

IFC 050 P Manual de Instalação e Operação

Conversor de sinal para medidores eletromagnéticos de vazão

Revisão eletrônica: 3.0.3.2









HART® / GDC

A documentação só é completa quando usada em combinação com a documentação do sensor de vazão.

Todos os direitos reservados. É proibido reproduzir esta documentação, ou qualquer parte dela, sem a autorização prévia.

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

CONTEÚDO

1.	1. Instruções de Segurança			
1.1	Instruções4			
2.	Saídas			
2.2 2.3	Protetor contra trasientes de bobina e eletrodos modular			
	2.4.1 Ligação das saídas de pulsos modo passivas			
3.	Bluetooth			
4.	3.1 Comunicação Bluetooth8 Lorawan			
	4.1 Comunicação Lorawan12			
5.	Modbus			
	5.1 Comunicação Modbus. 14 5.2 Características Técnicas Gerais. 14 5.3 Ligações. 14 5.4 Tabela Modbus. 15 6. Profibus			
	6.1 Rede Profibus DP			

Leia esse manual antes de executar a instalação do equipamento!

Por se tratar de um instrumento baseado no IFC050 os tópicos abordados neste serão unica e exclusivamente referente às características que diferem deste primeiro.

Este manual deve ser usado em conjunto com o manual do IFC050. As informações contidas neste aplicam-se apenas às características adicionais que o IFC050P oferece em relação ao IFC050. Toda informação adicional necessária não encontrada neste está disponível no manual do IFC050.

As inovações no IFC050P estão listadas no índice a seguir:

- 1 Protetor contra transientes de bobina e eletrodos soqueteavel
- 2 Saída de pulsos dupla + saída de status e saída de corrente
- 3 Comunicação Bluetooth
- 4 Comunicação LoRaWan (opcional)
- 5 Comunicação MODBUS (opcional)
- 6 Comunicação PROFIBUS (opcional)

ANEXO - PROFIBUS-DP - Recomendações para instalação

2.1 Protetor contra transientes de bobina e eletrodos modular

No IFC050P o protetor contra transientes PSV 050C é soqueteado e pode ser facilmente substituído.





2.2 - Saída de pulsos dupla + saída de status e saída de corrente

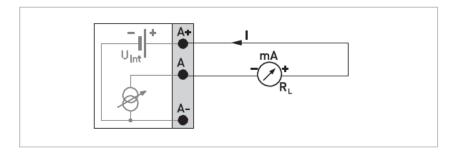


2.3 - Saída de corrente



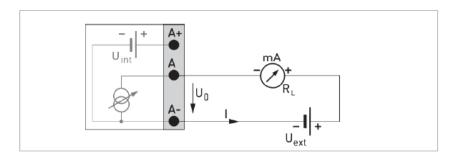
Para o IFC050P não há diferença na saída de corrente comparado com o IFC050, as ligações são as mesmas como descrito nos diagramas abaixo

2.3.1 Ligações da saída de corrente modo ativa (HART®)



- V_{int, nom} = 20 VDC
- I □ □ 22 mA
- RL =750 Ω
- HART[®] nos terminais de ligação A

2.3.2 Ligações da saída de corrente modo passiva (HART®)



- V_{ext} □□32 VDC
- I □ □22 mA
- V₀ □□2V a I = 22 mA
- $R_{G, max} = (L_{ext} V_0) / I_{max}$
- HART[®] nos terminais de ligação A

2.4 Saídas de pulso e status



- Todas as saídas são foto acopladas e eletricamente isoladas da saída decorrente e demais circuitos.
- Todos os dados operacionais e funções podem ser ajustados.
- Saída de Pulsos Vazão Direta = D+
- Saída de Pulsos Vazão Reversa = D-
- Indicação de Sentido de Fluxo = S (on = Direta; Off = Reversa)
- Modo passivo:

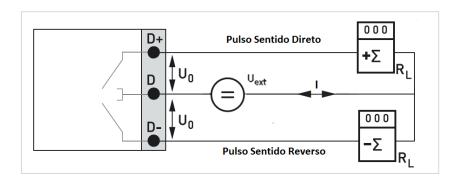
- Fonte de alimentação externa exigida: Uext =32 VDC
- I =50 mA a f =5 kHz (pode variar até fmáx =8 kHz)
- Largura do pulso:
- simétrica (fator de pulsos 1: 1, independente da frequência de saída) automático (com largura de pulso fixa, fator de aprox. 1: 1 em% Q100) ou fixos (largura de pulso ajustável, conforme necessário a partir de 0,05 ms a 2 s) Ligações nos diagramas a seguir



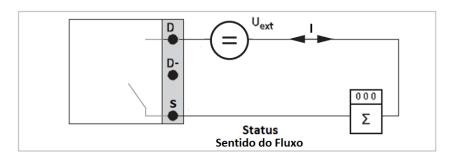
INFORMAÇÃO!

