um bloco de função.

O algoritmo descreve o comportamento do transdutor como uma função de transferência de dados entre o hardware de I/O e outro bloco de função. Os parâmetros do transdutor não podem ser "linkados" em entradas e saídas de outros blocos.

Os parâmetros do transdutor podem ser divididos em parâmetro padrões e específicos do fabricante.

Os parâmetros padrões estarão presentes para a classe dos equipamentos, tais como: pressão, temperatura, atuador, etc. Não importando qual é o fabricante. Opostamente, os parâmetros específicos só estão definidos para seu fabricante. Como parâmetros específicos comum aos fabricantes, nós temos: ajuste da calibração, informação de material e curva de linearização, etc.

Quando você executa uma rotina padrão como uma calibração, você é conduzido passo por 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 Smar Profibus View e Simatic PDM (Gerenciador de Equipamento de Processo), por exemplo, podem configurar muitos parâmetros do bloco Transdutor de entrada.

O equipamento foi instanciado como LD1.0PA.

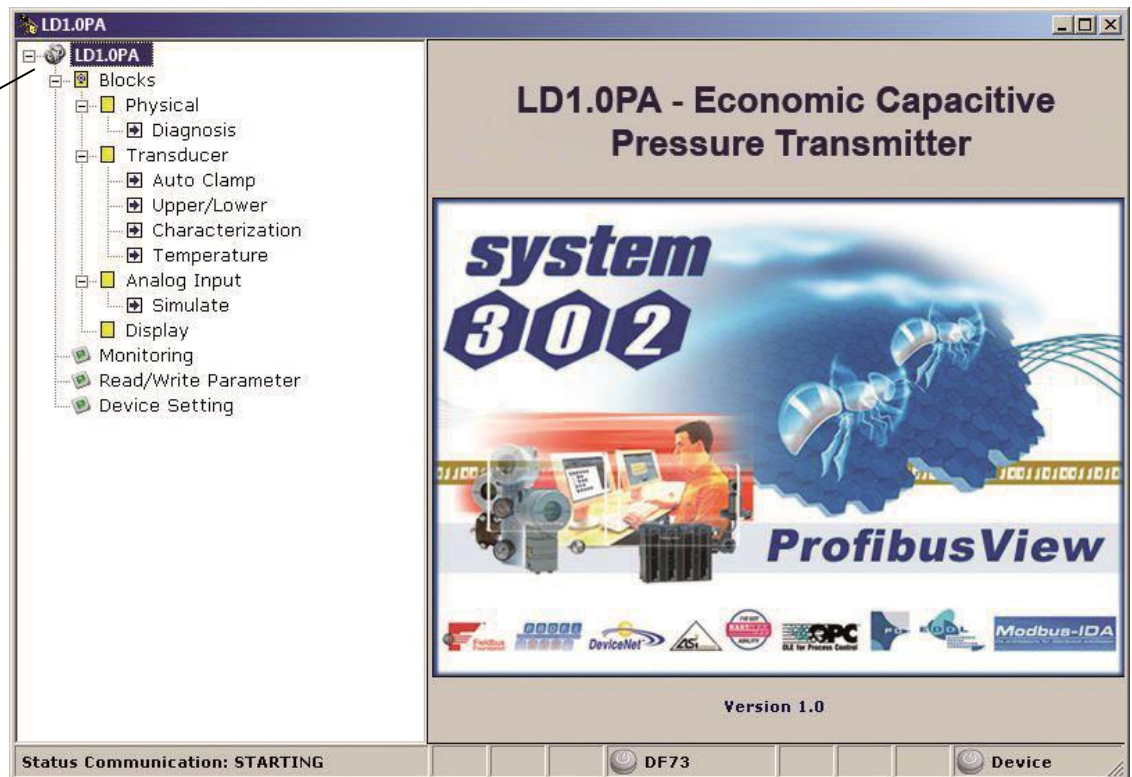


Figura 2.2 - Blocos de Transdutores e de Função – Profibus View



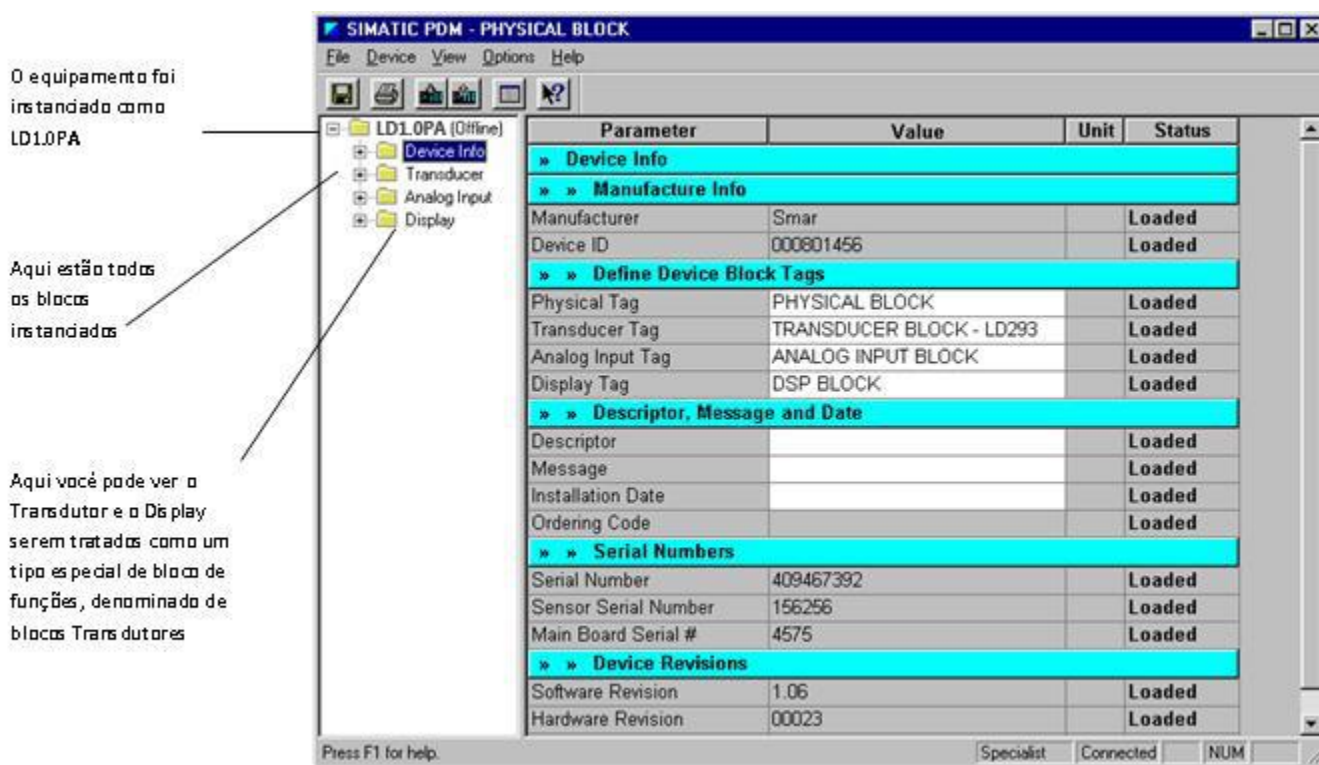


Figura 2.3 – Blocos de Transdutores e de Função - Simatic PDM



Para fazer a configuração do Bloco Transdutor, nós precisamos selecionar "Device-Offline Configuration-Transducer" no menu principal:

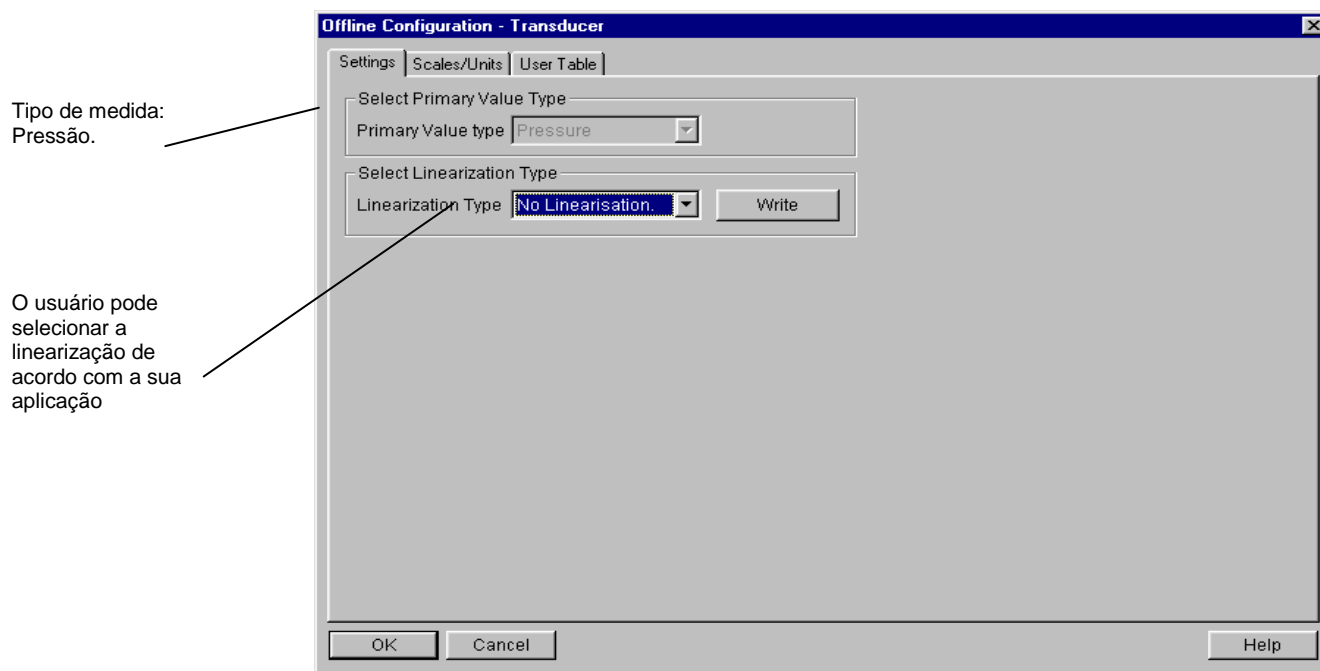
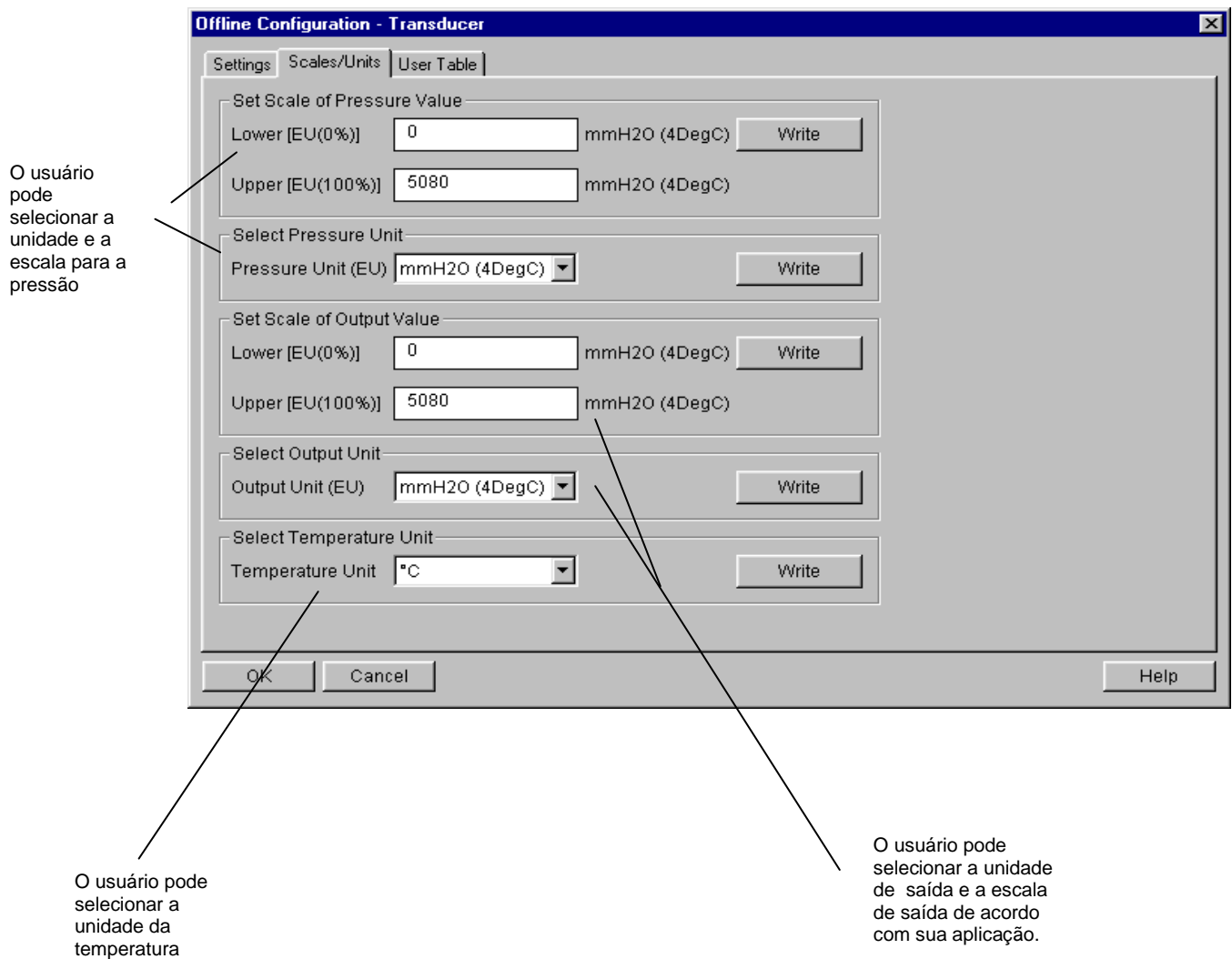


