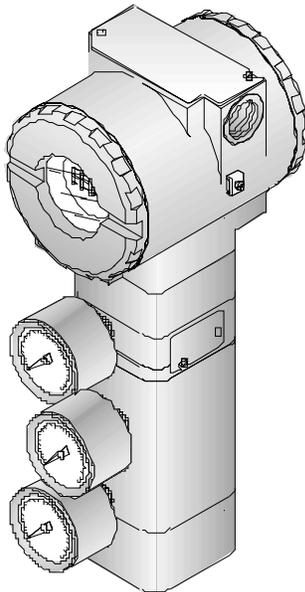


smar
FIRST IN FIELDBUS

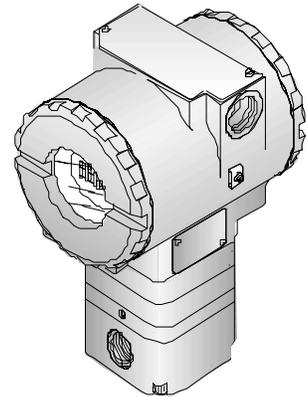
GERAL

MANUAL DE INSTALAÇÃO
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

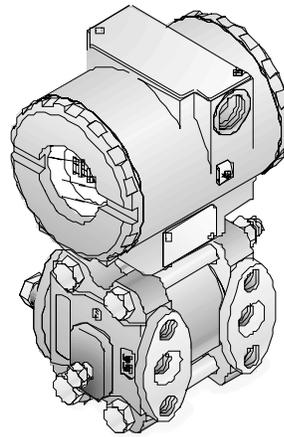
EQUIPAMENTOS DE CAMPO SÉRIE 302 FOUNDATION™



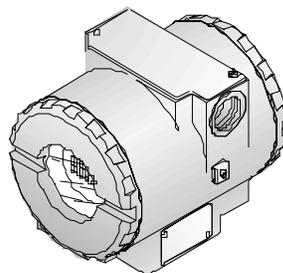
FY302



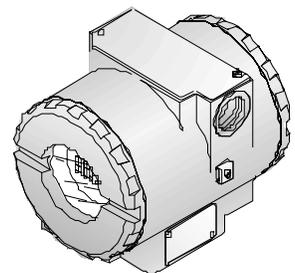
FP302



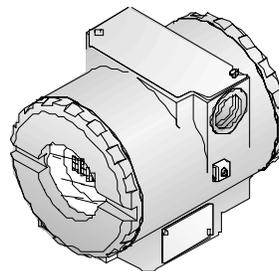
LD302



IF302



FI302



TT302

SET / 01
GERAL
VERSÃO 3



smar



web: www.smar.com.br

Especificações e informações estão sujeitas a modificações sem prévia consulta.
Para atualizações mais recentes veja o site da smar acima.

BRASIL

Smar Equipamentos Ind. Ltda.
Rua Dr. Antonio Furlan Jr., 1028
Sertãozinho SP 14170-480
Tel.: +55 16 3946-3599
Fax: +55 16 3946-3528
e-mail: dncom@smar.com.br

ALEMANHA

Smar GmbH
Rheingastrasse 9
55545 Bad Kreuznach
Germany
Tel: + 49 671-794680
Fax: + 49 671-7946829
e-mail: infoservice@smar.de

EUA

Smar International Corporation
6001 Stonington Street, Suite 100
Houston, TX 77040
Tel.: +1 713 849-2021
Fax: +1 713 849-2022
e-mail: sales@smar.com

ARGENTINA

Smar Argentina
Soldado de La Independencia, 1259
(1429) Capital Federal – Argentina
Telefax: 00 (5411) 4776 -1300 / 3131
e-mail: smarinfo@smarperifericos.com

MEXICO

Smar México
Cerro de las Campanas #3 desp 119
Col. San Andrés Atenco
Tlalneantla Edo. Del Méx - C.P. 54040
Tel.: +53 78 46 00 al 02
Fax: +53 78 46 03
e-mail: ventas@smar.com

CHINA

Smar China Corp.
3 Baishiqiao Road, Suite 30233
Beijing 100873, P.R.C.
Tel.: +86 10 6849-8643
Fax: +86-10-6894-0898
e-mail: info@smar.com.cn

CINGAPURA

Smar Singapore Pte. Ltd.
315 Outram Road
#06-07, Tan Boon Liat Building
Singapore 169074
Tel.: +65 6324-0182
Fax: +65 6324-0183
e-mail: info@smar.com.sg

FRANÇA

Smar France S. A. R. L.
42, rue du Pavé des Gardes
F-92370 Chaville
Tel.: +33 1 41 15-0220
Fax: +33 1 41 15-0219
e-mail: smar.am@wanadoo.fr

MIDDLE EAST

Smar Middle East
Al Sadaka Tower, Suite 204
P.O. Box 268
Abu Dhabi
Tel: 9712-6763163 / 6760500
Fax: 9712-6762923
e-mail: smar@emirates.net.ae

Smar Research Corporation

4250 Veterans Memorial Hwy.
Suite 156
Holbrook, NY 11741
Tel: +1-631-737-3111
Fax: +1-631-737-3892
e-mail: sales@smarresearch.com

Introdução

Este manual apresenta a série 302 dos dispositivos Fieldbus Foundation. Eles são: LD302 – Transmissor de Pressão FOUNDATION™ Fieldbus, TT302 – Transmissor de Temperatura FOUNDATION™ Fieldbus, IF302 – Conversor de Corrente para Fieldbus com três canais FOUNDATION™ Fieldbus, FI302 – Conversor Fieldbus para Corrente com três canais FOUNDATION™ Fieldbus, FP302 – Conversor Fieldbus para Pressão FOUNDATION™ Fieldbus e FY302 – Posicionador FOUNDATION™ Fieldbus.

Estes dispositivos são baseados em uma tecnologia de campo aprovada que proporciona uma operação de alta performance e confiabilidade. A tecnologia digital utilizada na Série302 possibilita a escolha de vários tipos de blocos de função. Uma fácil interface entre o campo e a sala de controle, associada a características que reduzem consideravelmente os custos de manutenção, operação e instalação, proporcionarão novas formas de melhorar a performance, segurança e disponibilidade da planta.

Fieldbus não substitui somente os sistemas 4-20 mA ou protocolos inteligentes, ele contém muito mais. Fieldbus é um sistema de rede completo que possibilita a distribuição e migração das funções de controle entre os dispositivos de campo e aumenta a quantidade de informações de processo e não-processo oriundas dos dispositivos.

Algumas das vantagens da comunicação digital bidirecional são conhecidas dos protocolos de dispositivos smart, como alta exatidão, acesso de múltiplas variáveis, diagnóstico e configuração remota, e muti-dropping de diversos dispositivos em um único par de fios. Este protocolos não são para transferência de dados de controle mas mantém a informação. Por isso são lentos, não são eficientes o bastante para serem utilizados na comunicação de controle digital e não executam completamente a estratégia de controle no campo.

O Fieldbus supera estas limitações. Os controles de malha fechada, por exemplo, sistemas de 4-20 mA, exigem velocidade alta que requer maior consumo de energia, e isto não combina com segurança intrínseca. Portanto, adotou-se uma velocidade de comunicação suficientemente alta e o sistema foi desenvolvido para ter um custo de operação mínimo. Utilizando o scheduling, o sistema controla as variáveis varrendo o tráfego e a execução dos algoritmos para otimizar o uso da rede, alcançando, assim, um alto e seguro desempenho da malha de controle.

Com a tecnologia FOUNDATION™ Fieldbus e sua capacidade de interconectar diversos dispositivos, podemos construir esquemas de controle de grande porte. Esta tecnologia utiliza o conceito de blocos de função¹, ou seja, funções básicas de automação executadas por uma aplicação. Cada bloco de função processa os parâmetros de entrada de acordo com um algoritmo específico e um grupo de parâmetros internos. Eles produzem parâmetros de saída que estão disponíveis para utilização dentro do mesmo dispositivo ou por outro no processo de aplicação. O usuário, ao utilizar estes parâmetros, pode construir e supervisionar estratégias de controle complexas. Uma outra vantagem que pode ser observada é a flexibilidade de expansão, considerando que a estratégia de controle pode ser editada sem a necessidade de reescrever ou mudar nenhum hardware.

Cada dispositivo de campo, possui um grupo de blocos, como PID, Analog Input, Seletor de Controle, etc, eliminando assim, a necessidade de dispositivos de controle separados. Os requisitos de comunicação são consideravelmente reduzidos, proporcionando menor tempo morto, controle mais preciso e custo reduzido. Outros blocos de função² estão disponíveis, proporcionando flexibilidade na implementação da estratégia de controle e garantindo interoperabilidade com os Device Description.

Os dispositivos fieldbus da Série 302 foram desenvolvidos para serem implementados em pequenos e grandes sistemas. Eles podem atuar como mestre na rede e serem configurados localmente utilizando uma chave magnética, eliminando, assim, a necessidade de um console ou configurador em aplicações básicas.

1. Os usuários do controlador digital multi-loop CD600 da Smar devem estar familiarizado com isto, uma vez que ele foi implementado a alguns anos atrás.
2. Para maiores detalhes, verifique o manual de instrução de Function Blocks.

Cuidado

Este Manual é compatível com a versão 3.XX, onde o 3 indica a versão do software e o XX indica o release do software. A indicação 3.XX significa que este manual é compatível com qualquer release de dispositivos da Série 302 com a versão de software 3.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	IV
INSTALAÇÃO	1.1
Fiação da Rede.....	1.1
Sinalização Física.....	1.2
Topologias.....	1.3
Topologia em Barramento.....	1.3
Topologia em Árvore.....	1.4
Topologia Daisy Chain.....	1.5
Topologia Ponto a Ponto.....	1.5
Componentes da Rede Fieldbus.....	1.6
Consumo de Energia.....	1.6
Quantidade de Dispositivo.....	1.6
Blocos Terminais.....	1.6
Terminador.....	1.7
Localização do Terminador.....	1.7
PSI302 Impedância da Fonte de Alimentação.....	1.8
Fontes de Alimentação Redundantes.....	1.8
Terminador BT302.....	1.9
Fonte de Alimentação PS302.....	1.9
Cablagem.....	1.9
Opções de Cabos.....	1.9
Comprimento Total do Cabo.....	1.10
Comprimento do Spur.....	1.13
Comprimento Máximo Recomendado para o Spur.....	1.14
Interface e Bridge.....	1.14
Conexão da Bridge.....	1.14
Conexão da Segurança Intrínseca.....	1.15
Segurança Intrínseca.....	1.15
Conectando Dispositivos ao Fieldbus.....	1.20
Isolador Galvânico de Segurança Intrínseca.....	1.21
Instalação de Computadores.....	1.22
Conexão de Interfaces.....	1.22
Endereçamento de Interface.....	1.23
Configuração da Interface.....	1.23
Thoubleshooting.....	1.23
OPERAÇÃO	2.1
Display LCD.....	2.1
Operação Normal do Display.....	2.2

CONFIGURAÇÃO.....	3.1
Blocos de Função.....	3.1
Bloco Transducer do Display	3.1
Árvore de Programação Local	3.3
Configuração do Display utilizando o SYSCON	3.3
Programação utilizando Ajuste Local	3.5
Metodologia do Ajuste Local	3.6
Bloco Transducer	3.8
Como Configurar um Bloco Transducer	3.8
Canais.....	3.8
Calibração.....	3.8
PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO.....	4.1
Geral.....	4.1
Retorno dos Produtos da Smar.....	4.2

Seção 1

Instalação

Fiação da Rede

Acesse o bloco de fiação removendo a Tampa de Conexão Elétrica. Esta tampa pode ser travada pelo parafuso de travamento. Para soltar a tampa, rotacione o parafuso de travamento no sentido horário. (Veja a figura 1.1 – Rotação da Carcaça).

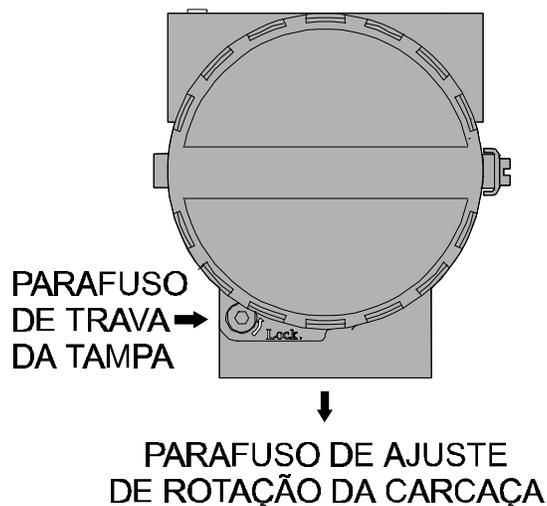


Figura 1.1 – Rotação da Carcaça.

O acesso de cabos aos terminais de ligação pode ser feito por uma das passagens na carcaça, que podem ser conectadas a um eletroduto ou prensa cabo. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas conforme método de vedação requerido pela área. A passagem não utilizada deve ser vedada com bujão e vedante apropriado.

O bloco de ligação possui parafusos que podem receber terminais tipo garfo ou olhal, ver figura 1.2 – Bloco de Ligação.

Para maior conveniência, existem dois terminais de terra: um interno e um externo, localizados próximo a borneira.

Evite a passagem de fiação de sinal por rotas onde existem cabos de potência ou comutadores elétricos.

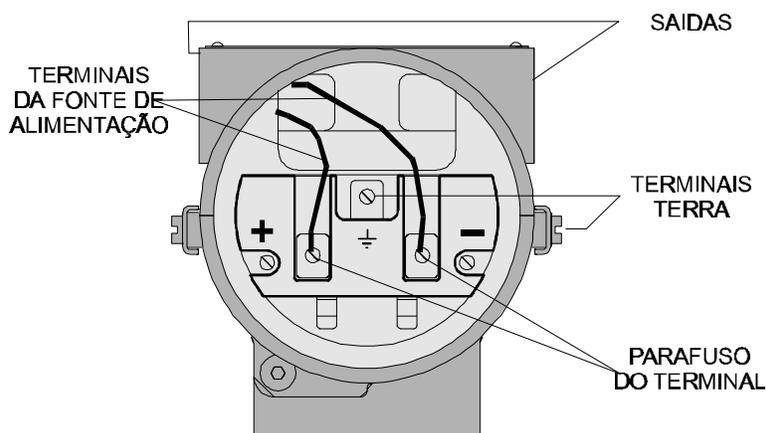


Figura 1.2 - Bloco de Ligação

Cuidado

Áreas Perigosas

Em áreas perigosas, que exigem equipamentos a prova de explosão, as tampas devem ser apertadas no mínimo com 7 voltas. Para evitar a entrada de umidade ou gases corrosivos, as tampas devem ser hermeticamente fechadas até que se sinta a compressão do O-ring. Trave as tampas através dos parafusos de travamento.

Em áreas perigosas que exigem equipamentos com segurança intrínseca ou a prova de explosão, devem ser observados os parâmetros do circuito e os procedimentos de instalação.

Se outras certificações forem necessárias, refira-se ao certificado ou às normas para restrições de instalação.

Os dispositivos da Série 302 são protegidos contra polaridade reversa e podem suportar até 35 VDC sem causar danos ao equipamento.

Sinalização Física

Os dispositivos da Série302 Foundation Fieldbus utilizam sinais com 31.25 Kbits/s. Todos os dispositivos no mesmo barramento devem utilizar a mesma sinalização. Todos os dispositivos são conectados em paralelo no mesmo par de cabos.

Vários tipos de dispositivos fieldbus podem ser conectados no mesmo barramento. Os dispositivos da Série 302 são alimentados via barramento. Para situações em que não é necessário segurança intrínseca, pode-se conectar até 16 dispositivos por barramento.

Em áreas perigosas, pode-se conectar até 4 dispositivos por barreira de segurança devido as restrições de segurança intrínseca. Uma rede fieldbus pode ter muitas barreiras.