Figura 2.4 – Simatic PDM–Configuração de Offline - Transdutor



Usando a próxima janela o usuário pode configurar as unidades de acordo com o Diagrama de Bloco do Transdutor:



**Figura 2.5 – Simatic PDM–Unidades de Escala para o Bloco Transdutor**

O usuário pode selecionar a tabela definida pelo usuário ( user table ) selecionando a linearização correta.



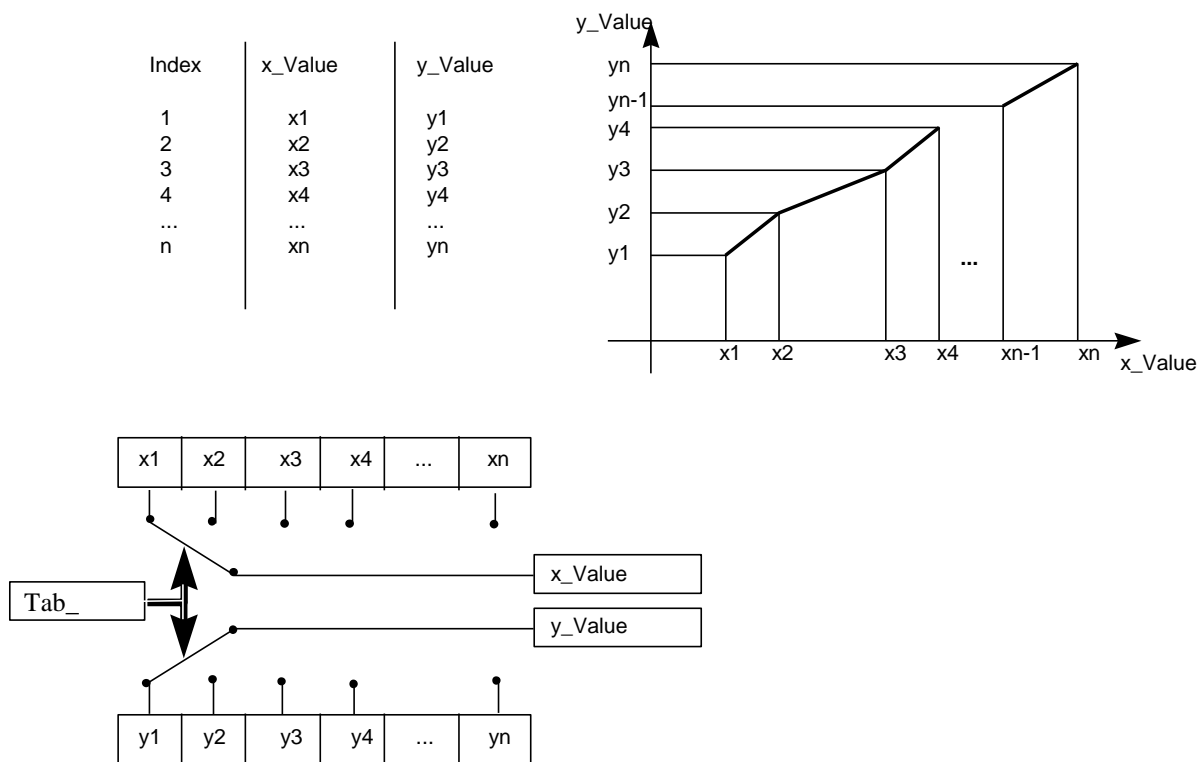
**Manipulação da tabela**

Há a possibilidade para carregar e recarregar as tabelas nos Equipamentos. Esta tabela é usada para a maioria das linearizações. Para este procedimento os parâmetros seguintes são necessários:

- TAB\_INDEX
- TAB\_X\_Y\_VALUE
- TAB\_MIN\_NUMBER
- TAB\_MAX\_NUMBER
- TAB\_OP\_CODE
- TAB\_STATUS

O parâmetro de TAB\_X\_Y\_VALUE contém o par de valor de cada entradas da tabela.

O parâmetro TAB\_INDEX identifica qual elemento da tabela está no parâmetro atualizado TAB\_X\_Y\_VALUE (veja a figura seguinte).



**Figura 2.6 – Parâmetros de uma Tabela**

TAB\_MAX\_NUMBER é o tamanho máximo da tabela no dispositivo. TAB\_MIN\_NUMBER é o tamanho mínimo da tabela no dispositivo.

A modificação de uma tabela no dispositivo influencia os algoritmos da medida do dispositivo. Então uma indicação de começo e fim são necessários. O TAB\_OP\_CODE controla a transação da tabela. O dispositivo fornece uma verificação de plausibilidade. O resultado desta verificação é indicado no parâmetro TAB\_STATUS.

A Tabela do Usuário é usada para fazer a caracterização da pressão em vários pontos.

O usuário pode configurar até 21 pontos em unidade de porcentagem.

A curva característica do sensor a uma certa temperatura e a uma certa faixa pode ser ligeiramente não linear.

Esta eventual não linearidade pode ser corrigida pela Tabela do Usuário.

O usuário apenas precisa configurar os valores de entrada e os valores de saída correspondente em %.

Configure um mínimo de dois pontos. Estes pontos definirão a curva de caracterização. O número máximo de pontos é 21. Recomenda-se selecionar os pontos distribuídos igualmente em cima da faixa desejada ou em cima de uma parte da faixa onde uma melhor precisão é requerida.

Vá para Tela de Configuração do Transdutor Offline e selecione " user defined (table)".

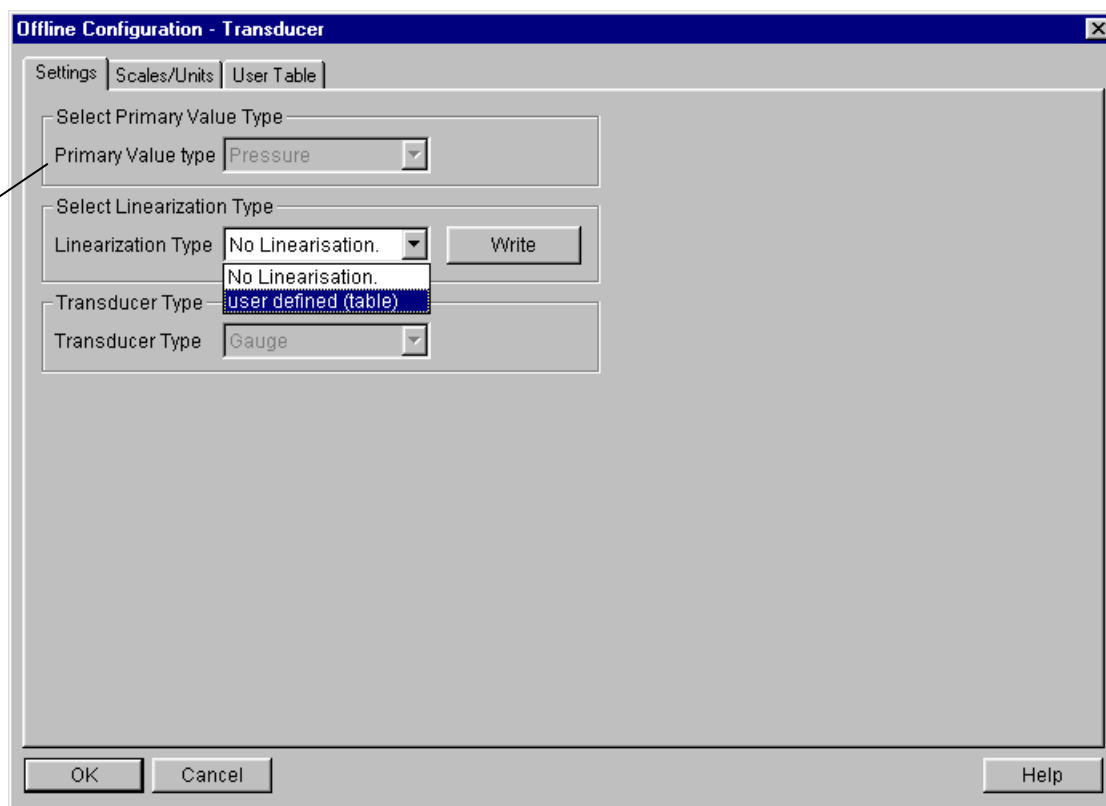
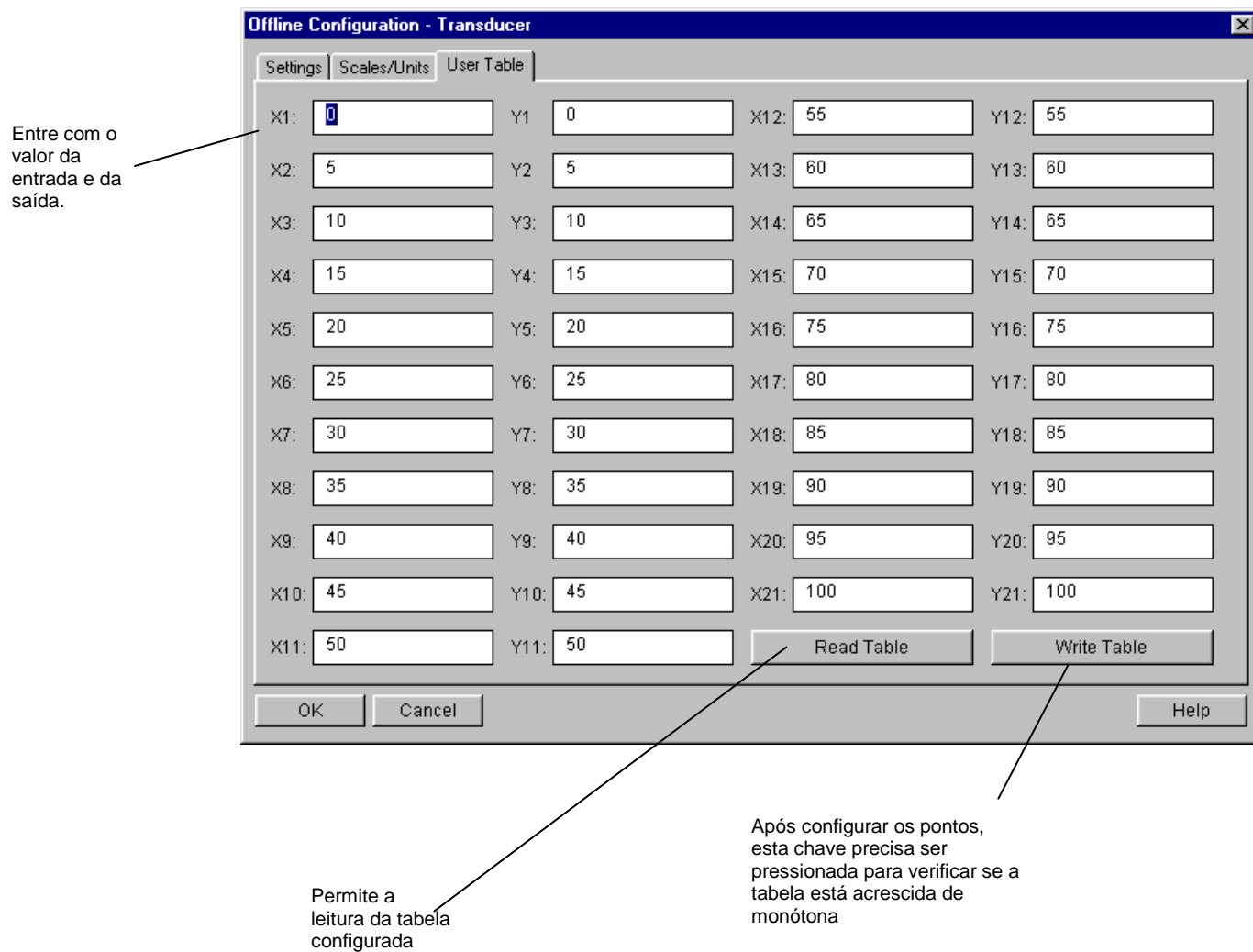


Figura 2.7 – Simatic PDM LD1.0PA –Tela de Configuração do transdutor offline

Usando o menu User Table, o usuário pode configurar os pontos.

O usuário também pode ler a tabela configurada e escrever uma nova. Neste caso, a tabela deve ser monótona crescente, caso contrário, os pontos não serão configurados. Veja a figura seguinte:



**Figura 2.8 – Simatic PDM LD1.0PA –Configuração do Transdutor Offline –Tela da Tabela do Usuário**

Veja abaixo as telas de configuração do Bloco Transducer usando Profibus View:

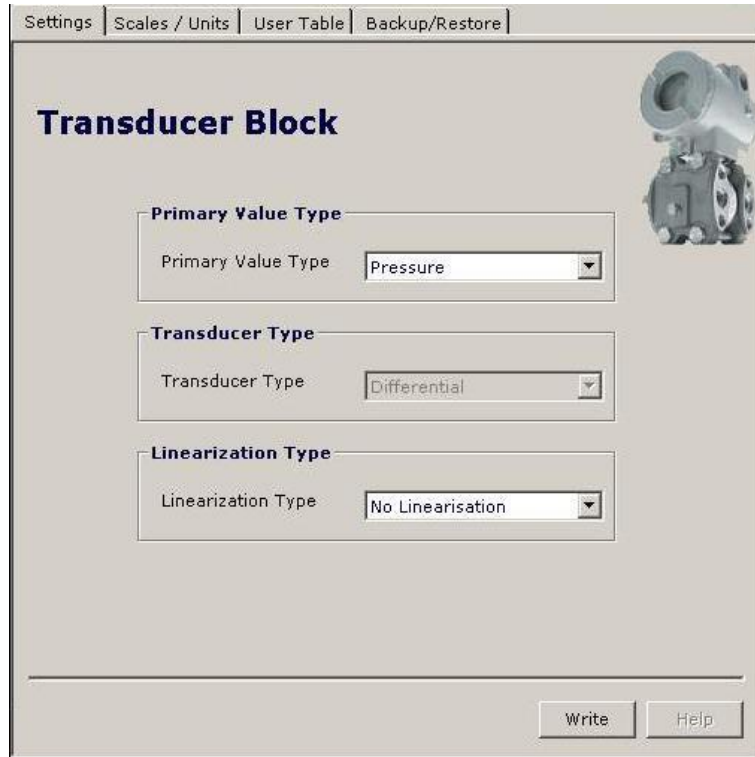


Figura 2.9 - Configuração de Escritório - Transdutor

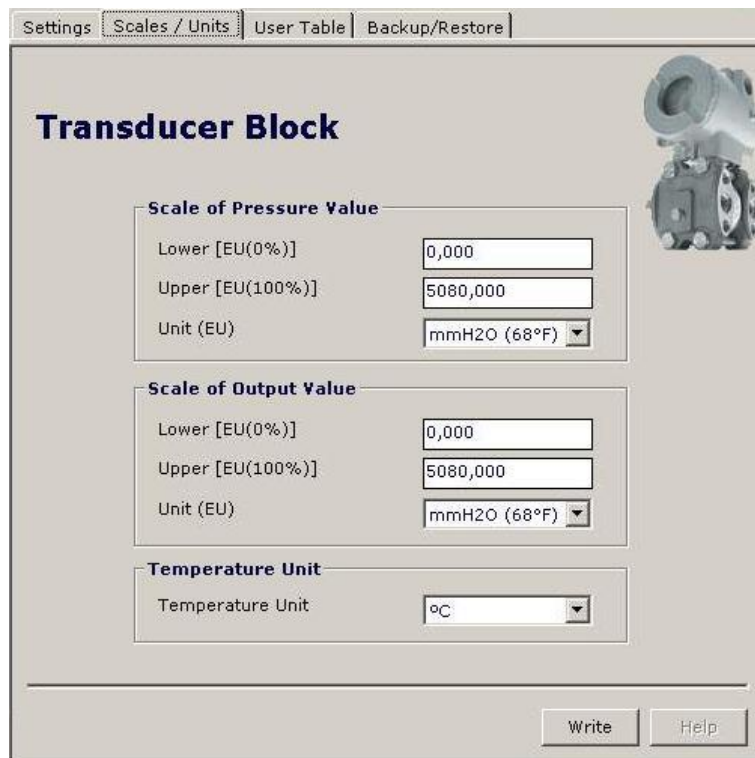


Figura 2.10 - Unidades de Escala para o Bloco Transdutor

Settings | Scales / Units | **User Table** | Backup/Restore

## Transducer Block

Nº Points: 21

X01:	0,000	Y01:	0,000	X08:	35,000	Y08:	35,000	X15:	70,000	Y15:	70,000
X02:	5,000	Y02:	5,000	X09:	40,000	Y09:	40,000	X16:	75,000	Y16:	75,000
X03:	10,000	Y03:	10,000	X10:	45,000	Y10:	45,000	X17:	80,000	Y17:	80,000
X04:	15,000	Y04:	15,000	X11:	50,000	Y11:	50,000	X18:	85,000	Y18:	85,000
X05:	20,000	Y05:	20,000	X12:	55,000	Y12:	55,000	X19:	90,000	Y19:	90,000
X06:	25,000	Y06:	25,000	X13:	60,000	Y13:	60,000	X20:	95,000	Y20:	95,000
X07:	30,000	Y07:	30,000	X14:	65,000	Y14:	65,000	X21:	100,00	Y21:	100,00

Write Help

Figura 2.11 - Tela da Tabela do Usuário

## Como Configurar o Bloco de Entrada Analógico



O bloco de Entrada Analógico recebe os dados de entrada do Bloco Transdutor, selecionado por um número do canal, e torna-o disponível 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 em “step” 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 inválido. Para mais detalhes, veja as Especificações dos Blocos de Função.

Para configurar o Bloco de Entrada Analógico no modo Offline, vá ao menu principal e selecione "Device Offline Configuration- Analog Input Block". Usando esta tela, o usuário pode configurar o modo do bloco de operação, selecionar o canal, escala, unidade para a entrada, valor da entrada e o damping.

O usuário pode configurar o modo de operação do bloco.

O usuário pode selecionar PV (Valor Primário), Sec Value 1 (Valor Secundário 1) or Sec Value 2 (Valor Secundário 2) para o canal.

Valor da escala de entrada. A unidade vem do bloco transdutor.

A escala e a unidade para o valor da saída.

O usuário pode configurar o valor de damping da PV.

Offline Configuration - Analog Input

Basic Settings | Advanced Settings | Batch Info

Select Block Mode  
Target: AUTO Write

Select Input  
Channel: PV Write

Set Scale of Input Value  
Upper [EU(100%)] 5080 mmH2O (68°F) Write  
Lower [EU(0%)] 0 mmH2O (68°F)

Set Scale of Output Value  
Upper [EU(100%)] 5080 Write  
Lower [EU(0%)] 0 Write  
Unit: mmH2O (68°F)

Set PV Damping Value  
Damping 0 s Write

OK Cancel Help

Figura 2.12 – Simatic PDM – Configurações Básicas para o Bloco de Entrada Analógico



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

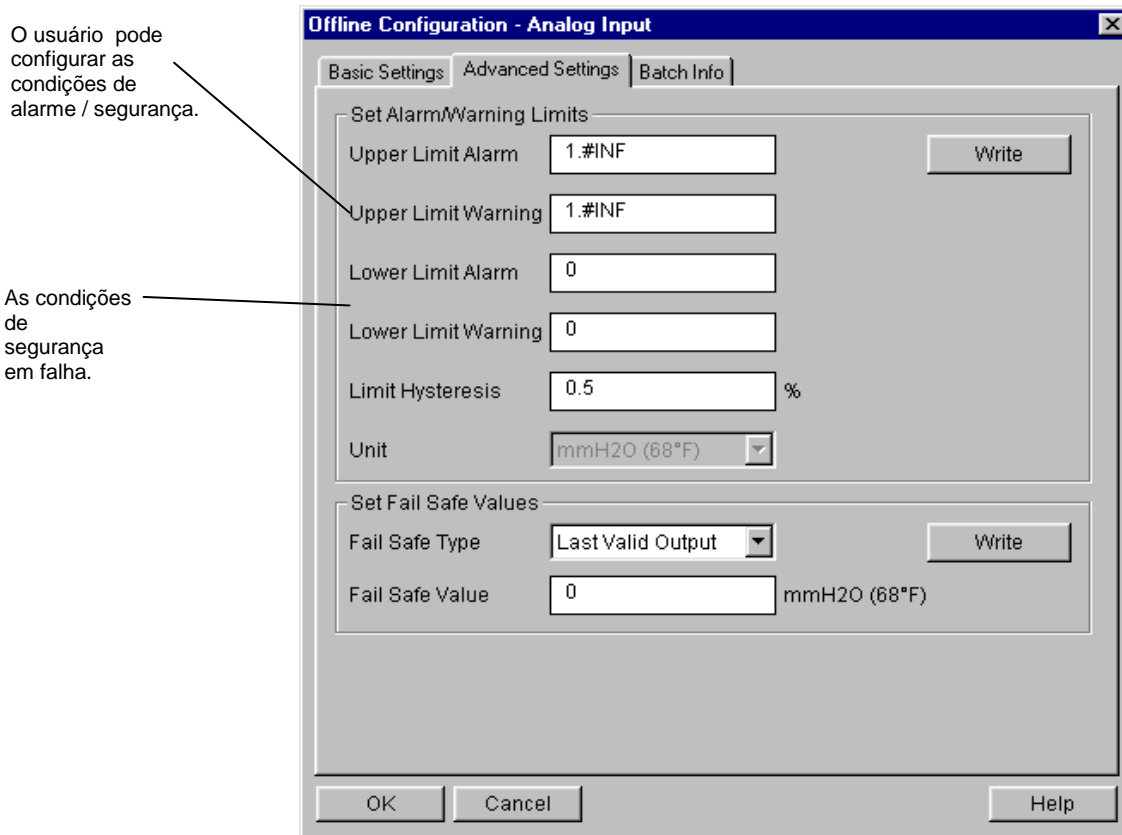


Figura 2.13 – Simatic PDM – Configurações Avançadas para o Bloco de Entrada Analógico

Em termos de configuração online para o Bloco de Entrada Analógico, vá para o menu principal e selecione " Device –Online Configuration - Analog Input – Block Mode":