Barramento Energizado.

(Os dispositivos são energizados pelo barramento)

Barramento Não-Energizado.

(Os dispositivos são energizados por fios separados)

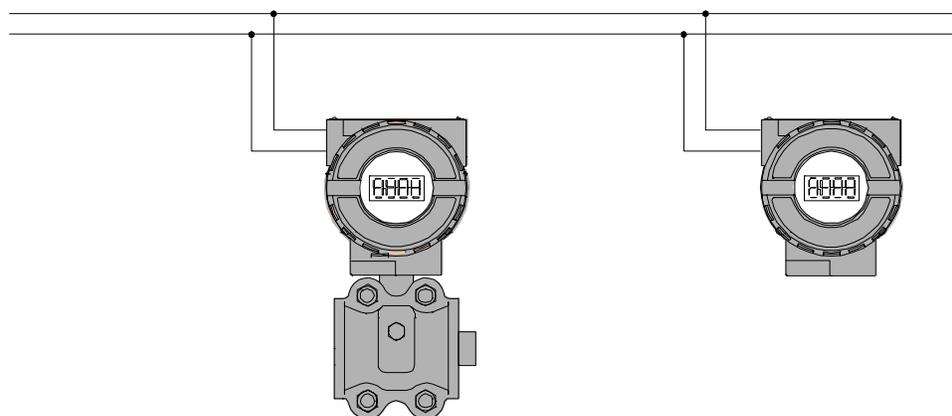


Figura 1.3 - Fiação

Um sistema fieldbus Smar consiste em várias redes fieldbus. Uma rede fieldbus pode conter vários segmentos e diversos dispositivos fieldbus podem ser conectados a cada segmento.

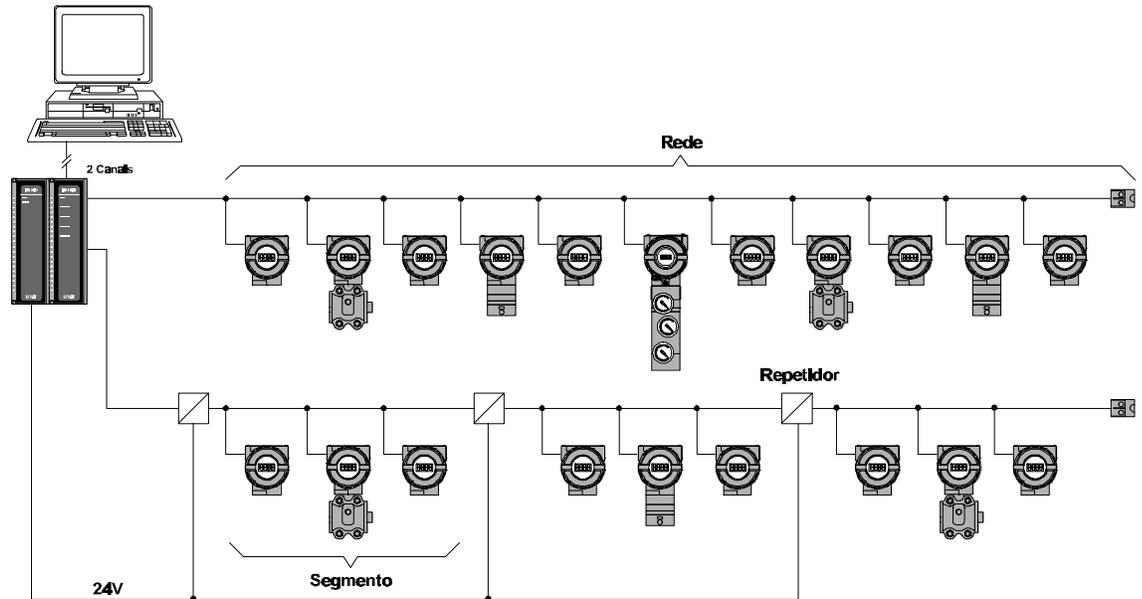


Figura 1.4 - Rede Fieldbus

Topologias

Muitas topologias são possíveis, uma vez que o fator mais importante é a localização do terminador.

- Barramento
- Árvore (Pé-de-galinha)
- Daisy-chain
- Ponto a Ponto

Como todas as topologias são parecidas, o que realmente deve ser levado em consideração é a localização do terminador.

Logicamente, podemos combinar duas ou mais topologias.

NOTA

Evite topologia em anel, pois danificam o esquema de Terminação.

Topologia em Barramento

Os dispositivos são distribuídos ao longo do tronco e são conectados através de spurs. Um spur pode ter até 120m de comprimento.

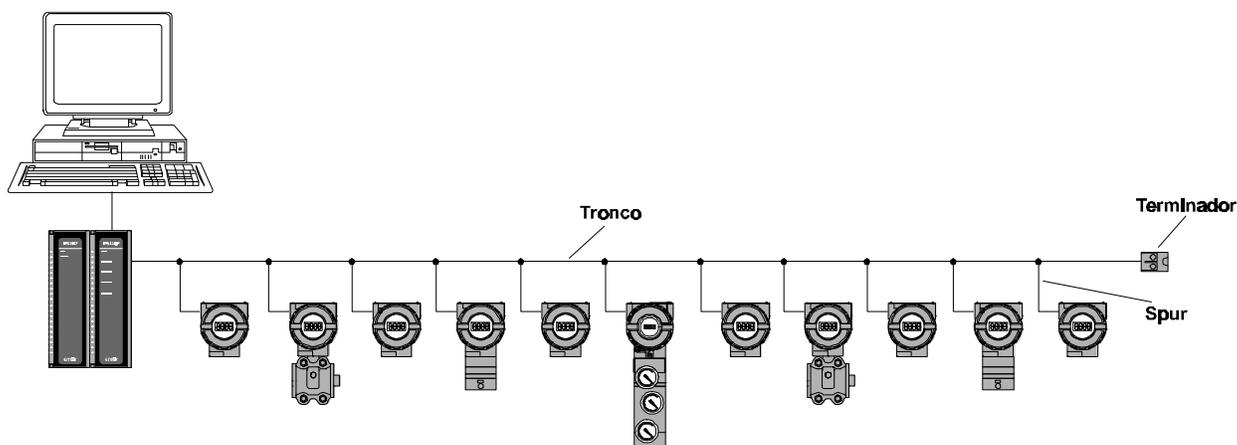


Figura 1.5 - Topologia em Barramento.

Topologia em Árvore

O tronco principal saída sala de controle e vai até o campo onde é distribuído para os dispositivos.

Para a topologia em Árvore não exceda o comprimento máximo permitido para os spurs.

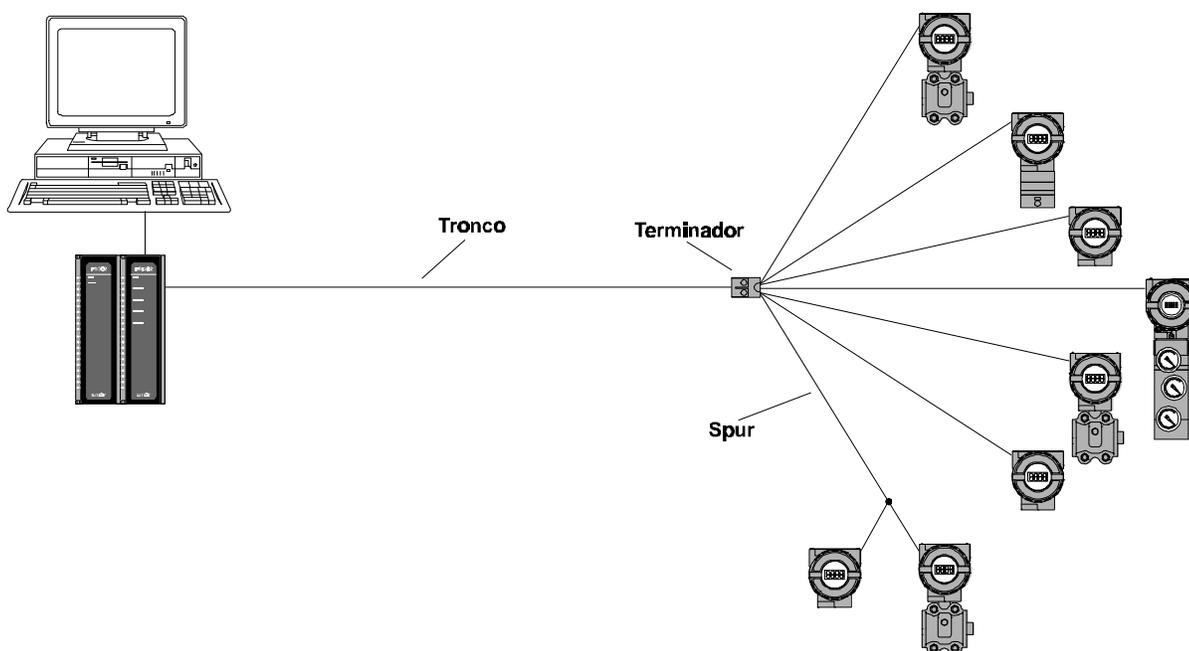


Figura 1.6 - Topologia em Árvore

Topologia Daisy-Chain

Os cabos são conectados de dispositivos em dispositivos. É importante termos certeza que o dispositivo pode ser desconectado sem desconectarmos outro dispositivo. Por isso, use o mesmo conduíte para fios de entrada e saída para possibilitar a remoção do dispositivo sem interromper o barramento.

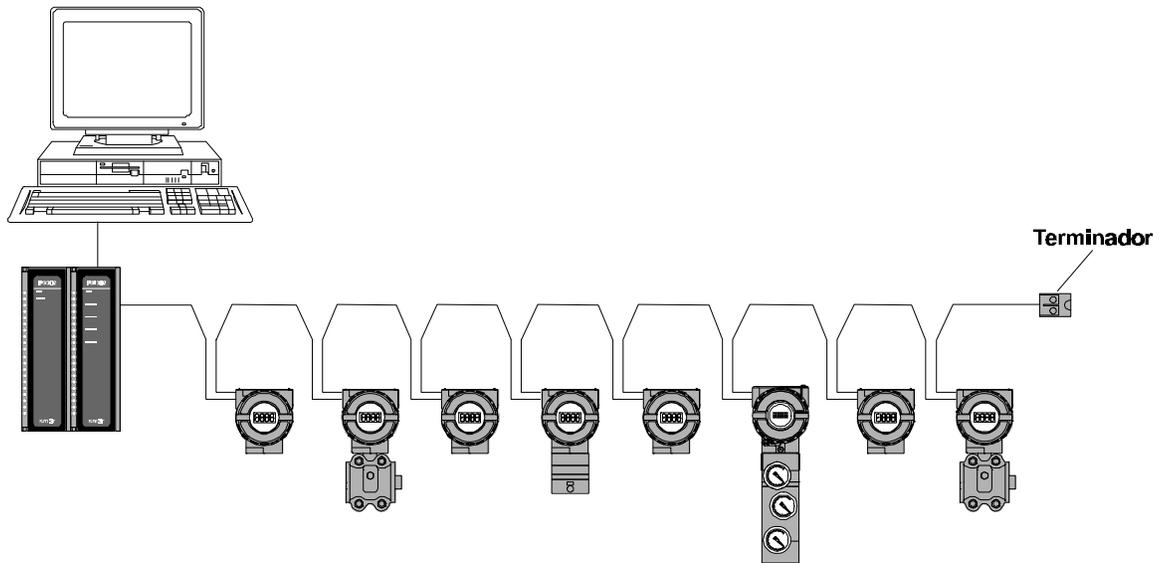


Figura 1.7 - Topologia Daisy-Chain

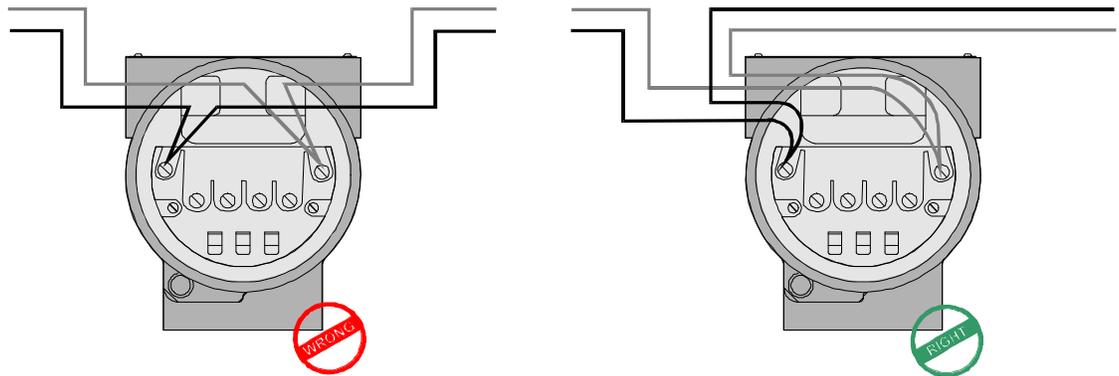


Figura 1.8 - Ligação Daisy-Chain

Topologia Ponto a Ponto

Neste tipo de topologia somente dois dispositivos podem ser conectados e ela não possui a característica de multidrop de fieldbus. Esta topologia é tipicamente utilizada em bancadas com dispositivos e computadores.

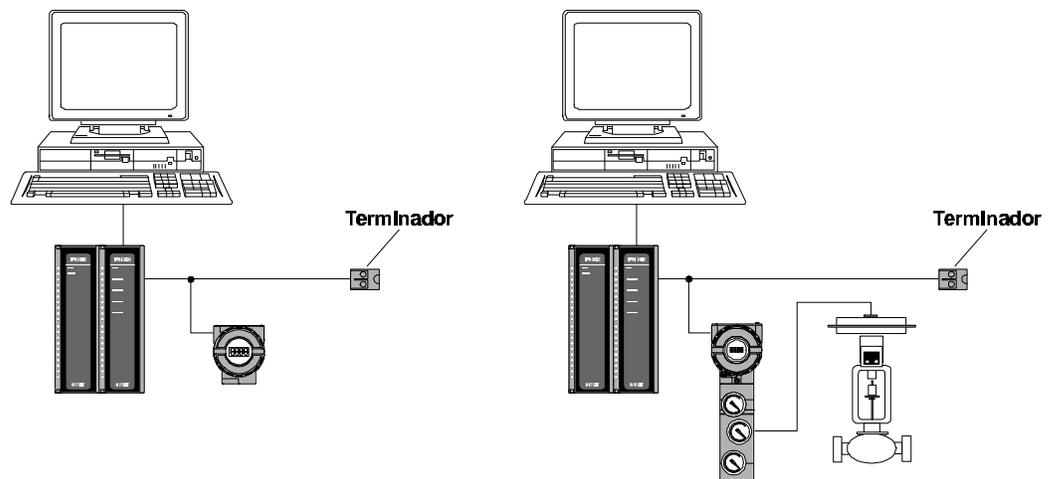


Figura 1.9 - Topologia Ponto a Ponto

Componentes da Rede Fieldbus

- Cabos
- Dispositivos de campo
- Transmissores
- Posicionadores de válvula
- Conversores
- Controladores programáveis
- Interfaces
- Estações de operação
- Terminais Hand-held
- Terminador
- Impedância para fonte de alimentação e fonte de alimentação
- Barreira de segurança intrínseca / Isoladores Galvânicos
- Analisador de barramento

Consumo de Energia

O consumo de energia varia de um dispositivo para outro, não existindo limites superiores ou inferiores. O consumo é indicado nos dispositivos e para aplicações com segurança intrínseca, é aconselhável dispositivos com baixo consumo. É importante que a resistência do cabo não seja muito alta, diminuindo assim, a tensão em cada dispositivo. É possível medir a tensão na rede instalada utilizando um voltímetro digital portátil (DVM).