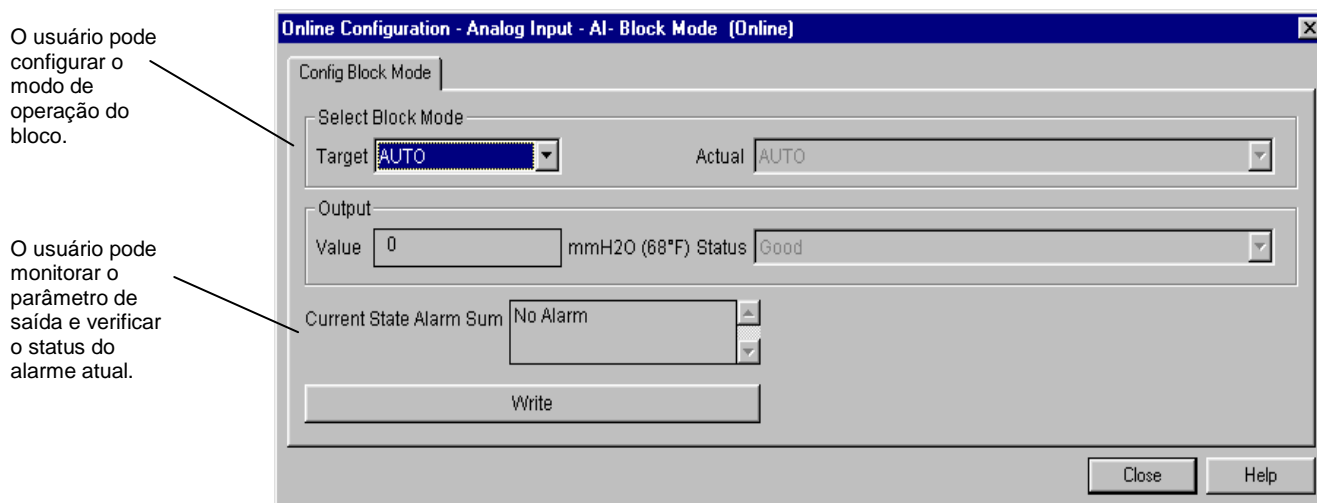


Figura 2.14 – Simatic PDM – Configuração Online para o Bloco de Entrada Analógico

Veja abaixo as telas de configuração da Entrada Analógica usando Profibus View:

The screenshot shows the 'Analog Input Block' configuration window with the following settings:

- Target: AUTO
- Channel: pv
- Scale of Input Value**
  - Upper [EU(100%)]: 5080,000
  - Lower [EU(0%)]: 0,000
  - Unit: mmH2O (68°F)
- Scale of Output Value**
  - Upper [EU(100%)]: 5080,000
  - Lower [EU(0%)]: 0,000
  - Unit: mmH2O (68°F)
- Damping Value**
  - Damping: 0,000 s

Buttons: Write, Help

Figura 2.15 - Configurações Básicas para o Bloco de Entrada Analógica

The screenshot shows the 'Analog Input Block' configuration window with the following settings:

- Alarm/Warning Limits**
  - Upper Limit Alarm: 5081,000
  - Upper Limit Warning: 5081,000
  - Lower Limit Alarm: -1,000
  - Lower Limit Warning: -1,000
  - Limit Hysteresis: 0,500 %
  - Unit: mmH2O (68°F)
- Fail Safe Values**
  - Fail Safe Type: Last Usable Value
  - Fail Safe Value: 0,000

Buttons: Write, Help

Figura 2.16 - Configurações Avançadas para o Bloco de Entrada Analógica

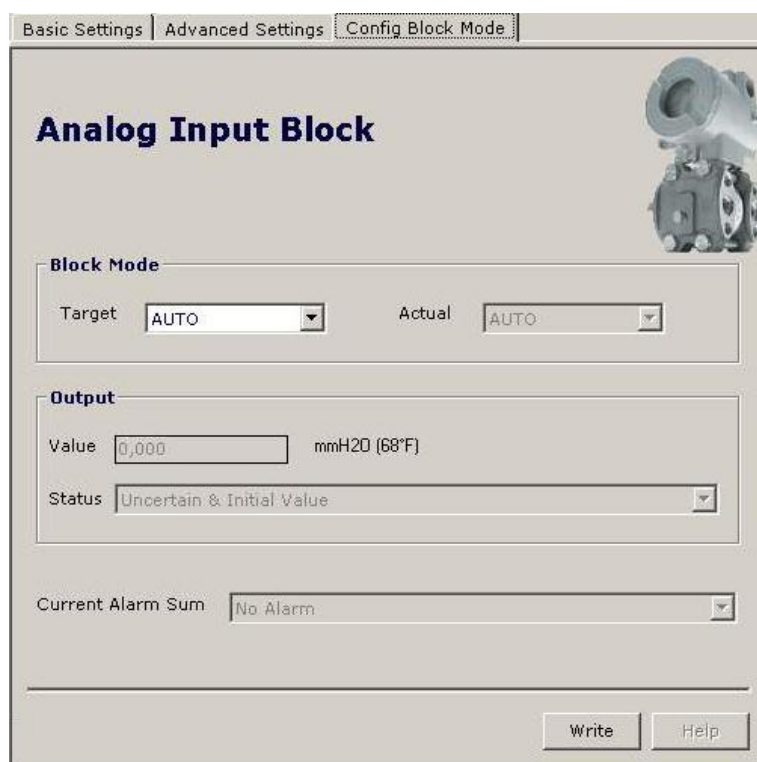


Figura 2.17 - Configuração Online para o Bloco de Entrada Analógica

## Trim Inferior e Superior

### NOTA

As telas de calibração do trim superior e inferior do Smar Profibus View são similares às telas do Simatic PDM.

Cada sensor tem uma curva característica que estabelece uma relação entre a pressão aplicada e o sinal do sensor. Esta curva é determinada para cada sensor e é armazenado em uma memória junto a ele. Quando o sensor é conectado ao circuito do transmissor, o conteúdo de sua memória fica disponível para o microprocessador.

Algumas vezes o valor no indicador do transmissor e a leitura do bloco transdutor podem não estar compatível com a pressão aplicada.

As razões podem ser:

- A posição de montagem do transmissor.
  - O padrão de pressão do usuário difere do padrão de fábrica.
- O transmissor teve sua caracterização original deslocada por uma sobre pressão, sobre aquecimento ou através do deslocamento com o tempo.

### NOTA

Veja na seção 1, a nota sobre a influência da posição de montagem na leitura do indicador. Para melhor precisão, o ajuste de trim deve ser feito nos valores inferior e superior da faixa de trabalho do transmissor.

O TRIM é usado para comparar a leitura com a pressão aplicada. Há dois tipos de trim disponíveis:

**Trim Inferior:** é usado para ajustar a leitura na faixa inferior. O operador informa para o **LD1.0PA** a leitura correta da pressão aplicada. A discrepância mais comum é a leitura inferior.

**Trim superior:** é usado para ajustar a leitura na faixa superior. O operador informa para o **LD1.0PA** a leitura correta da pressão aplicada.

Para melhor precisão, o trim deve ser ajustado na faixa de operação.

As Figuras 2.18 a 2.21 mostram a operação de ajuste do trim usando-se o Simatic PDM.

## Trim de Pressão

### NOTA

As telas de calibração do trim de pressão do Smar Profibus View são similares às telas do Simatic PDM.



### Via Simatic PDM

É possível calibrar o transmissor por meio dos parâmetros CAL\_POINT\_LO e CAL\_POINT\_HI.

Antes de tudo, uma unidade de engenharia conveniente deve ser escolhida antes de iniciar a calibração. Esta unidade de engenharia é configurada através do parâmetro SENSOR\_UNIT. Após sua configuração os parâmetros relacionados a calibração serão convertidos para esta unidade. Então, selecione a opção Zero / Lower ou calibração Superior.

O parâmetro SENSOR\_UNIT deve ser configurado de acordo com a unidade de Engenharia desejada para a calibração do dispositivo device.

Depois da seleção, esta tecla deve ser pressionada para completar a operação

A Unidade de Engenharia pode ser selecionada a partir da lista de Unidades do Sensor.

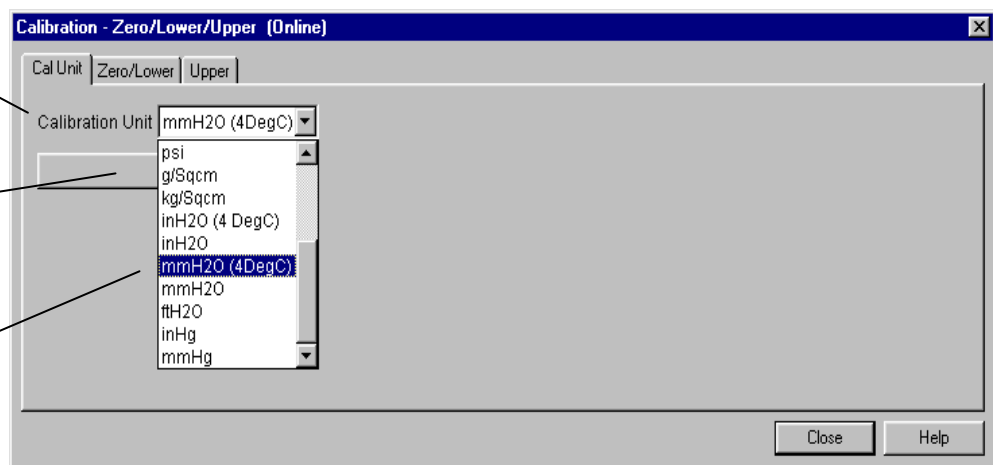


Figura 2.18 – LD1.0PA Simatic PDM – Transdutor Configuração Tela

Os códigos da unidade de engenharia seguinte estão definidos para a pressão de acordo com padrão Profibus PA:

UNIDADE	CÓDIGOS
InH <sub>2</sub> O a 68 °F	1148
InHG a 0 °C	1156
ft H <sub>2</sub> O a 68 °F	1154
mmH <sub>2</sub> O a 68 °F	1151
mmHG a 0 °C	1158
psi	1141
bar	1137
mbar	1138
g/cm <sup>2</sup>	1144
k/cm <sup>2</sup>	1145
Pa	1130
kPa	1133
torr	1139
atm	1140
Mpa	1132
inH <sub>2</sub> O a 4 °C	1147
mmH <sub>2</sub> O a 4 °C	1150

**Tabela 2.4 – Código da Unidade de Engenharia**



O SENSOR\_UNIT permite que o usuário selecione diferentes unidades para as suas finalidades de calibração ao invés das unidades definidas por SENSOR\_RANGE.

Os parâmetros SENSOR\_HI\_LIM e SENSOR\_LO\_LIM definem os valores mínimo e máximo que o sensor é capaz de indicar, as unidades de engenharia usadas, e o ponto decimal.

Vamos tomar o valor inferior como exemplo: aplique a entrada zero ou o valor inferior da pressão na unidade de engenharia, a qual é a mesma usada no parâmetro SENSOR\_UNIT, e espere até a leitura de pressão estabilizar.

Escreva zero ou o valor inferior no parâmetro CAL\_POINT\_LO. Para cada valor escrito a calibração é executada no ponto desejado.

Para este caso um sensor faixa 3 é usado: o LRL é 0 mmH<sub>2</sub>O.

O ponto de calibração inferior deve ser endereçado. Este valor deve estar dentro dos limites da faixa do sensor e permitida para cada tipo de sensor.

Após a calibração o usuário pode ver o resultado para este processo.

The screenshot shows a software interface for sensor calibration. It has three tabs: 'Cal Unit', 'Zero/Lower', and 'Upper'. The 'Cal Unit' tab is active. There are two input fields for 'Lower Sensor Limit' and 'Lower Calibration Point', both set to '0' with the unit 'mmH2O (68°F)'. Below these is a 'Pressure' section with a 'Value' field set to '0' and a 'Status' dropdown menu set to 'Good'. At the bottom, there is an 'Operation Result' dropdown menu also set to 'Good' and a 'Write' button. 'Close' and 'Help' buttons are at the bottom right.

**Figura 2.19 - Tela de Configuração do Transdutor para o LD1.0PA via Simatic PDM**



**Vamos usar o valor superior como exemplo:**

Aplique a entrada o valor superior com uma pressão de 25,400 mmH<sub>2</sub>O e espere até a leitura da pressão estabilizar. Então, escreva o valor superior como, por exemplo, 25,400 mmH<sub>2</sub>O no parâmetro CAL\_POINT\_HI. Para cada valor escrito uma calibração é executada no ponto desejado.

Para este caso um sensor de faixa 3 é usado: O URL is 25400 mmH<sub>2</sub>O ou 1000 inH<sub>2</sub>O.

O Ponto de Calibração superior deve ser escrito. Este valor deve estar dentro da faixa dos limites permitidos para cada tipo de sensor.

Depois da calibração, o usuário pode ver os resultados para este processo

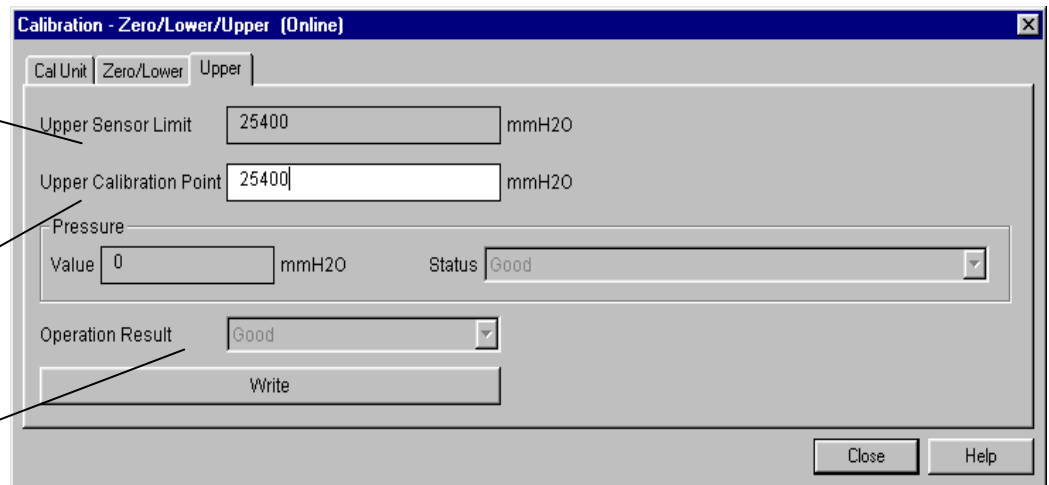


Figura 2.20 – Tela de Configuração do Transdutor para o LD1.0PA via Simatic PDM

**ATENÇÃO**

É recomendável, para toda calibração nova, salvar os dados de trim existentes, por meio do parâmetro BACKUP\_RESTORE, usando a opção " Last Cal Backup".

## Trim Via Ajuste Local

Para entrar no modo de ajuste local, coloque a ferramenta magnética no furo “Z” até o flag “MD” ser mostrado no indicador. Remova a ferramenta magnética de “Z” e coloca-a no furo “S.” Remova-a e insira-a novamente no furo “S” até a mensagem “LOC ADJ” “ser mostrada. A mensagem será mostrada durante aproximadamente 5 segundos depois que o usuário remover a ferramenta magnética de “S.” Vamos tomar o valor superior como exemplo:

Aplique à entrada uma pressão de 25,400 mmH<sub>2</sub>O.

Espere até o valor da pressão estabilizar e, então, atue no parâmetro UPPER (superior) até que se leia 25,400 mmH<sub>2</sub>O.

Para o valor inferior o procedimento é o mesmo mas precisamos atuar no parâmetro LOWER (inferior).

**NOTA**

A saída do modo trim via ajuste local ocorre automaticamente quando a ferramenta magnética não for usada durante alguns segundos.

Mantenha-a chave magnética no furo mesmo que os parâmetros LOWER ou UPPER mostre o valor desejado, pois eles devem ser atuados e assim a calibração será realizada.

**Condições limites para a Calibração:**

Para toda operação de escrita no bloco transdutor há uma indicação para associar a operação com o método esperado. Estes códigos aparecem no parâmetro XD\_ERROR. Toda vez uma calibração é realizada. Por exemplo, o código 16 indica uma operação corretamente realizada.

**Superior:**

SENSOR\_RANGE\_EU0 < NEW\_UPPER < SENSOR\_RANGE\_EU100 \* 1.25

Caso contrário, XD\_ERROR = 26.

(NEW\_UPPER - PRIMARY\_VALUE) < SENSOR\_RANGE\_EU100 \* 0.1

Caso contrário, XD\_ERROR = 27.

(NEW\_UPPER - CAL\_POINT\_LO) > CAL\_MIN\_SPAN \* 0,75

Caso contrário, XD\_ERROR = 26.

**NOTA**

Códigos para XD\_ERROR:  
**16:** Configuração do valor default.  
**22:** fora da faixa.  
**26:** Requisição de Calibração inválida.  
**27:** Correção excessiva.

## Trim de Caracterização

**NOTA**

As telas de calibração do trim de caracterização do Profibus View são similares às telas do Simatic PDM.

É usado para corrigir a leitura do sensor em vários pontos.

Use uma fonte de pressão precisa e estável, preferivelmente uma balança de peso morto, para garantir que a precisão seja pelo menos três vezes melhor que a precisão do transmissor. Espere a pressão estabilizar antes de fazer o trim.

A curva característica do sensor numa certa temperatura e numa certa faixa podem ser ligeiramente não linear. Esta eventual não linearidade pode ser corrigida pelo Trim de Caracterização.

O usuário pode caracterizar o transmissor ao longo da faixa de operação e obter assim uma melhor precisão.

A caracterização é determinada de 2 até 5 pontos. Aplique a pressão e avise para o transmissor que a pressão está sendo aplicada.

**ATENÇÃO**

O trim de caracterização altera as características do transmissor. Leia as instruções cuidadosamente e certifique que um padrão de pressão com precisão de 0,03% ou melhor está sendo usado, caso contrário a precisão do transmissor será afetada seriamente.

Caracterize no mínimo dois pontos. Estes pontos definirão a curva de caracterização. O número máximo de pontos é cinco. É recomendado selecionar os pontos distribuindo-os igualmente sobre a faixa desejada ou sobre uma parte da faixa onde uma maior precisão é requerida.

A Figura 2.21, mostra a tela do Simatic PDM para caracterizar uma curva nova. Observe que o FACTORY\_CURVE\_X indica a pressão aplicada de acordo com a fonte de pressão padrão e o FACTORY\_CURVE\_Y indica o valor da pressão medida para o **LD1.0PA**.

O número de pontos é configurado no parâmetro FACTORY\_CURVE\_LENGTH, sendo no máximo 5 pontos. Os pontos de entrada serão configurados no FACTORY\_CURVE\_X e os da saída no FACTORY\_CURVE\_Y.

O Parâmetro FACTORY\_CURVE\_BYPASS controla a habilitação / desabilitação da curva e tem as seguintes opções:

- "Disable",
- "Enable e Backup Cal";
- "Disable e Restore Cal",
- "Disable ou Allows to enter the points"

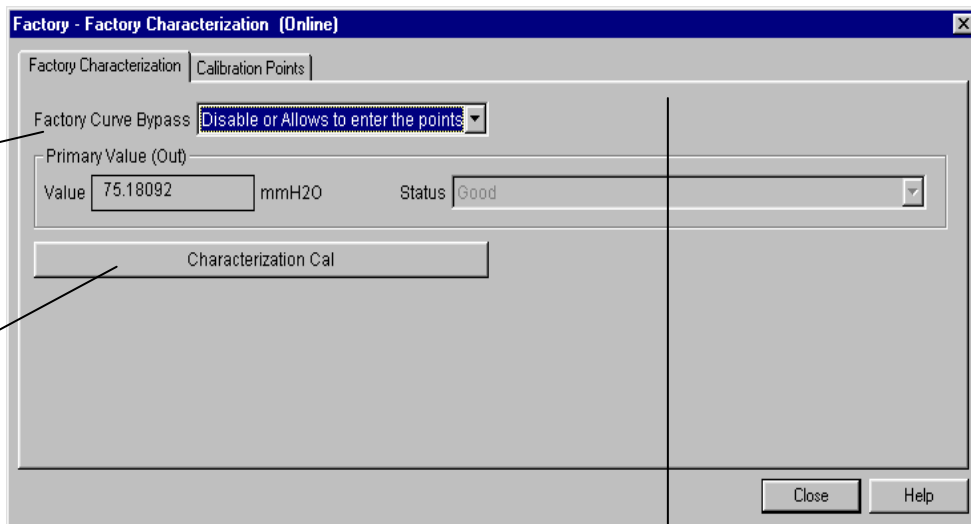


Para configurar os pontos da curva, a opção "Disable or Allows to enter the points" deve ser escolhida. A seguir pressione "Characterization Cal". A mensagem seguinte aparece: "This function alters XMTR characteristics. Proceed? Y/N"., selecione "Y, sim". Uma mensagem nova aparece: "Is XMTR connected to accurate pressure standard?". Para prosseguir, selecione "Y, sim". Aplique a pressão desejada e espere que a mesma estabilize-se. Se a pressão não estiver estável, selecione "No-read again". Se estiver estável, entre com "Y, sim" e, então, digite a pressão P1 aplicada. Repita este procedimento para o próximo ponto P2. Após isto, se o você quiser configurar mais pontos, apenas repita este procedimento até 5 pontos. Se não, apenas selecione "N, não" para a pergunta "Do you want to configure more points?".

Após configurar os pontos, o usuário precisa qualificar a curva. A opção "Enable and backup cal", habilita a curva e salva as configurações de calibração. A opção "Disable and restore cal", desabilita a curva e restabelece as configurações de calibração. A opção "Disable", só desabilita a curva e não se preocupa com as configurações de calibração.

Pela lista o usuário pode habilitar ou desabilitar a curva de caracterização, entrar com os pontos, restaurar ou copiar a curva endereçada

Após escolher a condição para a curva, favor pressionar esta tecla para iniciar o método de caracterização da curva.



Selecione esta página para ver os pontos de configuração.

**Figura 2.21 – Curva de Caracterização da Configuração**

A Curva de Caracterização pode ter um mínimo de 2 e um máximo de 5 pontos. Estes pontos devem estar entre a faixa calibrada para obter melhores resultados.

## Informação do Sensor



As principais informações sobre o transmissor podem ser acessadas selecionando a opção na pasta *Transducer Block* como mostra a próxima figura. As informações do sensor serão exibidas como mostrado abaixo:



Informação de construção do sensor.

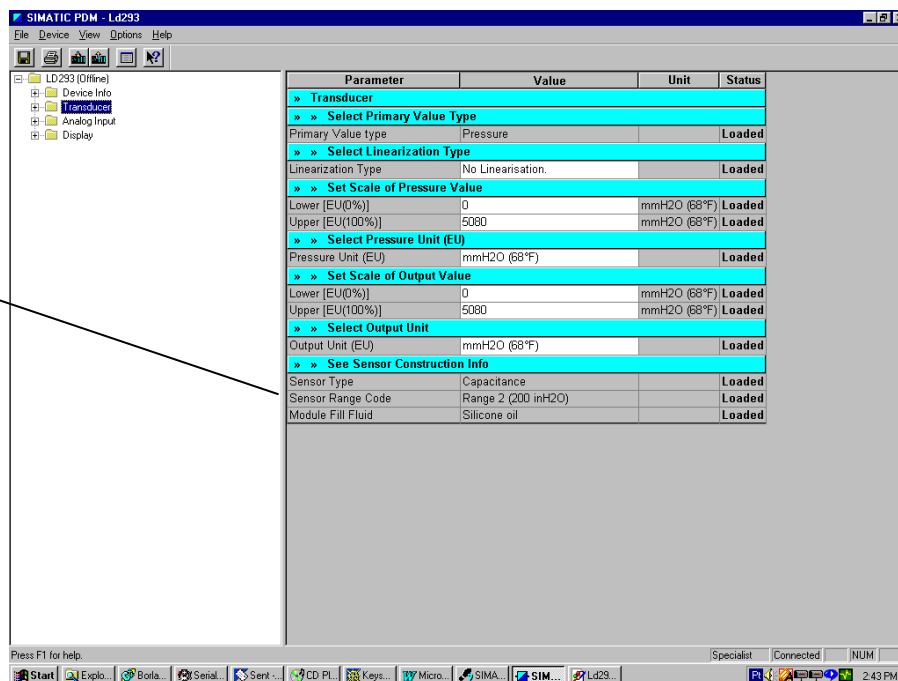


Figura 2.22 – Simatic PDM - Bloco Transdutor–Informação do Sensor

Alguns parâmetros são configurados só na fábrica (por exemplo, Tipo de Sensor, Fluido de Enchimento do Sensor, etc).