Exemplo de Consumo de Energia

- A tensão de saída da PSI302 é 16 V (pior caso)
- A resistência do cabo para 1.9 Km é 84 ohm
- Os dispositivos necessitam no mínimo de 9 V
- Queda de tensão máxima de 7 V
- Corrente máxima total de dreno de 83 mA
- Cada dispositivo necessita de 15 mA
- Máximo de 5 dispositivos ou cabo mais curto

Quantidade de Dispositivo

Via de regra:

32 dispositivos separadamente energizados ou 12 energizados pelo barramento mais uma interface.

4 dispositivos por barreira de segurança em áreas de risco (uma rede fieldbus pode possuir muitas barreiras), podendo haver mais ou menos dispositivos dependendo do comprimento e do tamanho, consumo de energia e das barreiras.

Ao utilizarmos repetidores, podemos instalar mais dispositivos (224), embora ocorra uma alteração no tempo do ciclo de controle e atualização do display.

Blocos Terminais

Não é necessário nenhum bloco terminal e acopladores para ligar os spurs aos troncos. Mantenha-os dentro de uma caixa de junção.

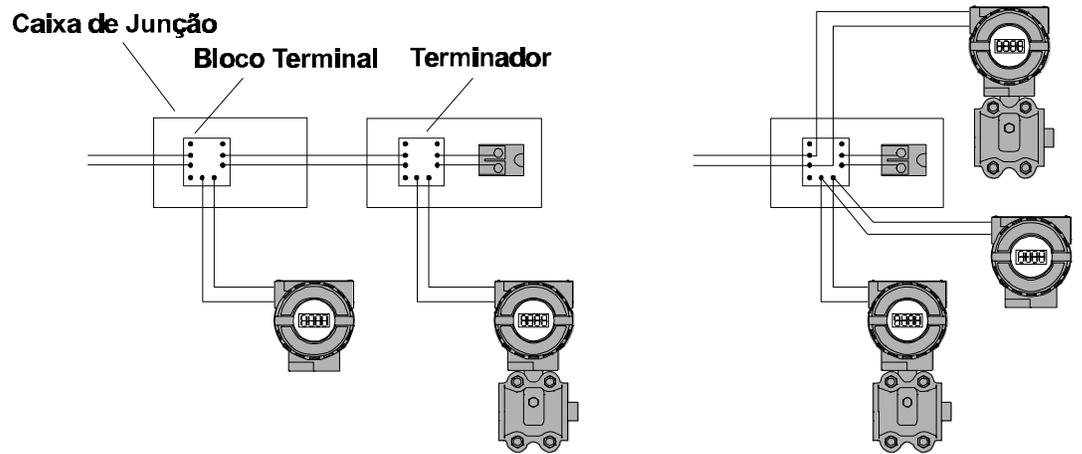


Figura 1.10 – Blocos Terminais

Terminador

O terminador tem duas funções principais:

- Shunt da corrente do sinal: O sinal de comunicação é transmitido como corrente mas recebido como tensão. O terminador faz a conversão.
- Evita reflexão do sinal: O sinal de comunicação retorna quando ele alcança o final do fio, distorcendo-se acentuadamente. O terminador evita que isso ocorra. Há dois terminadores atualmente na rede fieldbus, um em cada terminal. Porém, um deles é inserido no módulo acoplador DP/PA ou na barreira de segurança.

Terminador–shunt

O sinal fieldbus médio de baixa velocidade é transmitido como corrente alternada com amplitude de 10-20 mA.

Cada um dos terminadores tem uma impedância de 100 ohm, e desde que eles estão conectados em paralelo a rede terá uma impedância resultante de 50 ohm.

O terminador causará uma queda de tensão quando a corrente transmitida passar por ele. Será vista sobre a rede uma tensão com amplitude de 250 - 500 mV. Os receptores e todos os outros equipamentos fieldbus sentirão esta tensão.

Terminador - fim

Quando o sinal fieldbus que circula pelos fios alcançar o seu extremo, ele encontra uma mudança da impedância característica do fio para uma impedância infinita (impedância do ar). Isto causará uma reflexão de uma parte do sinal da alimentação sobre o fio. O sinal refletido interfere com o próximo sinal "real". Se o sinal refletido for significativo, ele pode distorcer o sinal "real" tal que a comunicação não funcione. O terminador colocado no final do cabo tem a mesma impedância do cabo e, com isto, o sinal fieldbus não vê nenhuma mudança na impedância e conseqüentemente não há nenhuma reflexão. O terminador deve estar no término do fio para trabalhar.

Localização do Terminador

O terminador deve ser colocado nas extremidades do tronco. A impedância para fonte de alimentação (PSI302) possui um dos terminadores internamente. Na topologia barramento, a extremidade do tronco é fácil de ser observada. Na topologia em árvore, o fim do tronco é onde os spurs se dividem. Pode até não existir mais do que dois terminadores no tronco, mas eles não devem ser esquecidos. O barramento pode funcionar somente com um terminador, mas sua performance ficará prejudicada.

PSI302 – Impedância da Fonte de Alimentação

- Permite o uso de fontes de alimentação padrões.
- 18 +/- 2 V, 300 mA de saída.
- Terminador interno.
- Trilho DIN ou montagem em painel.
- Indicação de Falha.

O módulo impedância para a fonte de alimentação deverá ser conectado entre o fieldbus e a fonte de alimentação. Esta impedância evita o curto-circuito do sinal de comunicação e regula também a tensão da fonte. A impedância para fonte de alimentação possui funcionalidades internas que permitem chaveamento automático e sem distorção entre a fonte principal e a backup em configurações redundantes. Conecte no máximo 4 canais por PSI302 e por PS302.

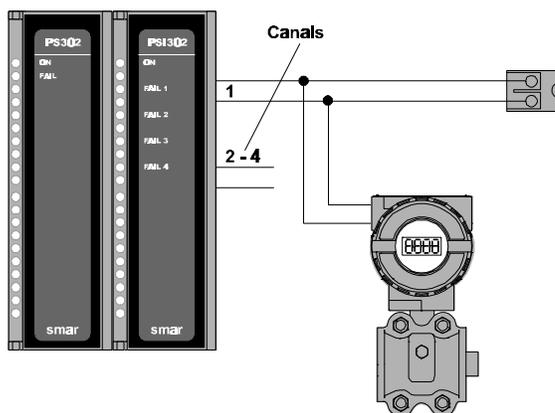


Figura 1.11 – Conexão PSI302

NOTA

Prevenção contra curto-circuito AC

Uma fonte de alimentação AC age como curto em um circuito AC. Por isso que utiliza-se uma impedância de 3KΩ para a fonte de alimentação.

Fontes de Alimentação Redundantes

Balanceamento automático ao chavearmos entre fontes de alimentação redundantes. Somente uma PSI302 deve possuir o terminador conectado ou utilizar uma fonte de alimentação com terminador-fim.

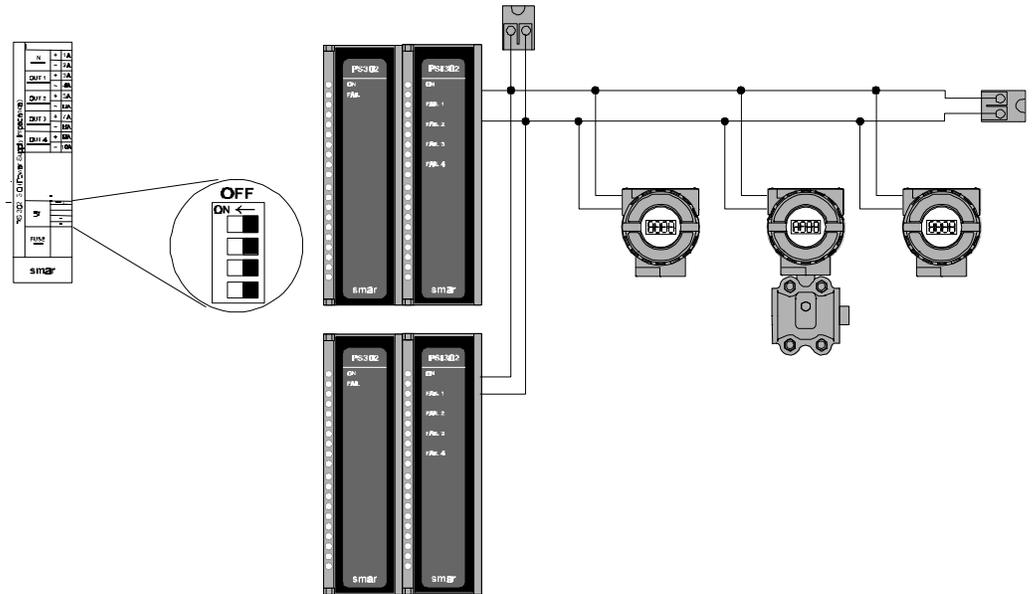


Figura 1.12 – Fonte de Alimentação Redundante.

Terminador BT302

Intrinsecamente seguro, capacitância equivalente desprotegida.

Fonte de Alimentação PS302

- Faixa de Entrada larga:
90-264 VAC (47-440 HZ)
127-367 VDC;
- Saída 24 VDC, 1.5 A; até quatro PSI302
- Galvanicamente isolada;
- Indicação de falha e saída.

Cablagem

Podem ser usados vários tipos de cabos (recomenda-se usar o cabo de par trançado com blindagem). O comprimento máximo pode variar dependendo do tamanho e de outros fatores do cabo. Indicamos quatro tipos de cabos, entretanto há muito mais opções. Nenhum tipo especial de cabo é requerido. Os cabos normalmente usados para conexão dos instrumentos podem ser usados para a rede. O cabo para a rede fieldbus é produzido por vários fabricantes facilitando a sua escolha.

Opções de Cabos

O tipo A é recomendado para melhor desempenho possível.

Par	Blindagem	Torção	Tamanho	Comprimento Máximo	Tipo
Único	Y	Y	0.75 mm ²	1900 m	A
Multi	Y	Y	0.32 mm ²	1200 m	B
Multi	N	Y	0.13 mm ²	400 m	C
Multi	Y	N	1.25 mm ²	200 m	D

Tabela 1.1 – Opções de Cabos

Para cabos não-trançados a distância é muito curta, mesmo para cabos espessos e blindados.

NOTA

Detalhe das características para o tipo “A”

Zo @ 31.25 kHz = 100 Ohm ± 20%

Max. atenuação @ 39 kHz = 3 dB/km

Max. Desbalanceamento da capacitância para blindagem = 2 nF/km

Max. resistência DC por condutor = 22 Ohm/km

Max. mudança do atraso de propagação 7.8-39 kHz = 1.7 us/km

Área transversal do condutor = 0.75 mm²

Comprimento Total do Cabo

O comprimento total do cabo depende do cabo utilizado. O comprimento total inclui o tronco e todos os spurs.

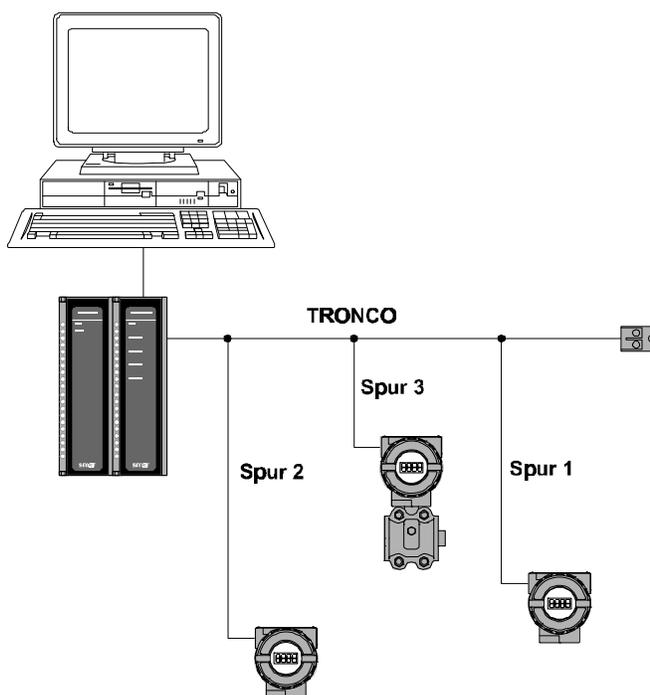


Figura 1.13 – Comprimento Total do Cabo.

Segmento	Comprimento
Tronco	240 m
Braço 1	80 m
Braço 2	120 m
Braço 3	40 m
Total	480 m

Tabela 1.2 – Exemplo de Comprimentos Totais de Cabos

Exemplo da entidade do Parâmetro

É uma boa prática fazer uma tabela para cada segmento (barreira) listando os parâmetros da entidade para cada parte facilitando assim a análise.

Parâmetros da Entidade do cabo

Preste atenção na capacitância e na indutância dos cabos. Tipicamente a relação L / R de um cabo é usada ao invés de somente usar L, desde que o R cancele o efeito de L. Valores típicos de cabo:

- L/R = 25 μ H / ohm
- C = 200 nF / km

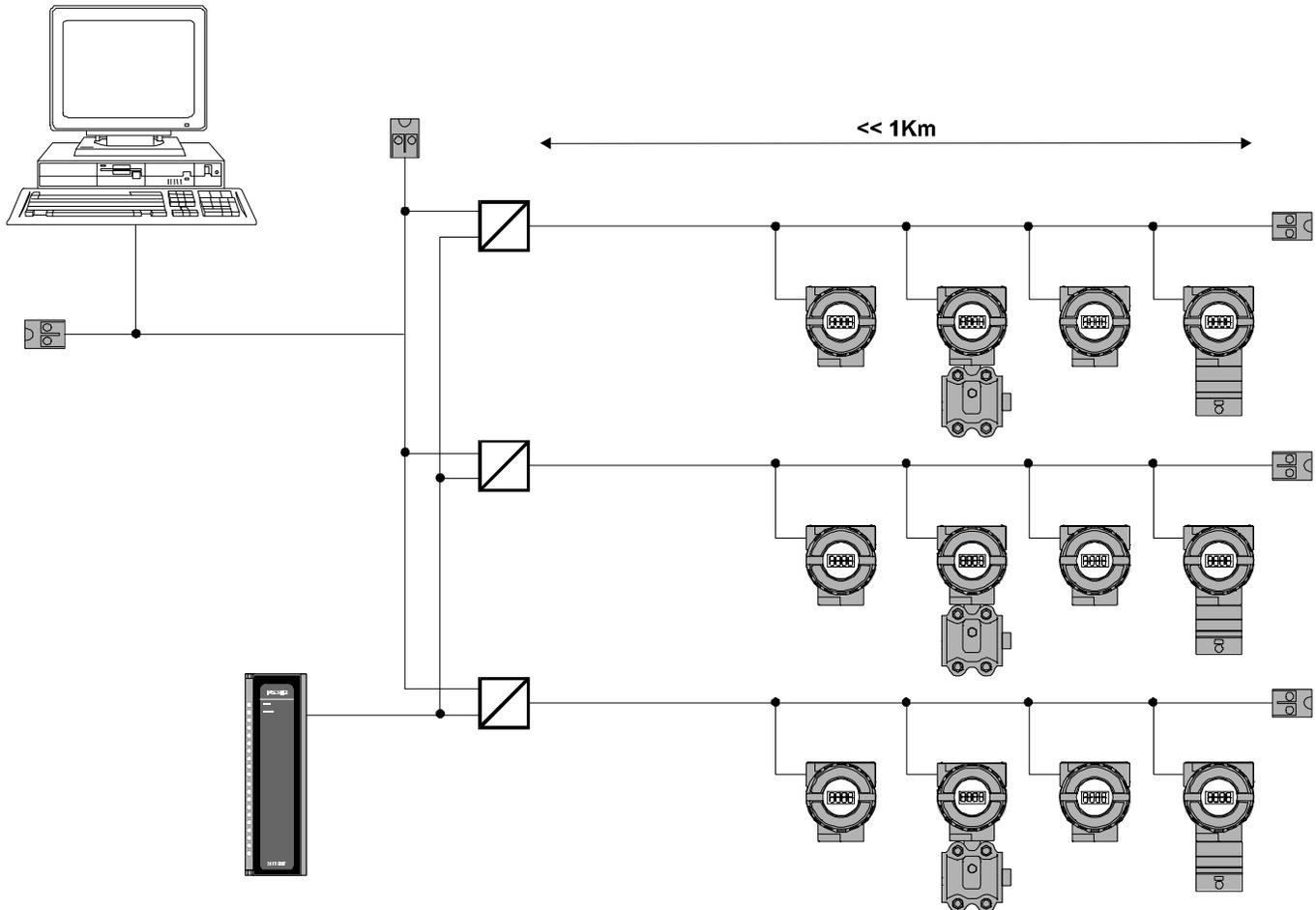


Figura 1.14 – Parâmetros da Entidade do Cabo.