## Trim de Temperatura

### NOTA

As telas de calibração do trim de temperatura do Smar Profibus View são similares às telas do Simatic PDM.



Escreva no parâmetro CAL\_TEMPERATURE qualquer valor na faixa de -40 °C a + 85 °C. 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.

O usuário pode selecionar a unidade de engenharia.

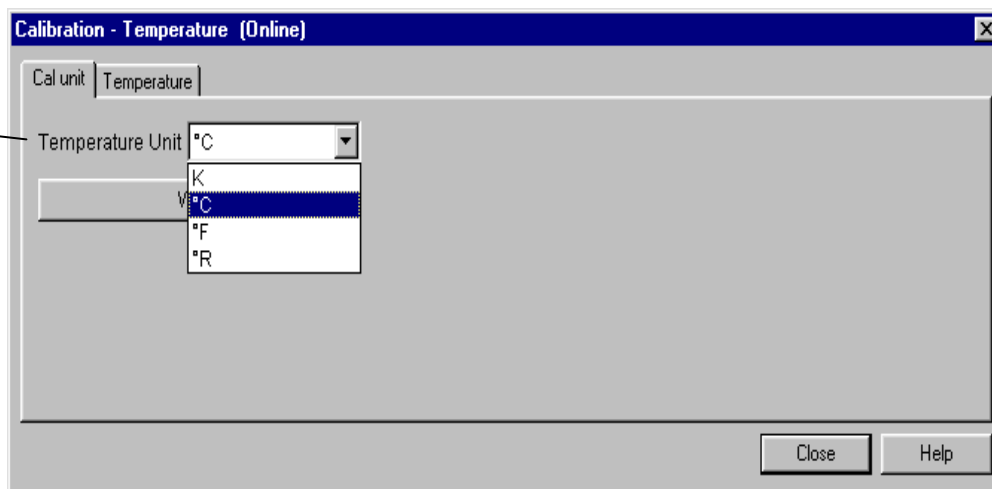


Figura 2.23 – Tela da Temperatura

A tela mostra o ponto de calibração atual e permite entrar com o ponto novo desejado.

Ajustando este parâmetro para a temperatura atual, a indicação da temperatura no transmissor é corrigida.

Mostra o resultado do processo de calibração da temperatura.

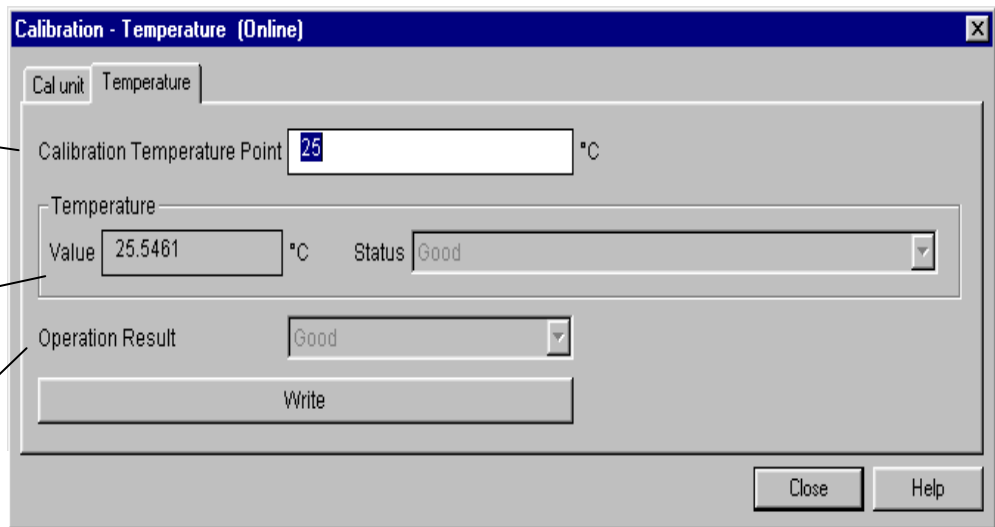


Figura 2.24 - Tela de Configuração do Trim de Temperatura

## Leitura dos Dados do Sensor



Toda vez que o transmissor **LD1.0PA** é ligado, é verificado se o número de série do sensor na placa do sensor 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 é copiado para a EEPROM da placa principal, automaticamente.

Pelo parâmetro **BACKUP\_RESTORE**, também pode ser feita esta leitura, escolhendo a opção " **SENSOR\_DATA\_RESTORE** ". A operação, neste caso, é feita independente 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 dados default (padrão) de fábrica sobre o sensor e as últimas configurações de calibração armazenadas, como também fazer a gravação das calibrações. Nós temos as opções seguintes:

- **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, selecionando " **Device Factory – Backup / Restore** ", o usuário pode selecionar as operações de backup e Restore:

### NOTA

As telas de configuração do backup do Smar Profibus View são similares às telas do Simatic PDM.

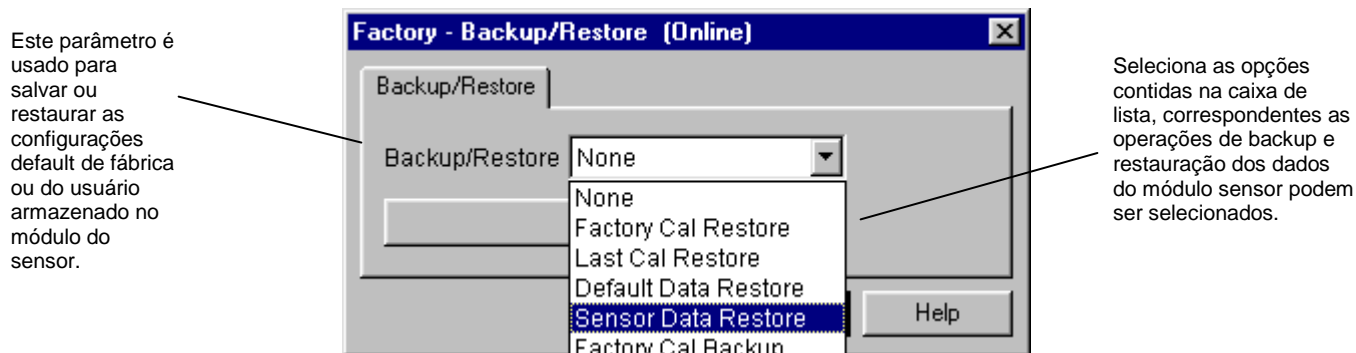


Figura 2.25 – Bloco Transdutor – Backup / Bloco Restore

## Configuração do Transdutor do Display

### NOTA

As telas de configuração do display do Smar Profibus View são similares às telas do Simatic PDM.

Usando o Smar Profibus View ou o Simatic PDM ou qualquer outra ferramenta de configuração é possível configurar o bloco Transdutor do Display. O nome de transdutor é 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 ser mostrado 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 "Device Online Configuration – Display Block" .

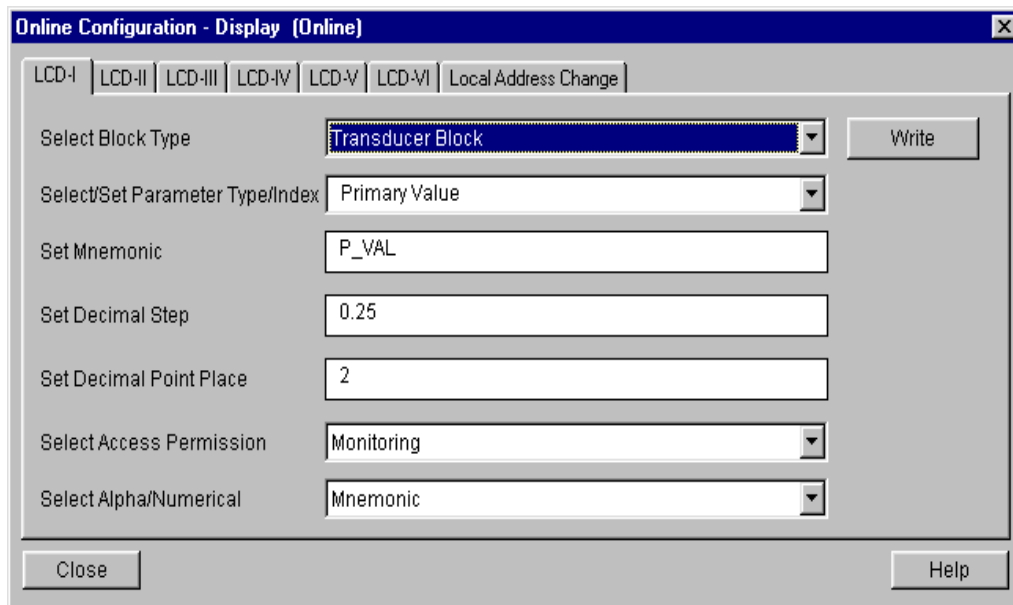


Figura 2.26 – Bloco do Display - Simatic PDM

## **Bloco do Transdutor do Display**

O ajuste local é completamente configurado pelo Smar Profibus View ou Simatic PDM ou qualquer outra ferramenta de configuração. 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. Normalmente, o transmissor é configurado pelo Smar Profibus View ou pelo Simatic PDM ou por uma ferramenta de configuração, mas a praticidade do 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 entre o usuário é descrita detalhadamente no Manual Geral de Instalação, Operação e Manutenção. Consulte este manual no capítulo relacionado a Programação usando Ajuste Local. Os recursos do bloco display 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 Profibus PA da SMAR.

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.

Esta característica permite que ferramentas de configuração de terceiros habilitem através da tecnologia de DD (Descrição do Equipamento), que podem interpretar estas características e torná-las acessível para configurar. O Bloco de Função e Transdutor da Série 303 foram definidos rigorosamente de acordo com as especificações do Profibus PA para ser interoperável a outras partes especificações.

Para habilitar o ajuste local usando a ferramenta magnética é necessário antes preparar os parâmetros relacionado 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. Como exemplo, vamos supor que você não queira mostrar alguns parâmetros, neste caso, simplesmente selecione " None " no parâmetro " Select Block Type ". Fazendo isto, o dispositivo não adotará os parâmetros relacionados (indexados) como um parâmetro válido para seu Bloco.

## **Definição dos Parâmetros e Valores**

### **Select Block Type**

Este é o tipo do bloco onde o parâmetro é localizado. O usuário pode escolher: Bloco Transdutor, Bloco de Entrada Analógico, 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 do Blocos de Função para conhecer os índices desejados e então entre com o índice desejado.

### **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 inteiro, 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 da opção selecionada ser "Monitoring", e escrever quando a opção for "Action", então o indicador mostrará as setas de incremento e decremento.

### Set Alpha Numerical

Estes 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 mostrará-o 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.

#### NOTA

Para equipamentos onde a versão do software for maior ou igual a 1.10, veja o item configuração usando ajuste local no manual de Instalação, operação e manutenção.



Se você deseja visualizar um certo tag, opte para o índice relativo igual a "tag". Para configurar outros parâmetros selecione "LCD-II" até a tela "LCD-VI":

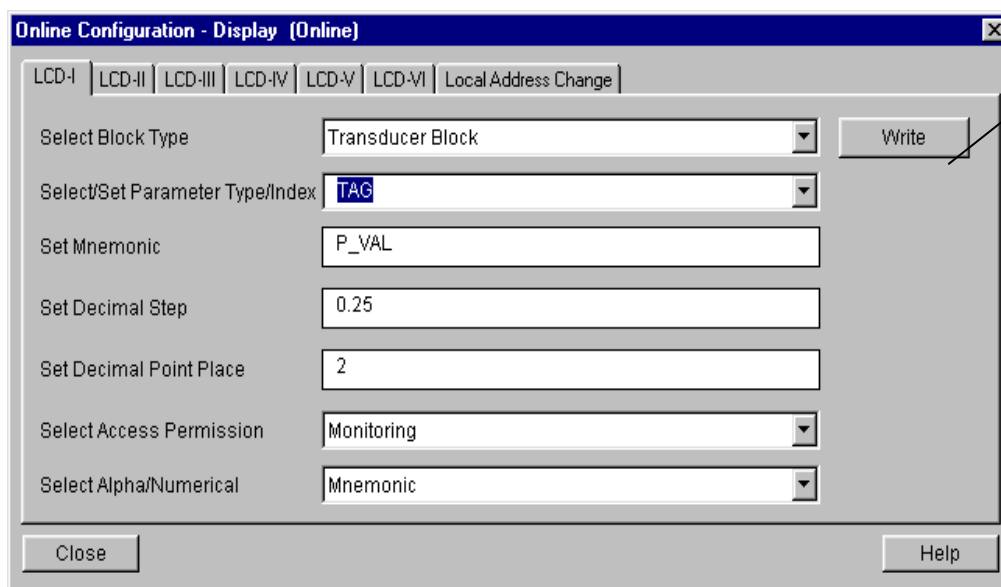


Figura 2.27 – Parâmetros para Configuração do Ajuste Local



A tela "Local Address Change" permite o usuário habilitar / desabilitar o acesso para alterar o endereço físico do equipamento.

Quando a opção "enable" é selecionada o usuário pode alterar o endereço físico do equipamento.

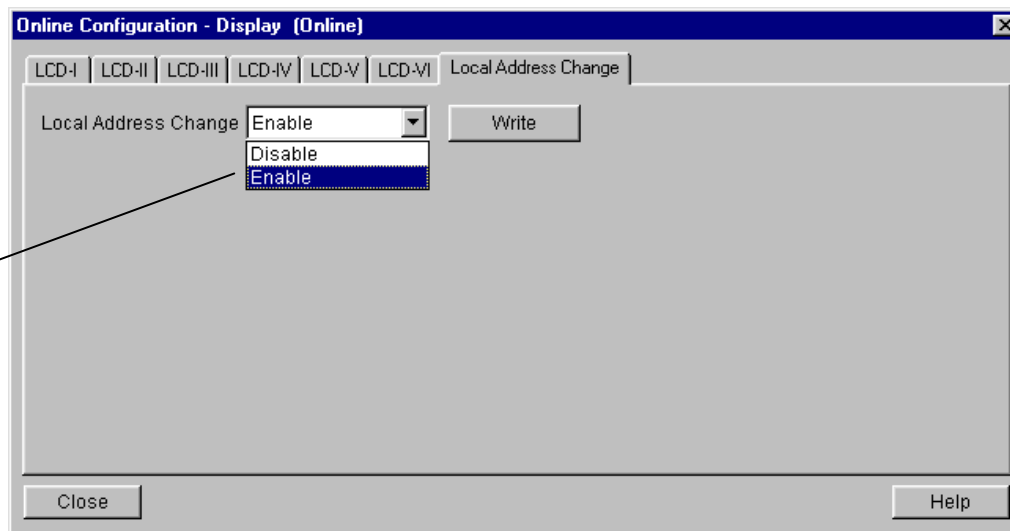


Figura 2.28 – Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

Quando o usuário entra no ajuste local e rotaciona os parâmetros usando a chave magnética, ao sair para a operação normal, isto é, a monitoração, se o parâmetro (quando a ferramenta magnética for removida) tiver "Access Permission" igual a "monitoring", então este último parâmetro será mostrado no LCD.

Na interface do LCD sempre é mostrado dois parâmetros ao mesmo tempo, alternando entre o parâmetro configurado no LCD-II e o último parâmetro monitorado. Se o usuário não quiser mostrar os dois parâmetros ao mesmo tempo, basta optar por "None" quando configurar o LCD-II:

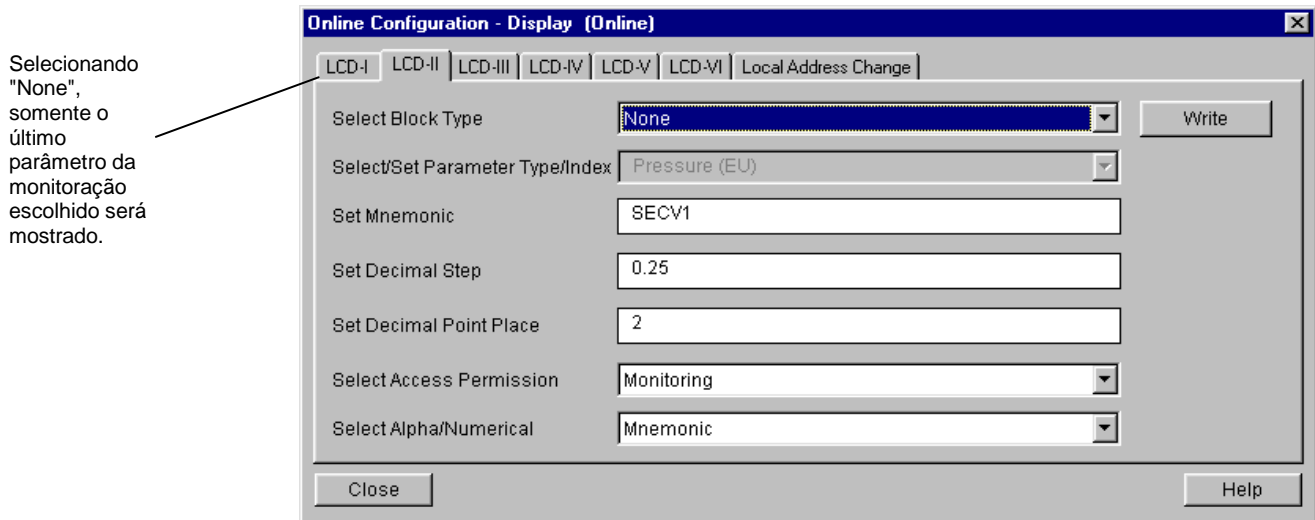


Figura 2.29 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local



O usuário pode selecionar o parâmetro "Mode Block" no LCD. Neste caso é necessário selecionar o índice igual a "Mode Block":

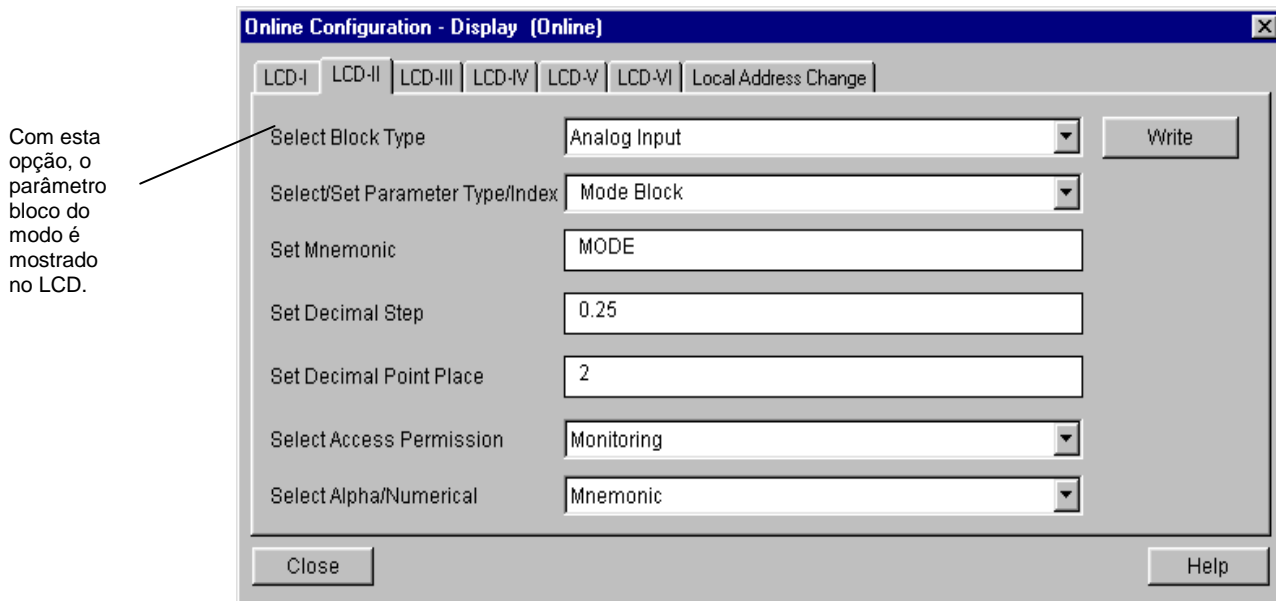


Figura 2.30 – Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

# PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL

## A Chave Magnética

O transmissor possui dois orifícios, que permitem acionar os sensores da placa principal com a introdução do cabo da chave magnética (veja Figura 3.1).



**Figura 3.1 – Ajuste Local de Zero e Span e Chave de Ajuste local**

Os orifícios são marcados com **Z** (Zero) e **S** (Span) e doravante serão designados por apenas **(Z)** e **(S)**, respectivamente.

## Ajuste Local Simples

O **LD1.0PA** permite somente a calibração dos valores inferior e superior nesta configuração.

## Calibração do Zero e do Span

O **LD1.0PA** calibra de forma bastante simples o ajuste do Zero e do Span de acordo com a sua faixa de trabalho. Como este equipamento não possui display, será necessário o uso de um multímetro para o acompanhamento da calibração.

A calibração de zero com referência deve ser feita do seguinte modo:

- ✓ Aplique a pressão correspondente ao valor inferior;
- ✓ Espere a pressão estabilizar;
- ✓ Insira a chave magnética em **(Z)** (veja Figura 3.1);
- ✓ Espere aproximadamente 2 segundos
- ✓ Em seguida, insira a chave magnética em **(S)**;
- ✓ Espere aproximadamente 2 segundos;
- ✓ Insira novamente a chave magnética em **(Z)** e, logo o transmissor passa a indicar 4 mA;
- ✓ Remova a chave magnética.

A calibração de zero com referência mantém o span inalterado. Para alterar o span, o seguinte procedimento deve ser executado:

- ✓ Aplique a pressão de valor superior;
- ✓ Espere a pressão estabilizar;
- ✓ Insira a chave magnética em **(S)**;
- ✓ Espere aproximadamente 2 segundos;
- ✓ Em seguida, insira a chave magnética em **(Z)**;
- ✓ Espere aproximadamente 2 segundos;

- ✓ Observe no multímetro que a corrente indicada é de 16 mA;
- ✓ Insira novamente a chave magnética em **(S)** e, logo o transmissor passa a indicar 20 mA;
- ✓ Remova a chave magnética.

Quando o ajuste de zero é realizado, ocorre uma supressão/elevação de zero e um novo valor superior (URV) é calculado de acordo com o span vigente. Se o URV resultante ultrapassar o valor limite superior (URL), o URV será limitado ao valor URL e o span será afetado automaticamente.



## MANUTENÇÃO

### Geral

#### NOTA

Equipamentos instalados em Atmosferas Explosivas devem ser inspecionados conforme norma NBR/IEC60079-17.

Os transmissores inteligentes de pressão da série **LD1.0PA** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário. Apesar disso foram projetados prevendo a possibilidade de reparos pelo usuário, caso isto se faça necessário.

Em geral, é recomendado que o usuário não faça reparos nas placas de circuito impresso. Em vez disso, deve-se manter conjuntos sobressalentes ou adquiri-los da **SMAR**, quando necessário. Refira ao item "Retorno de Material" no fim desta seção.