Normalmente a capacitância é o fator limitante para o comprimento do cabo numa rede fieldbus. Um cabo de 1.9 km contribuiria com 380 nF, mais que uma barreira pode controlar.

NOTA***Tipos de Cabos misturados***

Verifique se uma combinação de tipos de cabo está dentro da especificação da equação abaixo:

$$L1 / L1_{\max} + L2 / L2_{\max} + \dots < 1$$

Onde:

L1 é comprimento do tipo de cabo 1

L2 é comprimento do tipo de cabo 2

L1max é comprimento máximo do tipo de cabo 1

L2max é comprimento máximo do tipo de cabo 2

Exemplo:

L1 = 1000 m do cabo tipo A

L2 = 100 m do cabo tipo B

$$1000 / 1900 + 100 / 1200 = 0.61$$

O qual é aceitável desde que $0.61 < 1$

Blindagem do cabo

A blindagem é preferida para obter um melhor desempenho. A blindagem deve cobrir no mínimo 90% do comprimento do cabo. Se não houver nenhuma blindagem, o cabo deve estar dentro de um canal de metal, que atua como uma blindagem.

Aterramento

Somente a blindagem deve ser aterrada nunca os fios do fieldbus. A blindagem deve ser aterrada somente num ponto. A blindagem dos braços será conectada à blindagem do tronco. Em ambientes de altos EMI / RFI vários aterramentos adicionais da blindagem de RF podem ser feitos usando capacitores, entretanto isto é raro. Não use a blindagem como um condutor. A blindagem será aterrada no terminal negativo da fonte de alimentação.

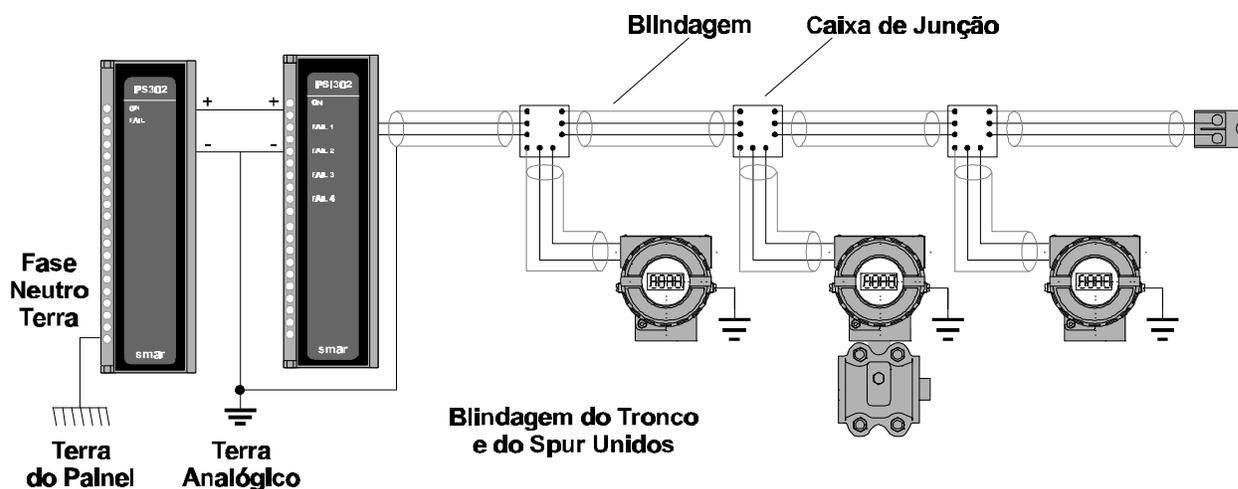


Figura 1.15 – Aterramento da carcaça com terra analógico.

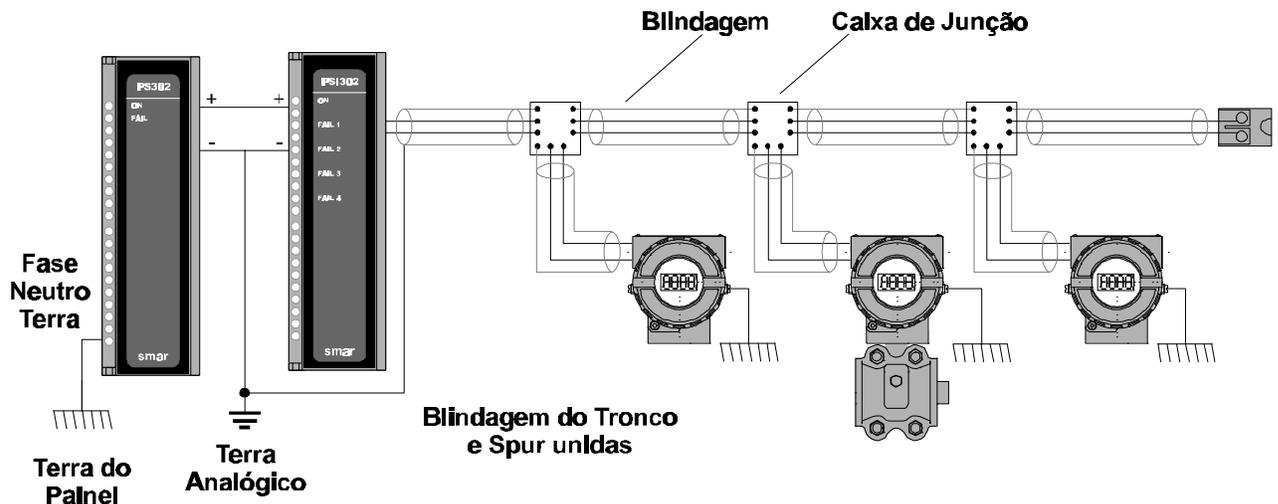


Figura 1.16 – Aterramento da carcaça no terra do Painel.

Comprimento do Spur

Pense na topologia da árvore como ramos que são de fato spurs. O comprimento do spur é basicamente independente do tipo de cabo contanto que o máximo comprimento total não seja excedido, mas que dependa do número de equipamentos conectado ao spur. Nunca deve haver mais de quatro equipamentos por spur. Nenhum conector especial é exigido para conectar o spur no tronco. Deve-se usar os spurs para conectar equipamentos ao tronco de forma que um equipamento possa ser removido sem perturbar o outro.

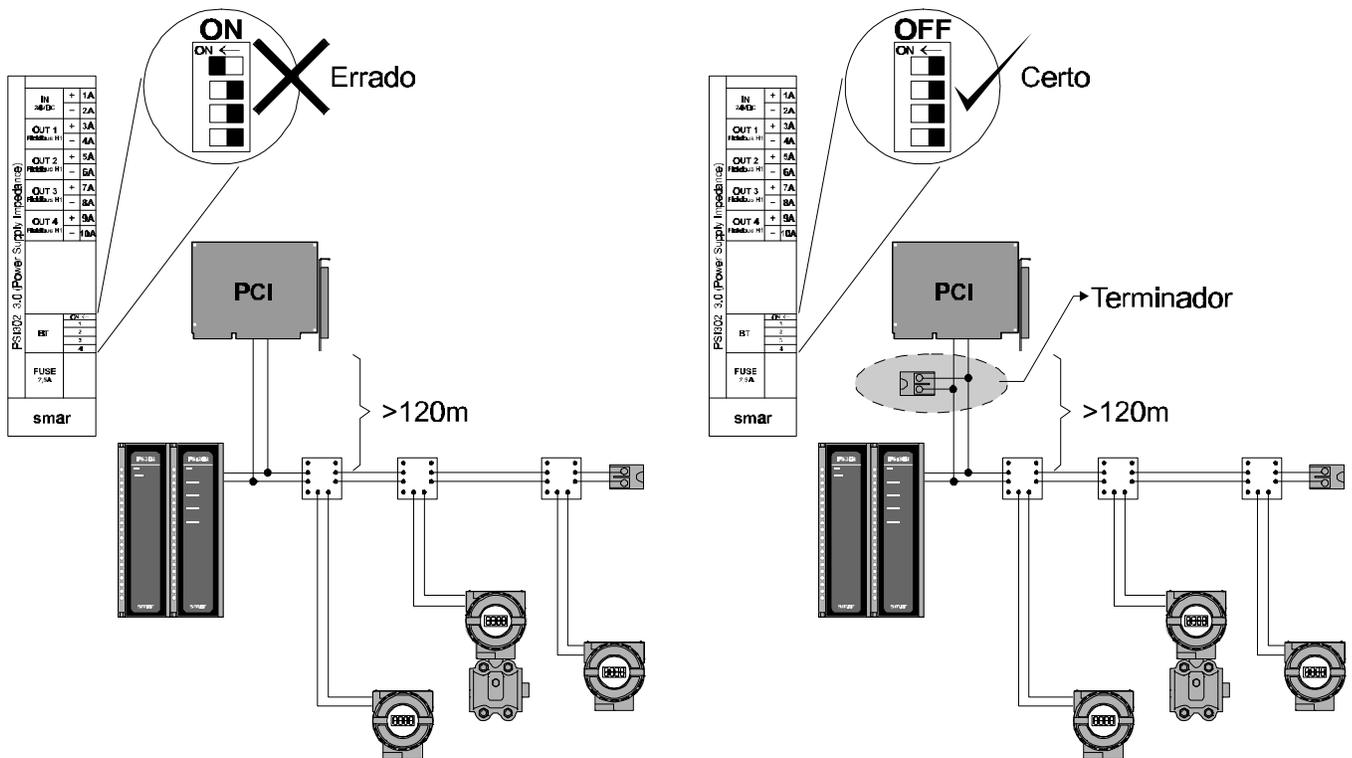


Figura 1.17 – Comprimento do Spur e localização do Terminador.

Comprimento Máximo Recomendado para o Spur.

Total	1 por braço	2 por braço	3 por braço	4 por braço
25-32	1 m	1 m	1 m	1 m
19-24	30 m	1 m	1 m	1 m
15-18	60 m	30 m	1 m	1 m
13-14	90 m	60 m	30 m	1 m
1-12	120 m	90 m	60 m	30 m

Tabela 1.3 – Dispositivos por spur vs. comprimento do spur

Estes comprimentos seguem uma regra, mas comprimentos maiores são frequentemente possíveis.

Precauções dos Spurs

É importante prestar atenção para o comprimento do spur quando a topologia estrela for usada, uma vez que os spurs, neste caso, são freqüentemente mais longos se comparados com a topologia barramento. Se a distância entre a PSI302 e a PCI for maior que 120m (comprimento máximo do spur) não deve-se utilizar o terminador interno da PSI302 e sim um BT302 separado.

Polaridade

Alguns equipamentos têm polaridade, outros não. É importante assegurar a correta polaridade dos equipamentos com polaridade. No sistema fieldbus todos os equipamentos estão conectados em paralelo, isto é, todos os terminais negativos juntos e todos os terminais positivos juntos. O uso de fios coloridos codificados é recomendado para distinguir o positivo do negativo.

Interface e Bridge

Uma interface é utilizada para conectar um computador ao fieldbus. Existem dois tipos de interfaces:

- Instalação Permanente
- Conexão Temporária

Utiliza-se uma Bridge para transferir dados entre as redes.

Conexão da Bridge

Os dados podem ser transferidos entre os dispositivos em canais diferentes com o mesmo cartão PCI ou entre cartões PCI diferentes.

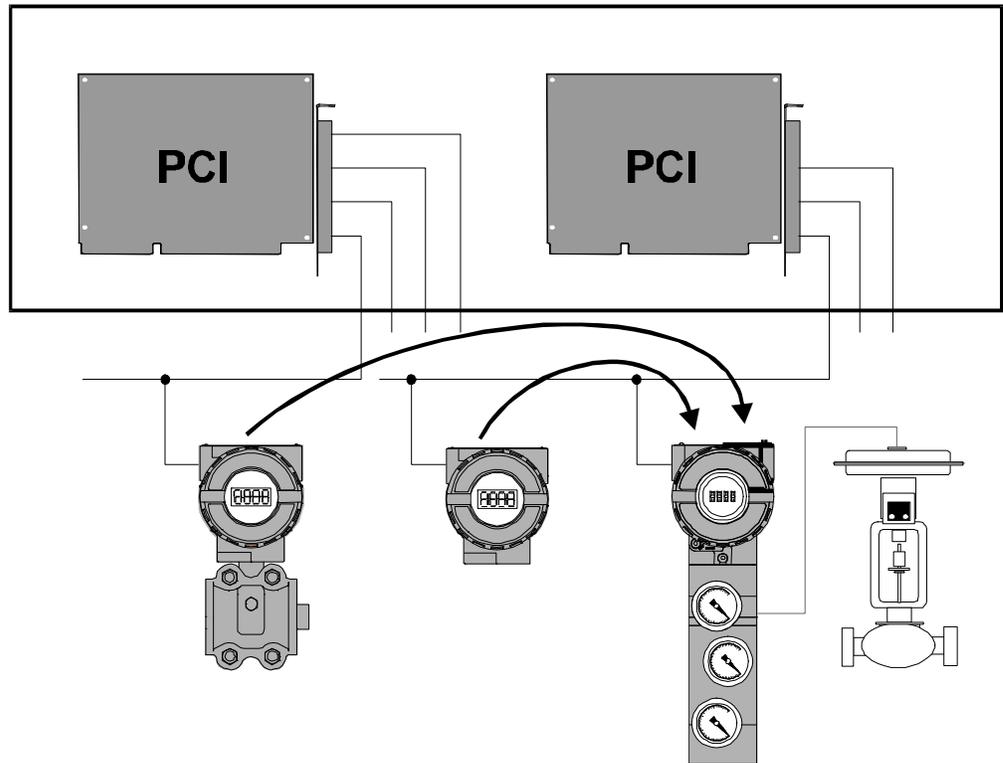


Figura 1.18 – Conexão da Bridge.

Conexão da Segurança Intrínseca

Vários SB302 podem ser conectados em cada canal, sendo possível 16 ou mais equipamentos por área segura do canal enquanto houver somente 4 equipamentos por segmento na área de risco.

Segurança Intrínseca

Aplicam todas as limitações normais de segurança intrínseca. Refira aos requerimentos das agências reguladoras.

- Tensão
- Corrente
- Alimentação
- Capacitância
- Indutância

Isto significa, por sua vez, numa quantidade limitada de equipamentos e do comprimento do cabo.

São requeridos barreiras de segurança fieldbus especiais ou isoladores galvânicos. Qualquer barreira convencional ou barreira para outras redes não podem ser usadas.

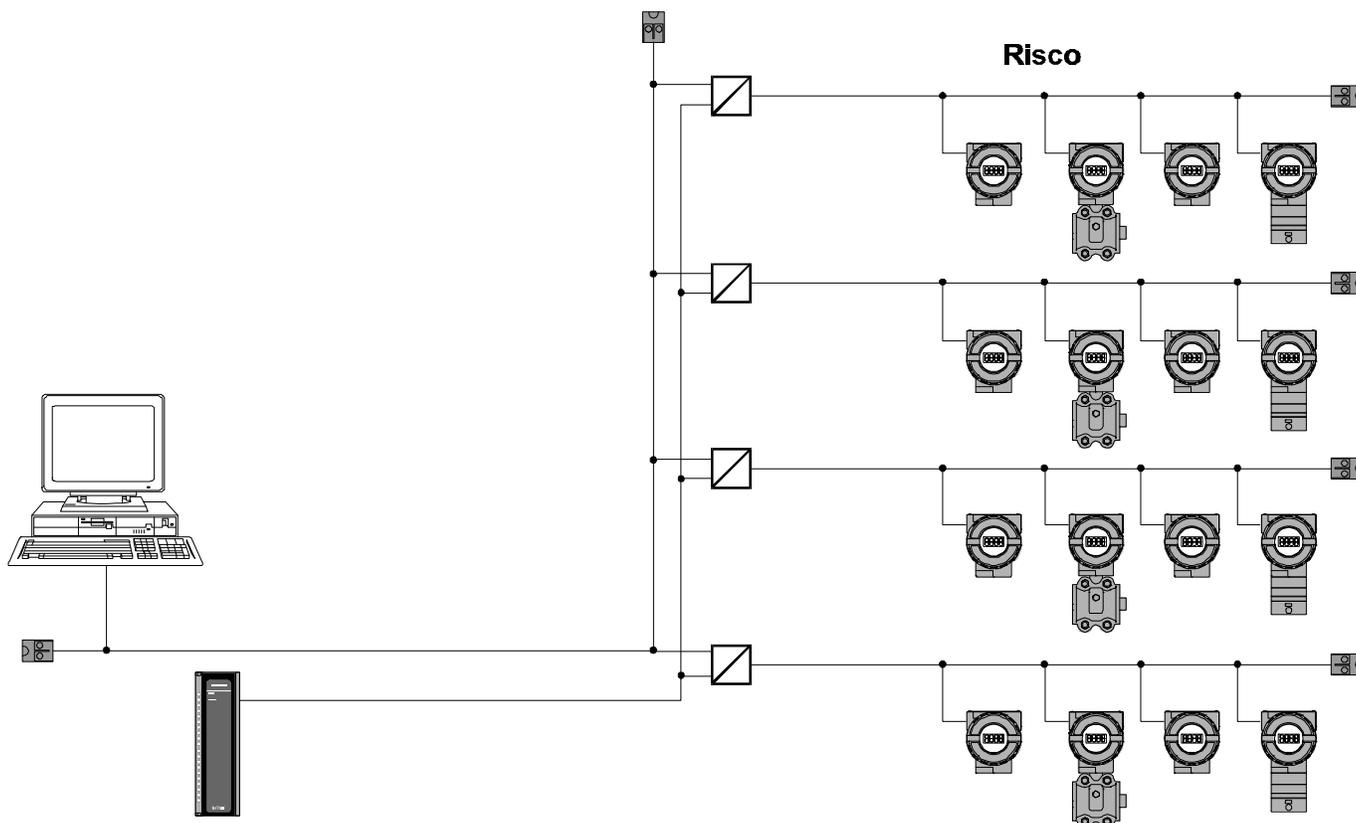


Figura 1.19 – Conexão de Segurança Intrínseca.

Classificação das Áreas

IEC & CENELEC	FM & CSA
<p>Zona 0: Mistura explosiva de gás-ar constantemente presente ou presente por longos períodos.</p> <p>Zona 1: É provável que a mistura explosiva de gás ar aconteça em operação normal.</p> <p>Zona 2: Não é provável acontecer Mistura explosiva gás ar e, se acontecer, só ocorrerá por pouco tempo.</p>	<p>Divisão 1: Concentrações perigosas de gases inflamáveis ou vapores - ou poeiras combustíveis em suspensão - continuamente, intermitentemente ou periodicamente presente em condições normais de operação.</p> <p>Divisão 2: Apresenta gases inflamáveis ou líquidos inflamáveis voláteis mas normalmente limitados no interior dos recipientes fechados ou sistemas dos quais eles só podem escapar sob operações anormais ou condições de falha. Não há poeiras combustíveis em suspensão nem é provável que serão lançadas em suspensão.</p>

Categorias de equipamento para Segurança Intrínseca

IEC & CENELEC	FM & CSA
<p>Ex ia: mantida a proteção explosiva ou outras falhas com até dois componentes. Aparatos I.S. podem ser conectados dentro, e aparatos associados podem ser conectados em áreas perigosas dentro das zonas 0, 1 e 2 (O padrão Alemão requer o isolamento galvânico e um certificado do sistema para a zona 0).</p> <p>Ex ib: mantida a proteção contra explosão com até um componente ou outra falha. O aparato I.S. pode ser localizado dentro e o aparato associado pode ser conectado talvez na zona 1 e 2 das áreas perigosas.</p>	<p>Somente uma categoria:</p> <p>Mantida a segurança com até dois componente ou outras falhas. Aparatos I.S. podem ser localizados dentro, e aparatos associados podem ser conectados em locais perigosos na Divisão 1 e 2.</p>

Classificação dos Gases

<i>IEC & CENELEC</i>	<i>FM & CSA</i>
Indústrias de superfície grupo IIC: acetileno grupo IIC: hidrogênio grupo IIB: etileno grupo IIA: propanol	Indústrias de superfície Classe I, Grupo A: acetileno Classe I, Grupo B: hidrogênio Classe I, Grupo C: etileno Classe I, Grupo D: propanol Classe II, Grupo E: poeira de metal Classe II, Grupo F: poeira de carbono Classe II, Grupo G: farinha, engome, grão
Indústria de minérios grupo I: metano (firedamp)	Classe III: fibras e flying Indústria de minérios Não classificado: metano (firedamp)

Classificação de Temperatura

Temperatura máxima produzida sob condições de falha a uma temperatura ambiente de 40 °C.

TEMPERATURA MÁXIMA	
T1	450°C
T2	300°C
T2A	280°C
T2B	260°C
T2C	230°C
T2D	215°C
T3	200°C
T3A	180°C
T3B	165°C
T3C	160°C
T4	135°C
T4A	120°C
T5	100°C
T6	85°C

Tabela 1.4 – Classificação de Temperatura.

Parâmetros da Barreira da Entidade “o”

Capacitância máxima externa (C_o), a capacitância total permitida no lado da área perigosa da barreira.

Indutância máxima externa (L_o), a indutância total permitida no lado da área perigosa da barreira.

Tensão máxima de Saída (U_o), a tensão de saída com o circuito aberto do lado da área perigosa da barreira.

Corrente máxima de Saída (I_o), a corrente de saída com curto circuito do lado da área perigosa da barreira.

Fonte de Saída máxima (P_o), a tensão de saída do lado da área perigosa da barreira.

Parâmetros dos Equipamento de Campo da Entidade “i”

Corrente de Entrada Máxima (li), a corrente que pode ser aplicada no equipamento.

Alimentação de Entrada Máxima (Pi), a alimentação que pode ser aplicada no equipamento.

Tensão de entrada máxima (Ui), a tensão que pode ser aplicada no equipamento.

capacitância interna Máxima (Ci), a capacidade residual com que o equipamento carrega a rede.

indutância interna Máxima (o Li), a indutância residual com que o equipamento carrega a rede.

Requerimentos de Segurança Intrínsecas

- Inferior $U_i \geq U_o$
- Inferior $I_i \geq I_o$
- Inferior $P_i \geq P_o$
- Soma $C_i + C_{cabo} \leq C_o$
- Soma $L_i + L_{cabo} \leq L_o$
- $L / R \text{ cabo} \leq L / R \text{ barreira}$

Isolador Galvânico Fieldbus - SB302

- Tipicamente quatro equipamentos da área perigosa por barreira.
- Trabalha como repetidor (modelo especial)
- Terminador embutido
- Parâmetros da entidade
 - $U_o = 22.5 \text{ V}$
 - $I_o = 206 \text{ mA}$
 - $P_o = 1.15 \text{ W}$
 - $C_o = 154 \text{ nF}$
 - $L_o = 300 \text{ nH}$
 - $L/R = 30.7 \text{ } \mu\text{H} / \text{ Ohm}$
 - Capacidade de corrente: 60 MA

Conexão do repetidor

A barreira de segurança SB302 também pode funcionar como um repetidor. Usando um repetidor pode-se aumentar o comprimento do cabo ou o número de equipamentos. Até quatro repetidores podem ser conectados no Fieldbus, ligando desse modo cinco segmentos do Fieldbus. Os cabos podem alcançar o comprimento de até 9500 m.

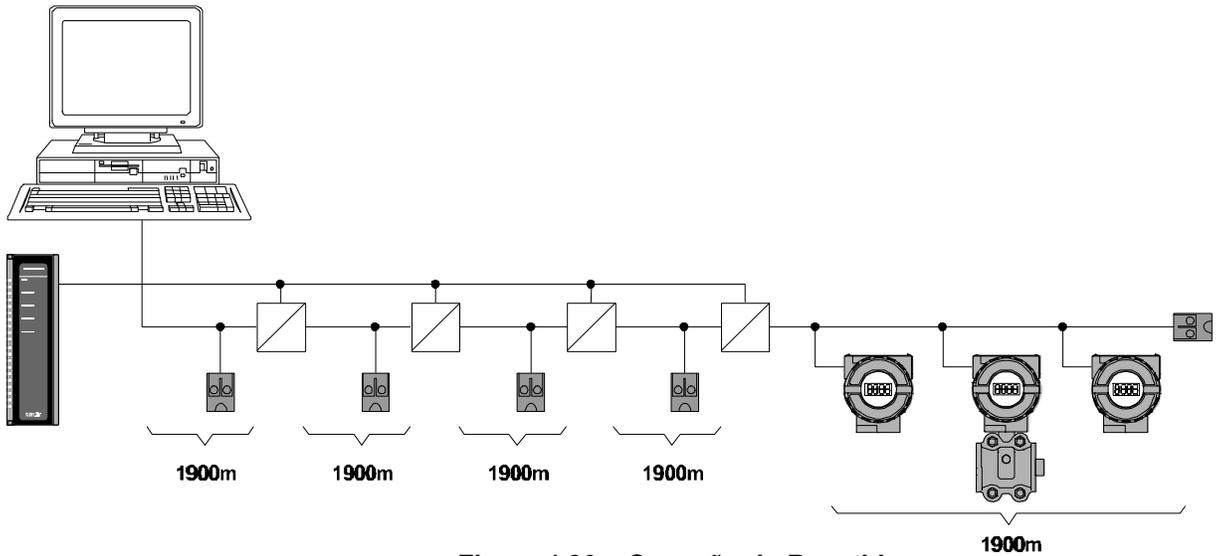


Figura 1.20 – Conexão do Repetidor

Fonte de Alimentação Convecional

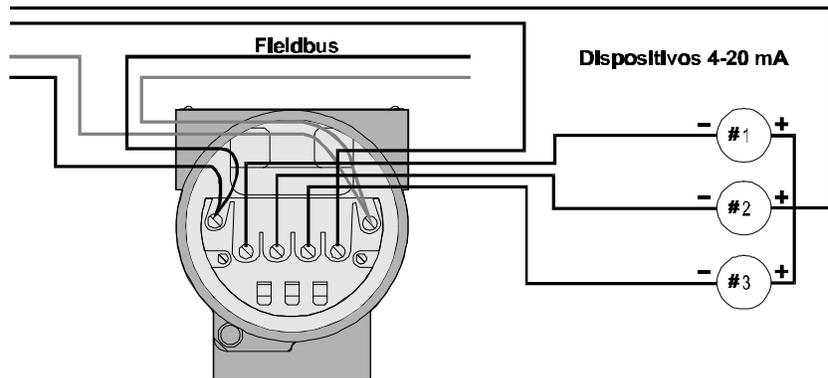


Figura 1.21 – Conexão do IF302

Fonte de Alimentação Convecional

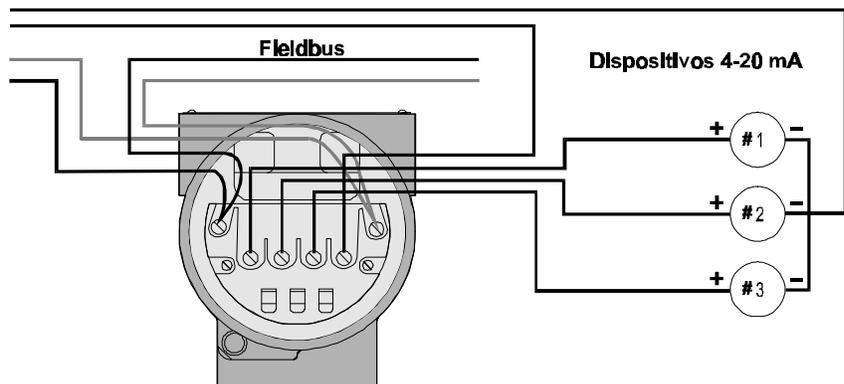


Figura 1.22 – Conexão do FI302

Conectando Dispositivos ao Fieldbus

Os Equipamentos Fieldbus podem ser conectados ou removidos de uma rede fieldbus em operação. Ao remover um equipamento assegure que os fios fieldbus não estão curto-circuitados ou em contato com outros fios, blindagem ou aterramento. Não podem ser misturados equipamentos Fieldbus com velocidades diferentes de comunicação na mesma rede. Equipamento alimentado ou não pelo barramento podem ser misturados e compartilhados na mesma rede. Não conecte equipamentos que não sejam fieldbus à rede. Indicadores do tipo analógico com bobinas, etc. podem advertidamente afetar a comunicação. DVMs de alta impedância podem ser usados para troubleshooting, etc.

Procedimento para Conexão

Ao receber o equipamento, desempacote-o e conecte-o sozinho ou a uma rede fieldbus utilizando um computador com SYSCON, por exemplo, uma estação configuradora.

- Atribua Tags aos dispositivos utilizando o SYSCON. O “Assign Tag” pode ser encontrado no menu do dispositivo ou da bridge.
- Leve o dispositivo ao campo e conecte-o a rede de operação fieldbus se já foi atribuído o Tag anteriormente.
- Faça o download da configuração para o dispositivo ou para toda rede.

NOTA

O Assign Tag pode ser feito em um dispositivo conectado a uma rede fieldbus com vários dispositivos.

Você pode mudar o tag de um dispositivo fieldbus em uma rede sem desconectá-lo, mesmo se o Tag ainda não existir.

Atenção

Ao atribuir um novo Tag ao dispositivo, você estará modificando a configuração do sistema. Isto pode causar muitos problemas com relação ao esquema de controle, por exemplo, function blocks e configuração de links.

Toda a configuração terá que ser revisada.

Dispositivos da rede

Endereços 0 – 15 - reservado.

Endereços 16 – 247 - pode ser utilizado para os instrumentos de campo.

Endereços 248 – 251 - endereço default utilizado por dispositivos que não possuem ainda endereços próprios.

Endereços 252 – 255 - endereços “visitante”, utilizado temporariamente por dispositivos como configuradores.

Contras e Prós

Aplicam-se os seguintes procedimentos normais de fiação:

- Sem conexão frouxas;
- Sem condutores expostos;
- Caixas de junção à prova de água;
- Fiação de sinal não muito próxima dos fios da alimentação;
- Sem barreira de segurança em paralelo.

Isolador Galvânico de Segurança Intrínseca

Podem ser utilizados no lugar da barreira de segurança. É necessário um isolador fieldbus especial com repetidor e não é necessário a utilização de barreiras. O isolador funciona como um repetidor que permite que diversos segmentos de áreas de risco sejam conectados a um segmento de área segura.