SINTOMA	PROVÁVEL FONTE DO PROBLEMA
SEM COMUNICAÇÃO	<p>▪ <b>Conexões do Transmissor</b></p> <p>Verifique a polaridade e a continuidade da fiação. Verifique por malhas em curto ou aterradas. Verifique se os conectores da fonte de alimentação estão conectados á placa principal. Verifique se a blindagem não é usada como um condutor. A blindagem deve ser aterrada somente em uma extremidade.</p>
	<p>▪ <b>Fonte de Alimentação</b></p> <p>Verifique a saída da fonte de alimentação. A fonte deve estar entre 9 - 32 VDC nos terminais do <b>LD1.0PA</b>. O ruído e o <i>ripple</i> devem estar dentro dos seguintes limites:</p> <p>a) 16 mV pico a pico de 7,8 a 39 kHz. b) 2 V pico a pico de 47 a 63 Hz para aplicações sem segurança intrínseca e 0,2 V para aplicações com segurança intrínseca. c) 1,6 V pico a pico de 3,9 MHz a 125 MHz.</p>
	<p>▪ <b>Conexão da Rede</b></p> <p>Verifique se a topologia está correta e se todos os equipamentos estão conectados em paralelo. Verifique se os dois terminadores estão corretos e se estão corretamente posicionados. Verifique se as conexões do acoplador estão corretas e corretamente posicionados. Verifique se os terminadores estão de acordo com as especificações. Verifique o comprimento do tronco e dos braços. Verifique o espaço entre os acopladores.</p>
	<p>▪ <b>Configuração da Rede</b></p> <p>Verifique se os endereços dos equipamentos estão configurados corretamente.</p>
	<p>▪ <b>Falha no Circuito Elétrico</b></p> <p>Verifique se há defeitos na placa principal substituindo-a por outra sobressalente.</p>
LEITURA INCORRETA	<p>▪ <b>Conexões do transmissor</b></p> <p>Verifique por curto circuito intermitente, circuitos abertos e problemas de aterramento. Verifique se o sensor está corretamente conectado ao bloco terminal do <b>LD1.0PA</b>.</p>
	<p>▪ <b>Oscilação ou Ruído</b></p> <p>Ajuste do damping Verifique o aterramento da carcaça do transmissor. Verifique se a blindagem dos fios entre o transmissor e o painel estão aterrados somente em um terminal.</p>
	<p>▪ <b>Sensor</b></p> <p>Verifique a faixa de operação do sensor; ela deve estar dentro de suas características. Verifique o tipo do sensor; ele deve ser do tipo e do padrão para o qual o <b>LD1.0PA</b> foi configurado. Verifique se o processo está dentro da faixa do sensor e do <b>LD1.0PA</b>.</p>

**Tabela 4.1 - Mensagens de Erros e Causa Potencial**

Se os diagnósticos acima não resolveram seu problema, você deve fazer o *Factory Init* de acordo com o texto abaixo.

#### ATENÇÃO

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 a comunicação. **Esta operação só deve ser feita por pessoal técnico autorizado e com o processo em offline, uma vez que o equipamento será configurado com dados padrões e de fábrica.**

Este procedimento reseta todas as configurações realizadas no equipamento, com exceção do endereço físico do equipamento e do parâmetro GSD identifier number selector. Após a sua realização devem ser efetuadas todas as configurações novamente, pertinentes à aplicação.

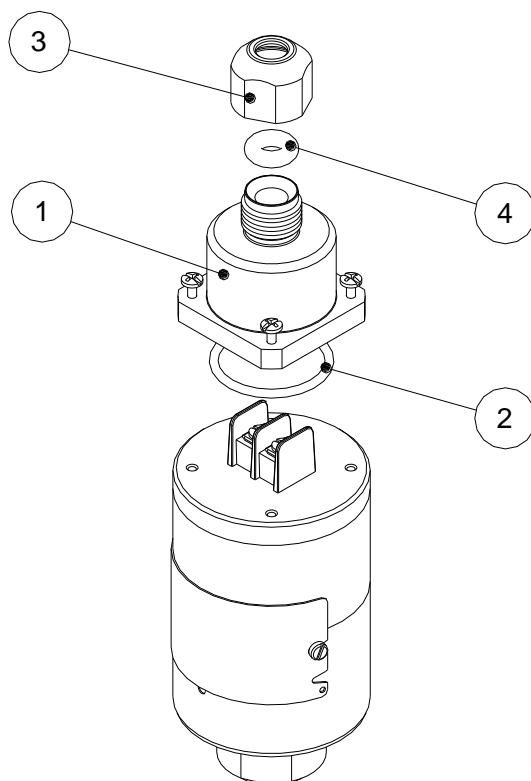
Para esta operação usam-se duas chaves de fendas imantadas. No equipamento, retire o parafuso que fixa a plaqueta de identificação no topo de sua carcaça para ter acesso aos furos marcados pelas letras "S" e "Z".

As operações a serem realizadas são:

- 1) Desligue o equipamento, insira as chaves e deixe-as nos furos (parte magnética nos furos);
- 2) Alimente o equipamento;
- 3) Assim que o display mostrar *Factory Init*, retire as chaves e espere O símbolo "5" no canto superior direito do display apagar, indicando o fim da operação.

Esta operação irá trazer toda a configuração de fábrica eliminando, assim, os eventuais problemas que possam ocorrer com os blocos funcionais ou com a comunicação do transmissor.

A Figura 4.1 apresenta uma vista explodida do transmissor.



RELAÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO
BASE DO PRENSA CABO C/ PARAF.	1	400-1294
O-RING DA BASE	2	400-1293
PRENSA CABO	3	400-1292
O-RING DO PRENSA CABO	4	400-1295

**Figura 4.1 – Vista Explodida do LD1.0PA**



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais	
<b>Fluido de Processo</b>	Líquido, gás ou vapor não corrosivo.
<b>Sinal de Saída</b>	Profibus PA, somente digital, de acordo com IEC 61158-2 (H1) 31,25 Kbit/s com alimentação pelo barramento.
<b>Fonte de Alimentação</b>	Fonte de tensão pelo barramento de 9-32 VDC. Corrente quiescente de 12mA. Impedância de saída : sem segurança intrínseca de 7,8 kHz - 39 kHz deve ser maior ou igual a 3 kOhm Impedância de saída : com segurança intrínseca ( assumindo uma barreira com segurança intrínseca na fonte de alimentação ) de 7.8 kHz a 39k kHz deve ser maior ou igual a 400 Ohm.
<b>Ajuste de Zero e Span</b>	Ajuste local e remoto via chave magnética.
<b>Limites de Temperatura e Umidade</b>	Operação (°C) -40 ≤ T ≤ 100 Armazenagem (°C) -40 ≤ T ≤ 100 Umidade 0 ≤ % ≤ 100 Umidade Relativa
<b>Alarme de Falha</b>	No caso de falha do sensor ou do circuito, o auto diagnóstico leva a saída para 3,6 ou 21,0 mA, de acordo com a escolha do usuário.
<b>Tempo para Iniciar Operação</b>	Opera dentro das especificações em menos que 5 segundos após energizado o transmissor.
<b>Limites de Sobrepressão (MWP – Máxima Pressão de Trabalho)</b>	70 bar (1000PSI) para transmissores faixa 1; 138 bar (2000PSI) para transmissores faixa 2, 3, 4; 200 bar (2900 PSI) para transmissores faixa 5.
<b>Ajuste de Amortecimento</b>	Ajustável para qualquer valor de 0 a 128 segundos, somado ao tempo de resposta do sensor (0,2 segundos).
<b>Configuração</b>	A Configuração pode ser feita usando a chave magnética de ajuste local se o equipamento for fixado com um indicador (LCD) e com um configurador remoto (ex: Smar Profibus View ou Simatic PDM da Siemens).

Especificações de Performance	
<b>Tempo de Resposta</b>	Até 200 ms.
<b>Exatidão</b>	± 0,2%
<b>Saída de Corrente</b>	Resolução ± 0,03% do span Linearidade ± 0,03% do span
<b>Efeito de Temperatura</b>	± 1,00% FE T Operação
<b>Efeito da Alimentação</b>	± 0,005% do span calibrado por volt.
<b>Efeito da Posição de Montagem</b>	Desvio de zero até 2,5 mbar que pode ser eliminado por calibração. Nenhum efeito no span.


Especificações Físicas		
<b>Conexão Elétrica</b>	Tipo Prensa Cabo – IP68	
<b>Conexão do Processo</b>	“1/4” - 18 NPT Macho “1/4” - 18 NPT Fêmea “1/2” - 14 NPT Fêmea “1/2” - 14 NPT Macho	“G1/2” - A DIN 16288 Form B - Macho “G1/2” - A DIN 16288 Form D – Macho Triclamp – 2” Triclamp – 1 1/2”
<b>Partes Molhadas</b>	<b>Diafragmas Isoladores</b> Hastelloy C276  <b>Conexão ao Processo</b> Aço Inox 316L ou Hastelloy C276	
<b>Partes Não Molhadas</b>	<b>Invólucro</b> 17-4 PH / AISI 304L.  <b>Fluido de Enchimento</b> Óleo Silicone / Neobee M20.  <b>Plaqueta de Identificação</b> AISI 316.	
<b>Pesos Aproximados</b>	0,970 Kg	

## Código de Pedido

<b>MODELO</b>	<b>TRANSMISSOR DE PRESSÃO INTELIGENTE</b>				
<b>LD1.0M</b>	<b>Transmissor de Pressão Econômico Capacitivo (1)</b>				
<b>COD.</b>	<b>TIPO</b>				
1	-50 a 50 mbar				
2	-500 a 500 mbar				
3	-1000 a 2500 mbar				
4	-1 a 25 bar				
5	-1 a 150 bar				
<b>COD.</b>	<b>Conexão ao Processo</b>				
1	1/2" - 14 NPT - Fêmea				
2	1/4" - 18 NPT - Macho				
3	1/4" - 18 NPT - Fêmea				
D	Tri clamp-2" - diafragma em Hastelloy, fluido enchimento Neobee				
F	Tri clamp- 1 1/2"- diafragma em Hastelloy, fluido enchimento Neobee				
G	G1/2" A DIN 16288 Forma B Macho				
H	G1/2" A DIN 16288 Forma D Macho				
M	1/2" - 14 NPT - Macho				
U	1/2"BSP - Macho				
X	1" NPT Selado - diafragma em Hastelloy, fluido enchimento Neobee				
Z	Especificação do Usuário				
<b>COD.</b>	<b>Material da Conexão ao Processo</b>				
I	Aço Inox AISI 316L				
H	Hastelloy C276				
Z	Especificação do Usuário				
<b>COD.</b>	<b>Display Digital</b>				
0	Sem Display				
<b>COD.</b>	<b>Protocolo de Comunicação</b>				
P	PROFIBUS-PA				
<b>COD.</b>	<b>Plaqueta de Identificação</b>				
0	Sem certificação				

LD1.0M - 2 - 1 - I - 0 - P - 0

# Apêndice A

		<b>FSR – Formulário de Solicitação de Revisão para Transmissores de Pressão</b>				Proposta No.:	
Empresa:			Unidade:			Nota Fiscal de Remessa:	
<b>CONTATO COMERCIAL</b>				<b>CONTATO TÉCNICO</b>			
Nome Completo:				Nome Completo:			
Cargo:				Cargo:			
Fone:		Ramal:		Fone:		Ramal:	
Fax:				Fax:			
Email:				Email:			
<b>DADOS DO EQUIPAMENTO</b>							
Modelo:			Núm. Série:		Núm. Série do Sensor:		
Tecnologia: ( ) HART®					Versão do Firmware:		
<b>INFORMAÇÕES DO PROCESSO</b>							
Fluido de Processo:							
<b>Faixa de Calibração</b>		<b>Temperatura Ambiente ( °C )</b>		<b>Temperatura de Trabalho ( °C )</b>		<b>Pressão de Trabalho</b>	
Min:	Max:	Min:	Max:	Min:	Max:	Min:	Max:
<b>Pressão Estática</b>		<b>Vácuo</b>					
Min:	Max:	Min:	Max:				
Tempo de Operação:				Data da Falha:			
<b>DESCRIÇÃO DA FALHA</b> ( Por favor, descreva o comportamento observado, se é repetitivo, como se reproduz, etc. Quanto mais informações melhor)							
<b>OBSERVAÇÕES</b>							
<b>DADOS DO EMITENTE</b>							
Empresa:							
Contato:			Identificação:			Setor:	
Telefone:		Ramal:		E-mail:			
Data:			Assinatura:				
<b>Verificar os dados para emissão de Nota Fiscal no termo de garantia anexado neste manual.</b>							

## **Retorno de Material**

Caso seja necessário retornar o material para a SMAR, deve-se verificar no Termo de Garantia que está disponível em ( <http://www.smar.com/brasil/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 A.

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