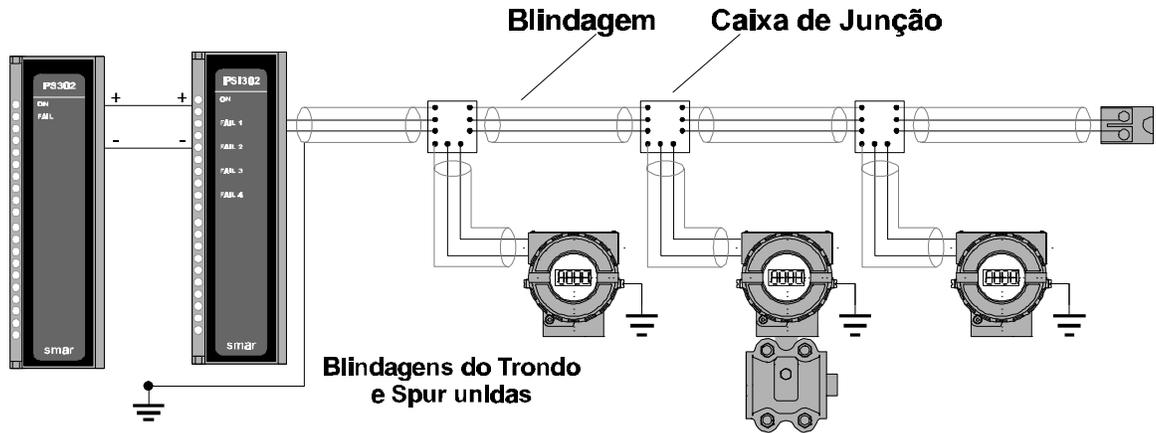


Figura 1.23 – Conexão

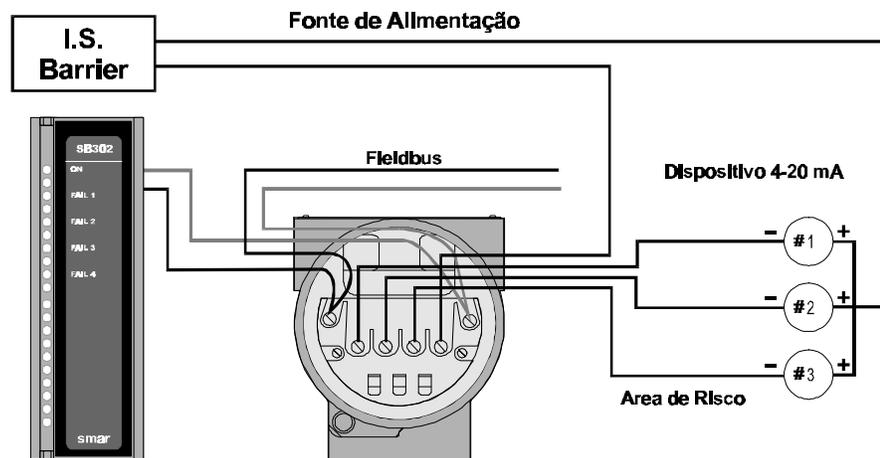


Figura 1.24 – IF302 em Instalação de Segurança Intrínseca

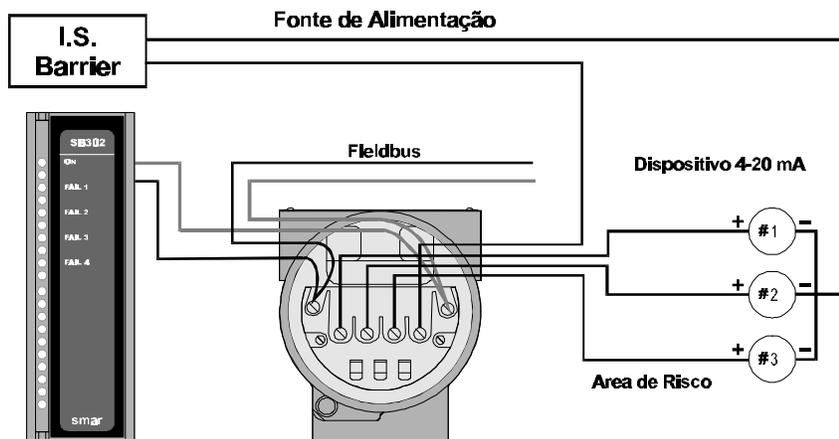


Figura 1.25 – FI302 em Instalação de Segurança Intrínseca

Instalação de Computadores

Interface Fieldbus Interna PCI

- Quatro canais fieldbus
- Até 8 por estações
- Isolados Galvanicamente
- Conectar no slot ISA
- Até quatro estações/cartões em paralelo
- Memória não – volátil
- Funcionamento independente dos computadores.

Conexão de Interfaces

Até quatro operadores redundantes podem ser conectados em uma mesma rede fieldbus. Os computadores devem estar desligados quando os cartões forem inseridos ou removidos.

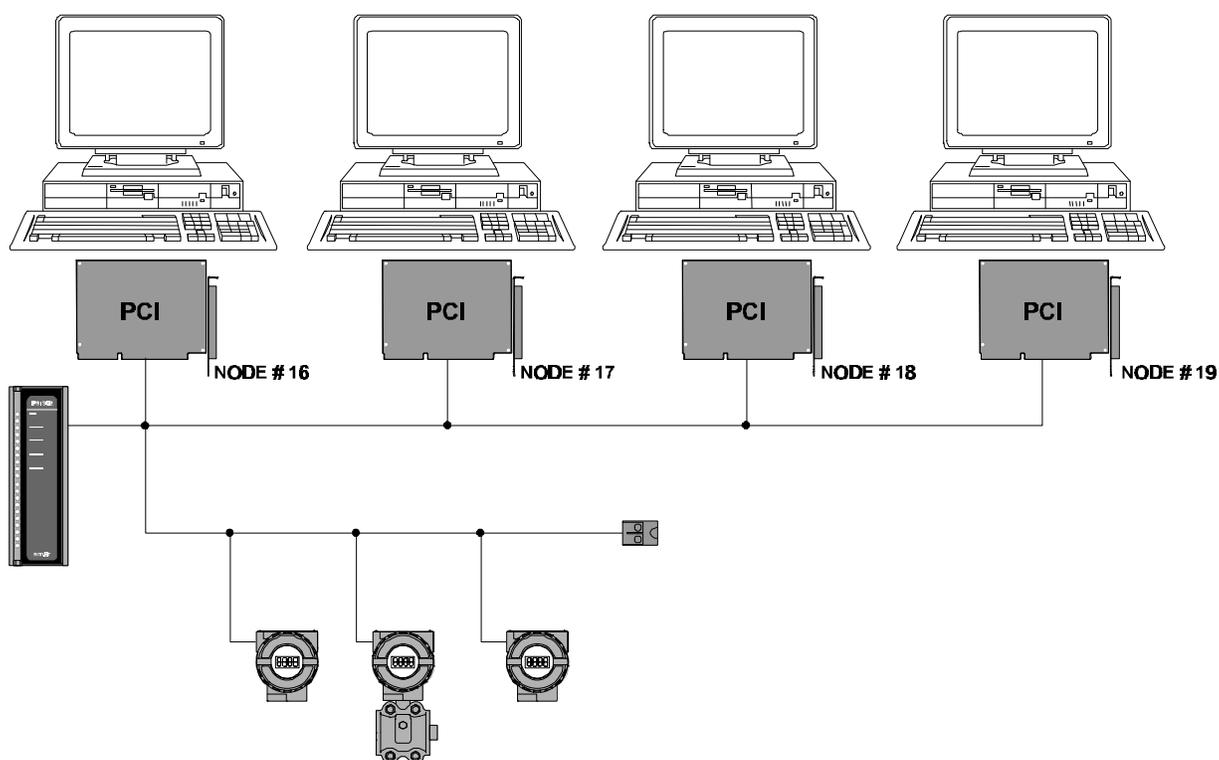


Figura 1.26 – Conexão de Interface.

Endereçamento de Interface

O cartão PCI possui um endereço de rede como todos os dispositivos. Dois dispositivos em uma mesma rede não podem possuir um mesmo endereço. Isto aplica-se também a PCI.

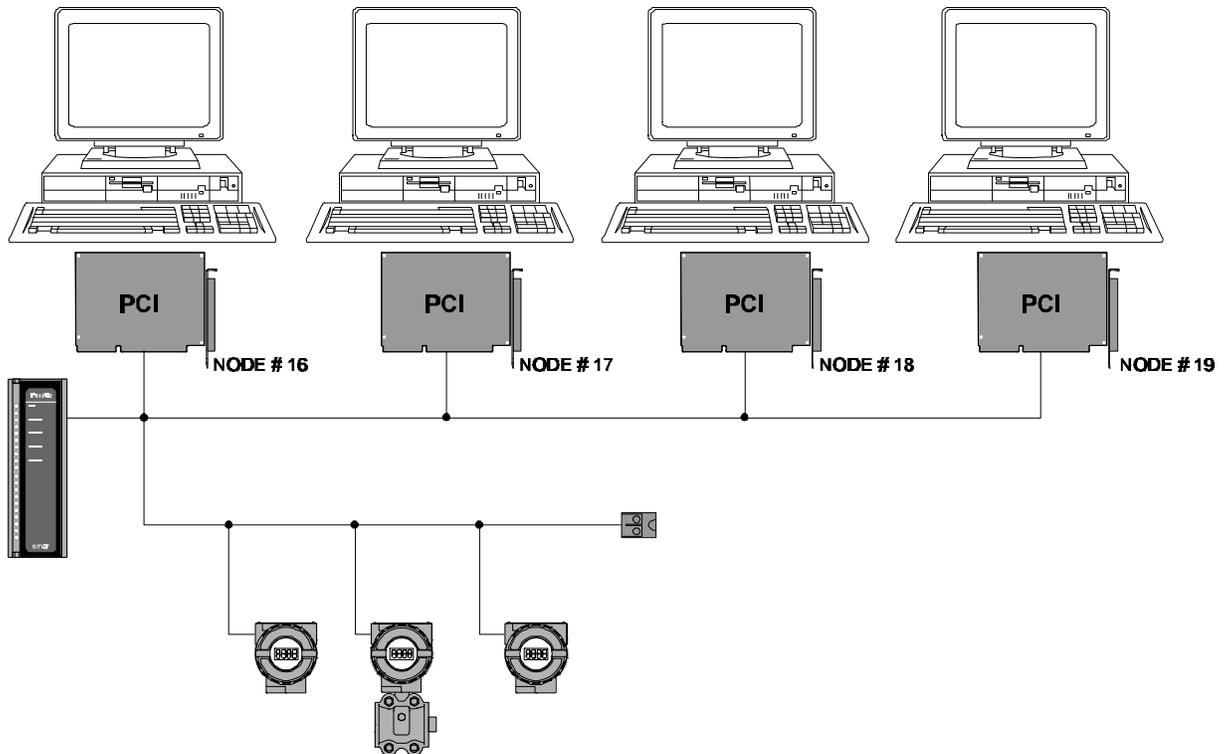


Figura 1.27 – Endereçamento de Interface.

Configuração da Interface

Ver manual PCI – Process Control Interface

Troubleshooting

Troubleshooting básico

Os erros de comunicação são automaticamente detectados e indicados no console do operador e ferramentas de engenharia. Como em todos os troubleshootings, é uma maneira útil remover as partes uma a uma até encontrar a falha por eliminação. Também é recomendável testar o equipamento com problema em sua própria bancada de trabalho. Certifique-se:

- A polaridade está correta;
- O endereço está correto;
- A rede está integrada;
- A tensão da fonte é suficiente, sempre com um mínimo de 9.5V durante a comunicação.

Se não houver nenhuma comunicação, há um problema com sua configuração ou instalação.

NOTA

Troubleshooting avançado:

Para encontrar problemas sérios, o analisador de barramento FBVIEW pode ser usado para estudar as mensagens de comunicação e encontrar o problema.

Um osciloscópio (balanceado/isolado - por exemplo, operado por bateria) pode também ser uma ferramenta útil em casos extremos.

Erros de comunicação

- Conexões pobres;
- Problemas de instalação, não configuração, etc, causam erros de comunicação.
- Conexões pobres;
- Colocação do terminador errada ou sem colocação;
- Fonte de alimentação muito baixa ou instável;
- Braços muito longo ou excesso de braços;
- Aterramento errado ou sem aterramento;
- Enchimento de água devido a tomadas pobres e prensa cabos.

Operação

Os dispositivos da série 302 possuem um display LCD digital opcional que funciona como uma interface local de operação. Entretanto, toda configuração, operação e diagnose podem ser feitas remotamente utilizando, por exemplo, um configurador ou um console de operação. (Ver manual SYSCON 3.0).

A configuração é basicamente uma atribuição de tags e construção de estratégia de controle que é feita selecionando os blocos, ligando-os e ajustando os parâmetros internos afim de se obter a operação desejada.

As interfaces de operação remota e local também fornecem monitoramento e atuação das variáveis, tais como variáveis de processo e Setpoint. Estas variáveis que foram agrupadas dependem do uso e podem ser acessadas numa única comunicação.

Quando o alarme e outros eventos críticos ocorrem, o bloco de função avisa o usuário automaticamente por comunicação, assim a interface do operador não tem que executar periodicamente uma varredura para determinar se houve uma condição de alarme. Um certo tempo é necessário para um reconhecimento ser recebido. Isto ocorrerá mesmo se a condição que causou o alerta a ser detectado não existir mais. Se o reconhecimento não for recebido dentro de um período de timeout pré especificado, a notificação do evento será retransmitida.

A comunicação também informa automaticamente sobre mudanças de configuração para dados estáticos. Um evento é gerado por um mecanismo interno quando ocorrer alguma mudança, assim o Host não terá que verificar constantemente.

Os tráfegos programados e não-programados representam a E/S da rede de aplicação do blocos de função. Através da comunicação programada, a transferência dos parâmetros pode ser sincronizada com a execução do bloco de função, assim, os blocos de função que utilizam este dado, recebem-o antes de serem programados para execução.

Devido ao mecanismo para passagem de configuração e alarme, este tráfego chamado de “tráfego não-operacional”, têm sido reduzido a um mínimo, deixando mais tempo para o tráfego operacional e melhorando o desempenho do controle.

Após a configuração, o sistema salva os tags e os nomes dos parâmetros com um formato específico que otimiza a comunicação.

Utilizando os blocos de função dos dispositivos, podemos melhorar cada vez mais a velocidade. Por exemplo, utilizando o bloco PID para controle, teríamos uma comunicação a menos, ao contrário se fizéssemos o controle em outro dispositivo. Isto diminui o período de execução da aplicação de controle.

Display LCD

O indicador pode exibir cada parâmetro que pertence aos blocos de função, que são selecionáveis pelo usuário. Alguns deles podem ser alterados por ação local de acordo com a configuração do usuário e propriedades destes parâmetros.

Quando uma variável for escolhida pelo usuário, o indicador mostra-a indicando o nome do parâmetro definido, o valor e seu estado até quando ela existir. Os campos diferentes e os indicadores de estado são explicados na figura 2.1 – Display Típico mostrando PV, neste caso 50%.

Operação Normal do Display

Durante operação normal, os dispositivos da série 302 ficam no modo normal de display. Neste modo, ele mostra uma variável indicada pela configuração do usuário. Veja a figura 2.1. Quando o valor mostrado exceder “19999”, ele será mostrado com uma mantissa de dois dígitos e um expoente.

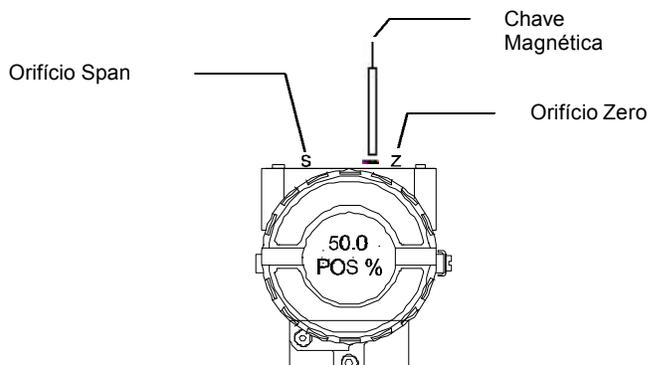


Figura 2.1 – Display Normal Típico mostrando PV, neste caso 50.0%.

O indicador mostra os valores e os parâmetros simultaneamente com a maioria dos indicadores de estado.

O indicador normal é interrompido quando o usuário executar uma ação pelo ajuste local.

O display também é capaz de mostrar mensagens de erro dentre outras. (Veja tabela 2.1 – Mensagens do Display)

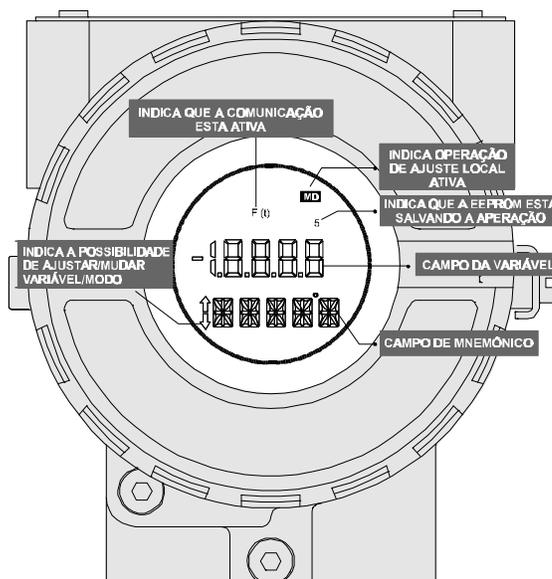


Figura 2.2 – Display LCD

Display	Descrição
INIT	O dispositivo está no modo de inicialização após energizado.
BOU	O sensor está aberto ou não conectado corretamente.
FAIL	O dispositivo apresenta algum defeito ou mal funcionamento.
FACT	O dispositivo está recuperando a configuração default para a memória não-volátil.

Tabela 2.1 – Mensagens do Display

Configuração

Para configurar os blocos de função e a comunicação nos equipamentos da Série 302, usa-se o sistema de configuração, comumente chamado Host. A tarefa mais pesada e difícil é automatizada e o risco de um erro de configuração é reduzido. Neste sistema, o endereçamento do equipamento é feito usando o tag físico do equipamento. Antes de conectar um equipamento a rede, se este não estiver inicializado, deve-se configurá-lo com seu próprio tag. O nome desta operação é Assign Physical Device Tag.

1. Conecte o configurador a um dispositivo da Série 302 ainda não inicializado e sozinho na linha. Atribua o tag físico ao dispositivo.
2. O dispositivo da Série 302 será inicializado e pode ser conectado aos outros dispositivos na rede.
3. O configurador automaticamente atribuirá um endereço de estação ao dispositivo da Série 302 inicializando-o.
4. O dispositivo entrará no estado de operação e estará pronto para ser configurado como parte da estratégia de controle.

Veja como configurar o tag físico do dispositivo e como configurar on-line e off-line no manual do SYSCON 3.0 - Manual do Usuário.

NOTA

O ajuste local pode ser usado para algumas operações e tarefas de configuração. Isto elimina a necessidade de um configurador de sistema de alta performance, mas requer maior conhecimento do mecanismo de comunicação Fieldbus. Embora seja economicamente viável para pequenos sistemas, perde-se muito tempo ajustando-o e é suscetível a erros de configuração para grandes sistemas. Veja na seção de **Metodologia do Ajuste Local** como usar o ajuste local.

Blocos de Função

Ver Manual Function Block Instruction.

Bloco Transducer do Display

Os dispositivos da série 302 podem ser equipados com um LCD. No modo de monitoramento normal (sem executar ações pelo ajuste local), o sistema pode mostrar uma variável.

O bloco transducer do display pode ser configurado pelo SYSCON. No exemplo abaixo, o LD302 possui quatro blocos instanciados: bloco de entrada analógica, display e blocos Transducer e Resource.

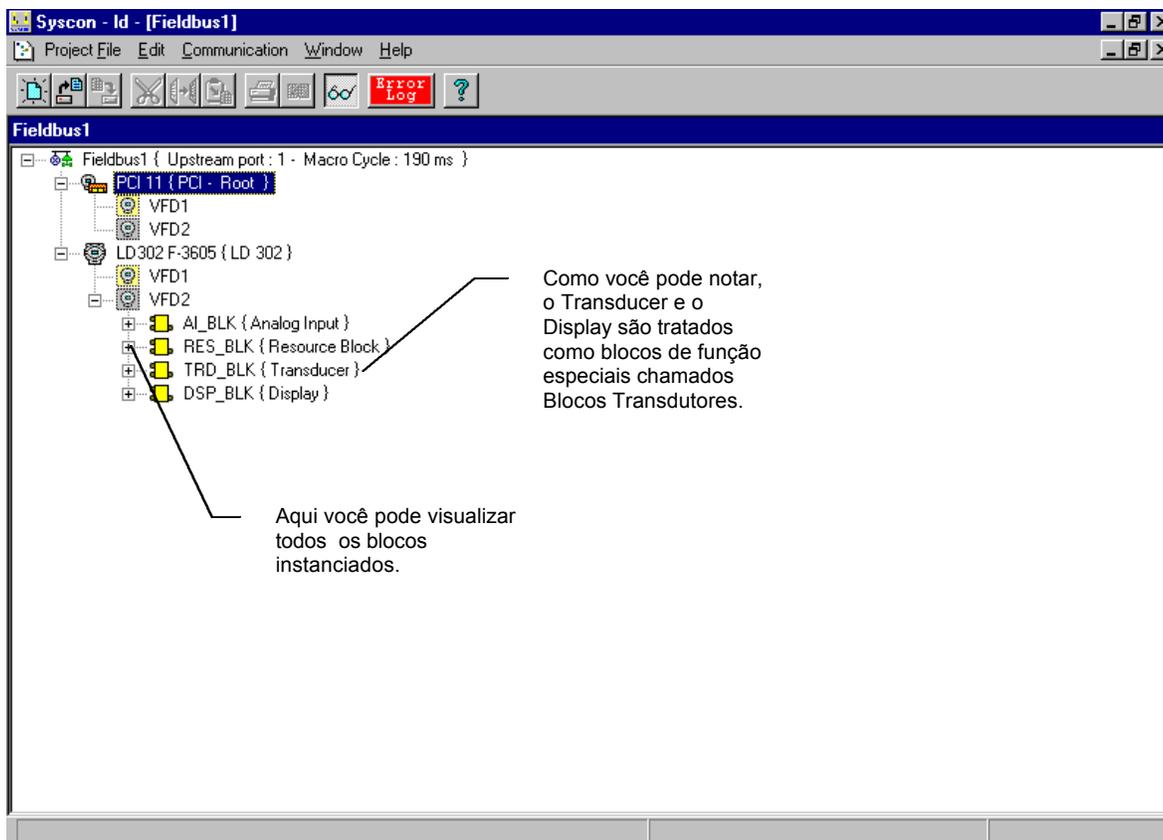


Figura 3.1 – Blocos de Função e Transducers

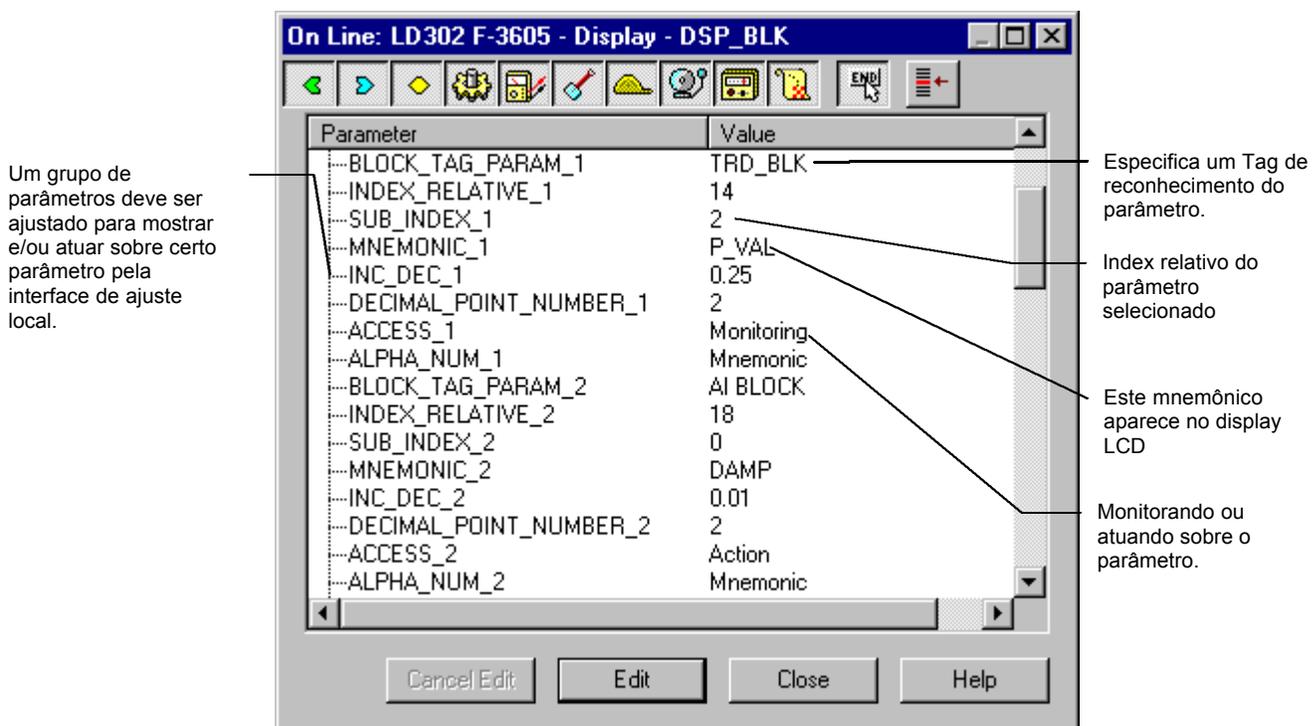


Figura 3.2 – Display do Transducer – Configuração

O display do transducer é tratado como um bloco de função comum. Isto significa que este bloco pode ser configurado pelo SYSCON, setando parâmetros e escolhendo valores de acordo com a necessidade do usuário. O display LCD pode ser utilizado para monitoramento ou atuação em outros parâmetros. Um parâmetro presente na rede fieldbus ou dentro de um bloco de função pode ser mostrado no LCD ou atuar, por exemplo, como: parâmetros de Calibração ou Tuning.

Árvore de Programação Local

A árvore de programação é um sistema de menu que permite a configuração dos itens mais importantes. O próprio menu pode ser configurado como o bloco transducer do display, através do SYSCON.

Cada equipamento de campo deixa a fábrica com uma configuração padrão. Há configuração padrão (default) diferente para cada tipo de equipamento de campo, mas normalmente ela inclui o Tag e o Bloco Transducer de saída como parâmetros de monitoração e parâmetros para a calibração usual como você pode ver na tabela abaixo:

PARÂMETRO	FUNÇÃO	CLASSE
TAG	MONITORANDO	LEITURA
SAÍDA DOTRANSDUCER	MONITORANDO	LEITURA
LOWER	CALIBRAÇÃO	LEITURA/ESCRITA
UPPER	CALIBRAÇÃO	LEITURA/ESCRITA

Tabela 3.1 – Parâmetros, Função e Classe default dos dispositivos.

Configuração do Display utilizando o SYSCON

A seleção dos parâmetros do display deve ser vista como configuração dos blocos de função. O usuário deve determinar e configurar, para cada parâmetro selecionado, os valores descritos na tabela abaixo.

Este valor default indica que um parâmetro de index 14 e sub-index 2 do bloco Transducer – LD302 está configurado como Monitoração.

O index 14 representa a saída do bloco transducer. É uma variável chamada DS-64, ou seja, status + float value. O sub index ajusta o membro associado ao parâmetro gravado, por exemplo: O 1 seleciona o status e 2 seleciona o valor. Quando o valor for um ponto flutuante, este número de sub index não causa nenhum efeito no display LCD.

Parameter	Value
--BLOCK_TAG_PARAM_1	TRD_BLK
--INDEX_RELATIVE_1	14
--SUB_INDEX_1	2
--MNEMONIC_1	P_VAL
--INC_DEC_1	0.25
--DECIMAL_POINT_NUMBER_1	2
--ACCESS_1	Monitoring
--ALPHA_NUM_1	Mnemonic
--BLOCK_TAG_PARAM_2	AI BLOCK
--INDEX_RELATIVE_2	18
--SUB_INDEX_2	0
--MNEMONIC_2	DAMP
--INC_DEC_2	0.01
--DECIMAL_POINT_NUMBER_2	2
--ACCESS_2	Action
--ALPHA_NUM_2	Mnemonic
--BLOCK_TAG_PARAM_3	TRANSDUCER BLOCK - LD302
--INDEX_RELATIVE_3	17
--SUB_INDEX_3	2
--MNEMONIC_3	LOWER
--INC_DEC_3	0.01
--DECIMAL_POINT_NUMBER_3	2
--ACCESS_3	Action
--ALPHA_NUM_3	Mnemonic
--BLOCK_TAG_PARAM_4	TRANSDUCER BLOCK - LD302

Figura 3.3 – Ajustes dos Parâmetros do display do Transducer

BLOCK TAG	Tag atribuído aos Blocos de Função
RELATIVE INDEX	Index Relativo do parâmetro no dicionário de objetos
SUB INDEX	Sub-endereço lógico do membro
MNEMONIC	Nome mnemônico representando cada parâmetro
FLOAT INC_DEC	Passo para incrementar ou decrementar no formato de flutuação ou inteiro.
DECIMAL POINT	Número de casas decimais depois da mantissa
ACCESS	Permissão para Leitura e/ou Escrita
ALPHA_NUM	Selecionar mnemônico ou valor no display quando o valor for maior que 10,000
REFRESH	Flag para indicar nova configuração

Tabela 3.2 – Parâmetros do Display do Transducer

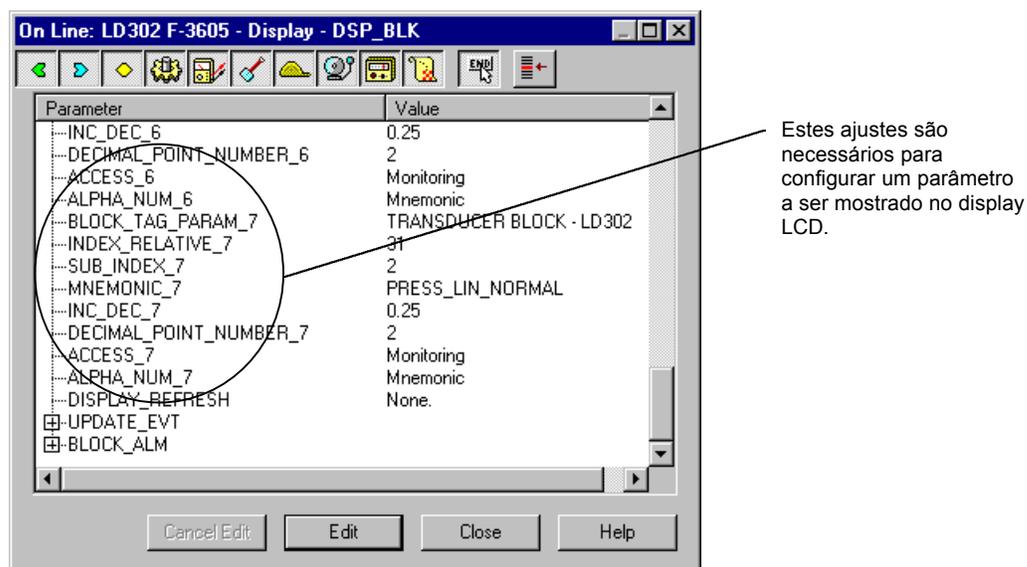


Figura 3.4 - Ajustes dos Parâmetros do display do Transducer II

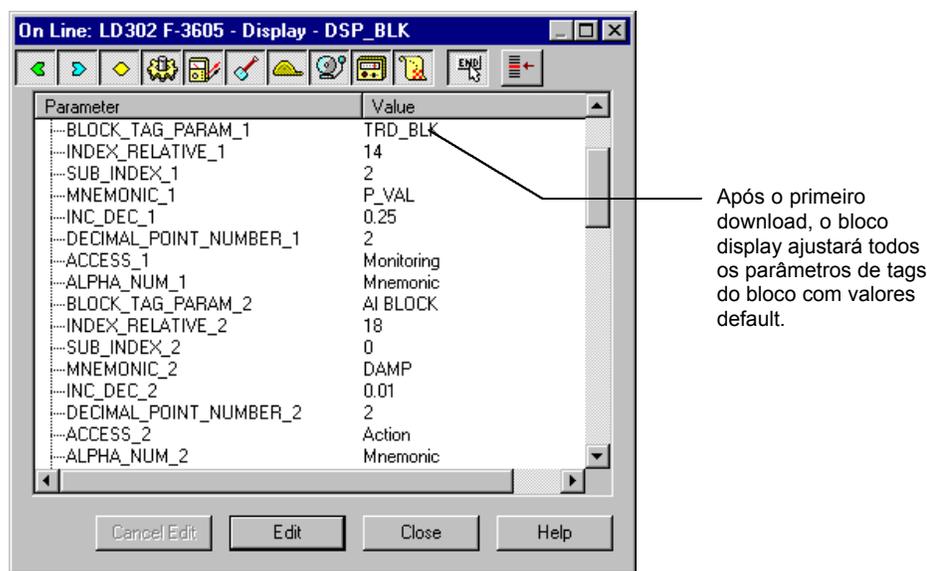
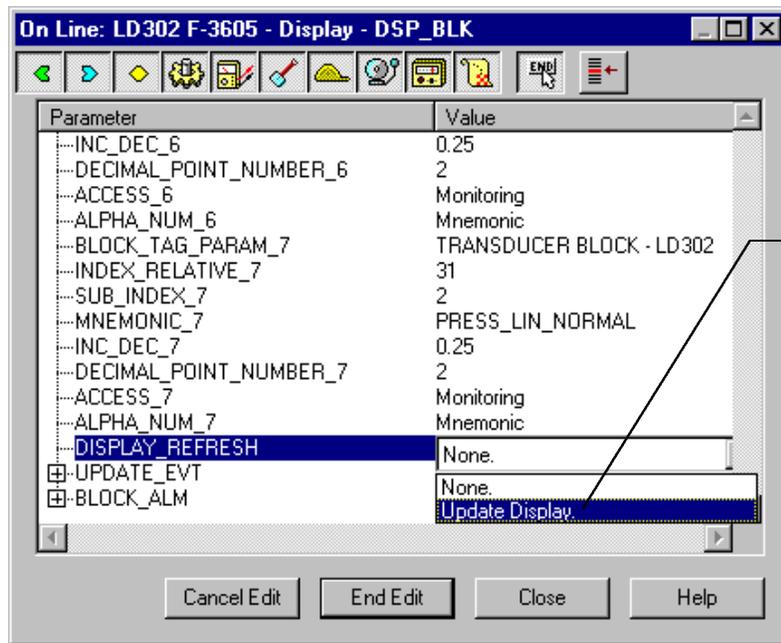


Figura 3.5 - Ajustes dos Parâmetros do display do Transducer II



Cada vez que você modificar os ajustes do bloco Display, você deve atualizá-los escolhendo Update Display. A operação para configuração do Display pode ser feita On_Line ou Off_Line pelo Syscon.

Figura 3.6 - Ajustes dos Parâmetros do display do Transducer II

Programação utilizando Ajuste Local

O equipamento deve conter o indicador digital para esta função ser habilitada.

O equipamento possui dois furos, localizados sob a plaqueta de identificação, para ativar os interruptores magnéticos usando uma ferramenta imantada. Veja a figura 3.7 – Chaves de Ajuste Local.

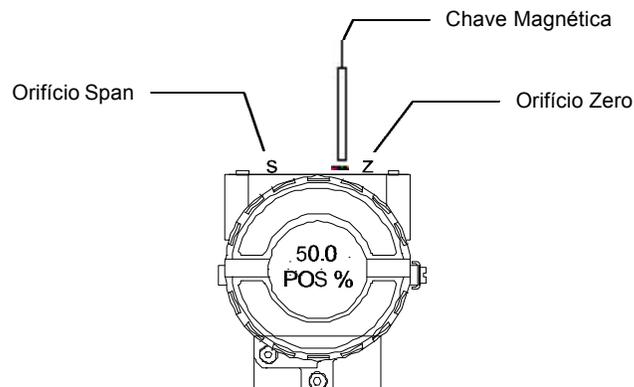


Figura 3.7 – Chaves de Ajuste Local

Esta ferramenta imantada habilita o ajuste e a monitoração dos parâmetros mais importantes dos blocos.

O jumper etiquetado "LOC. ADJ" no topo da placa principal deve estar na posição ON e o equipamento deve conter um indicador digital para esta função ser habilitada.

Metodologia do Ajuste Local

Entre no ajuste local inserindo a ferramenta imantada no furo ZERO. Deixando a chave no furo ZERO, passe pelos itens no menu. O furo ZERO é utilizado para pesquisa no menu. Movendo a ferramenta para o furo do SPAN, o parâmetro pode ser ajustado para outro valor.

NOTA

RESUMO:

Zero (z) Pesquisa.

Span (s) Seleções / Ações.

Para pesquisar as opções disponíveis para os parâmetros, mova a ferramenta para o furo ZERO para ir até a opção específica do menu. Veja a **Figura 3.7 - Chaves dos Ajustes Locais**. Seleciona-se um item do menu inserindo a ferramenta no furo do Span quando ele for exibido no indicador. Se as opções são on/off, ou enumeração, a opção aparecerá no campo do valor. O mnemônico de cada parâmetro será exibido no campo alfanumérico. Isto é somente para visualização, não será feita mudança no tag configurado para o bloco. Se o tag for maior que cinco caracteres, ele circulará à esquerda.

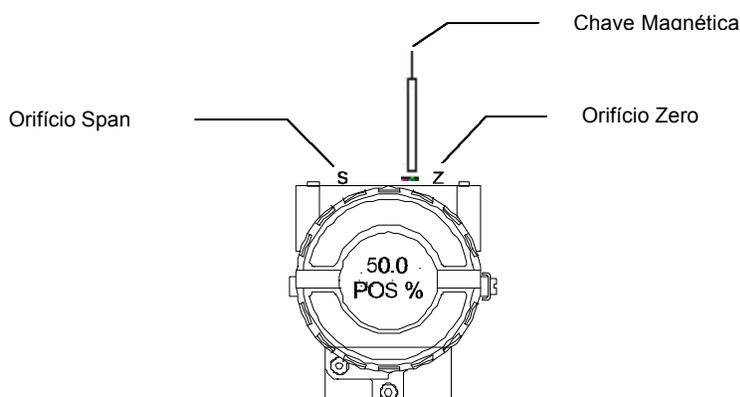


Figura 3.8 – Pesquisando um parâmetro genérico

Para parâmetros numéricos, entre no menu de ajuste movendo a ferramenta para o furo SPAN e o valor será incrementado, uma vez com o símbolo (_) o valor diminuirá. A primeira vez, incrementando ou decrementando o valor, será lenta mas essa velocidade aumentará posteriormente. Removendo temporariamente a ferramenta do SPAN e reinsertando-a, a velocidade de atuação diminuirá.

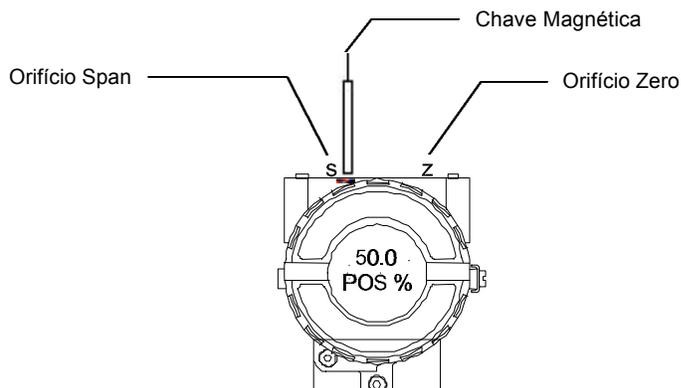


Figura 3.9 – Atuando em um valor genérico.

Uma vez especificado, o campo numérico indicará o valor da variável atuada. Remova a ferramenta quando o valor desejado for alcançado.

Ao pesquisar as opções e perder o item desejado, deixe a ferramenta no ZERO e aguarde a opção reaparecer.

Ao incrementar uma variável e for além do valor desejado, mova a ferramenta para ZERO e espere até a opção decremento da mesma variável aparecer. Movendo a ferramenta para o furo do SPAN, reduza-o ao valor desejado. Caso ocorra o contrário faça o oposto.

Para sair de qualquer menu, remova a ferramenta do furo e espere um tempo para o indicador voltar a indicação normal.

Após a seleção, inserindo a ferramenta no SPAN ao configurar um parâmetro com opções, os menus irão automaticamente para a ramificação da opção a ser acessada.

Se a ferramenta for retirada do ZERO e do SPAN por alguns segundos, o display retornará ao normal. Isto pode ser também utilizado para retornar ao display normal sem ter que esperar pelo time-out.

Maioria dos itens acessados com o ajuste local é armazenado em uma EEPROM não-volátil para serem salvos em caso de falha de alimentação. Quando são selecionados parâmetros com opções, estes são automaticamente armazenados nesta EEPROM. Após a falha de alimentação, o valor armazenado será utilizado.

A interface de Ajuste Local é uma interface homem-máquina de fácil utilização. Uma posição sempre move-se sobre os menus e a outra atua nos parâmetros, mudando seus valores ou status.

O Ajuste Local pode ser totalmente configurado pelo SYSCON. O usuário pode definir os parâmetros a serem ajustados ou monitorados localmente. Usualmente estes parâmetros são entradas e saídas dos blocos de função de controle. É possível, também, mudar o modo e os parâmetros tuning.

Inserindo a ferramenta magnética no furo ZERO, o usuário pode navegar no menu e inserindo a ferramenta magnética no SPAN pode-se realizar as ações. Role os itens do display até localizar a variável desejada. Ao chegar na opção desejada, remova a ferramenta magnética. A última ação utilizando a ferramenta magnética, será mostrada no display.

As opções acima são exemplos de algumas possibilidades. Quase todos os parâmetros dos blocos de função que podem ser configurados pelo SYSCON, podem ser ajustados localmente.

O usuário pode selecioná-los utilizando as seguintes classes:

- Integer
- Float
- Status + Float
- Mode
- Tag (read – only)

Todos podem ser atuados e/ou monitorados usando a ferramenta imantada.

Os valores default para o ajuste local são os parâmetros trim, saída e entrada do transdutor, e o Tag que identificam o bloco, e quando necessário, parâmetros que identificam o terminal ou o número do sensor.

Bloco Transducer

O bloco Transducer isola o bloco de função do hardware E/S, tal como, sensores e atuadores. O bloco transducer controla o acesso a E/S através da implementação específica do fabricante. Isto possibilita o bloco transducer executar, quando necessário, e obter dados dos sensores sem sobrecarregar o bloco de função que está utilizando-os. Ele também isola os blocos de função de certas características específicas de fabricantes de hardware. Ao acessar o hardware, o bloco transducer pode obter os dados da E/S ou passar dados de controle para ela. A conexão entre o bloco Transducer e os blocos de função é chamada de *canal*. Estes blocos podem trocar dados através da sua interface.

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

Como Configurar um Bloco Transducer

Cada vez que você selecionar um dispositivo de campo no SYSCON, utilizando o menu Operação, você automaticamente instanciará um bloco transducer e ele aparecerá na tela. O ícone indica que um bloco transducer foi criado e clicando duas vezes sobre ele, você poderá acessá-lo.

O bloco Transducer possui um algoritmo, um grupo de parâmetros internos e um canal conectando-o a um bloco de função.

O algoritmo descreve o comportamento do Transducer como um dado transfere função entre o hardware de E/S e outros blocos de função. O grupo de parâmetros internos, ou seja, aqueles que não são possíveis ligá-los a outros blocos e publicar o link via comunicação, define a interface do usuário para o bloco transducer. Eles podem ser divididos em Padrão e Específicos do Fabricante.

Os parâmetros padrões estão presentes em certas classes de dispositivos, como pressão, temperatura, atuador, etc, qualquer que seja o fabricante. Ao contrário, os parâmetros específicos dos fabricantes são definidos somente por eles. Como parâmetros específicos comuns, temos o ajuste de calibração, informação do material, curva de linearização, etc.

Ao executar uma rotina padrão, como calibração, você estará seguindo passo-a-passo um método. Este método é, geralmente, definido como diretrizes para ajudar os usuários a realizar tarefas comuns. O SYSCON identifica cada método associado aos parâmetros e possibilita a interface com eles.

Canais

O número do canal na qual referencia o valor do canal que é enviado internamente via bloco de função específico do fabricante. Este número começa no 1 e vai até o número de variáveis disponíveis para cada transducer.

Calibração

É um método específico para se fazer a operação de calibração. É necessário combinar a fonte de referência aplicada ou conectada ao dispositivo com o valor desejado. Pelo menos quatro parâmetros deveriam ser utilizados para configurar este processo: CAL_POINT_HI, CAL_POINT_LO, CAL_MIN_SPAN e CAL_UNIT. Estes parâmetros definem os valores mais altos e baixos calibrados, o valor mínimo de span permitido para calibração (se necessário) e as unidades de engenharia selecionadas para fins de calibração, quando for diferenciado pelo SENSOR_RANGE ou FINAL_VALUE_RANGE.

Procedimentos de Manutenção

Geral

Os equipamentos da série **302** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário. Apesar disso, eles 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-se ao item “Retorno de Produtos” no final desta seção.

Uma vez que o bloco Transducer está internamente ligado ao hardware de E/S, ele têm acesso a muitas informações sobre status de hardware, conexões de sensores, circuito de controle por ação de feedback, memória não-volátil defeituosa, falha de ZERO automática, etc. Outros status da configuração do bloco Transducer como Correções de Excesso, Span mínimo permitido, Processo fora da Faixa, Falha de Calibração, etc, podem ser recebidos após certas operações.

TROUBLESHOOTING	
SINTOMA	FONTE PROVÁVEL DE PROBLEMA
SEM COMUNICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">▪ Conexões do Transmissor✓ 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.
	<ul style="list-style-type: none">▪ Fonte de Alimentação✓ Verifique a saída da fonte de alimentação. A tensão da fonte deve estar entre 9 – 32 VDC nos terminais.
	<ul style="list-style-type: none">▪ Conexão da Rede✓ Verifique se a topologia está correta e se todos os equipamentos estão conectados em paralelo.✓ Verifique se os dois terminadores do barramento 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.
	<ul style="list-style-type: none">▪ Configuração da Rede✓ Verifique se os Tags dos equipamentos estão configurados e se a configuração do sistema é a desejada.✓ Verifique se os endereços dos equipamentos e conexão mestre estão configurados corretamente.
	<ul style="list-style-type: none">▪ Falha no Circuito Elétrico✓ Verifique se há defeitos na placa principal substituindo-a por outra sobressalente.

Tabela 4.1 – Diagnóstico dos Dispositivos.

Retorno dos Produtos da SMAR

Caso seja necessário retornar o equipamento para a SMAR, basta contactar o nosso escritório mais perto (veja os endereços na lista incluída neste manual), informando o número de série do equipamento com defeito. A Smar lhe fornecerá as instruções necessárias para retornar o equipamento para a fábrica.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve incluir, em anexo, documentação descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e as circunstâncias da mesma.

Outras informações, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo são importantes para uma avaliação mais rápida.