Todas as saídas de pulsos e status são foto acopladas e passivas! Atenção para a polaridade das ligações!! As saídas são normalmente abertas (conversor desenergizado) Para frequências até 100 Hz, os cabos não precisam ser blindados. Contato foto acoplado MOS FET Apolar

2.4.1 Ligação das saídas de pulsos modo passivas



2.4.2 Ligações da saída de status modo passiva



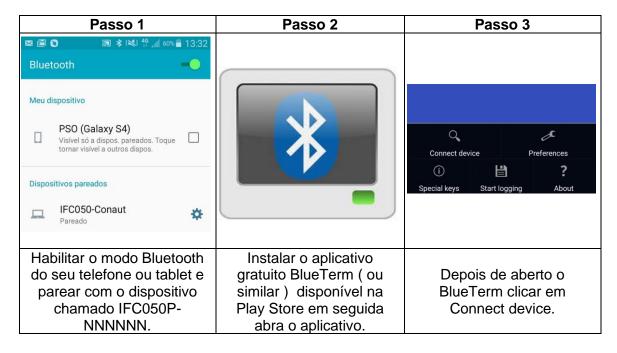
Obs: Contato aberto = fluxo reverso

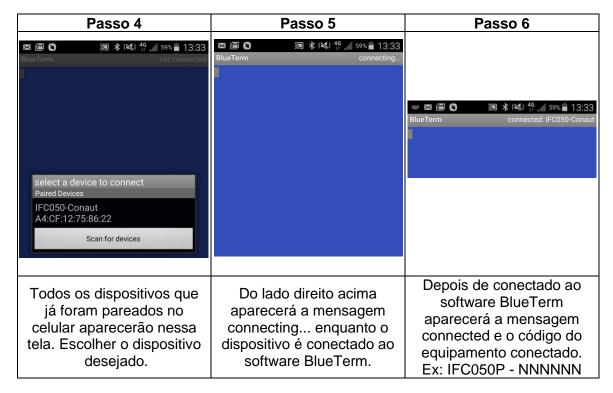
3.1 Comunicação Bluetooth

O IFC050P possibilita a configuração de alguns parâmetros e permite ler diversas variáveis mesmo na versão cega.

Para iniciar a comunicação via Bluetooth é necessário um telefone celular ou tablet com o sistema operacional Android.

Para conexão, seguir os passos descritos nas tabelas abaixo:

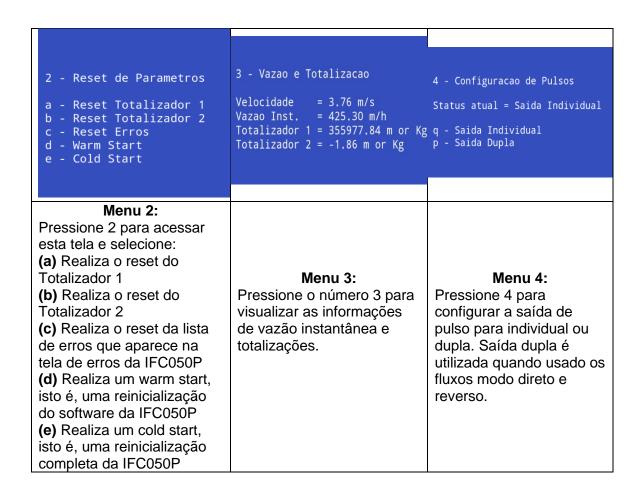




IFC 050P BLUETOOTH



No teclado numérico do
BlueTerm pressionar o número 1
para acessar o Menu Principal do
modo BlueTooth.



```
7 - Configuracao Modbus
 5 - Diagnostics
                                        Status: Ligado - 1 hora
Proximo envio em : 52:13 mm:ss
                                                                               Slave ID : 1
Baudrate : 9600
Paridade : 0
Stopbits : 1
Bytesize : 8
 Indicatives:
Bubbles/Flow Profile/Deformations
                                        Transmisso LoRaWan
                                       f - Transmissao LoraWan Ligada
g - Transmissao LoraWan Desligada
 Flow Speed (m/s)
Absolute Noise (m/s)
Relative Noise (%)
QM (%)
                        : 3.76002
                       : 0.00005
: 0.00129
: 99.99870
                                        Tempo Envio Dados LoRaWan
                                           2 horas
8 horas
                                           12 horas
24 horas
            Menu 5:
                                                                                            Menu 7:
    Pressione 5 para ter
                                                                               Pressione 7 para acessar
 acesso aos Diagnósticos
                                                                               esta tela. Nesta tela é
                                                                               exibida a configuração
             on line.
                                       Menu 6:
                                                                               Modbus nota 1 atualmente
Essa tela mostra os
                                       Pressione 6 para acessar
                                                                               ativa na porta Modbus
Diagnósticos de Qualidade
                                       esta tela. Nesta tela mostra
da medição que podem ser
                                       o status e as opções de
                                                                               Slave.
usados para avaliar
                                       configuração dos
                                                                               As informações exibidas
distúrbios no perfil de fluxo
                                       parâmetros para
                                                                               são:
causados pela presença de
                                       transmissão da mensagem
                                                                               Slave ID, Baudrate,
bolhas de ar, trecho reto
                                                                               Paridade, Stopbits e
                                       Lorawan para o servidor
```

Bytesize.

IMPORTANTE!!

suspensão.

insuficiente, deformação de

revestimento, juntas deslocadas ou sólidos em

Nota 1: A CONFIGURAÇÃO DA COMUNICAÇÃO MODBUS DEVE SER FEITA APENAS PELO BLUETOOTH, A CONFIGURAÇÃO NO CONVERSOR DEVE PERMANECER INALTERADA COMO ENVIADA DE FÁBRICA.

nuvem.

IFC 050P LORAWAN

4.1 Comunicação LoRaWan

A configuração da comunicação LoRaWan é totalmente via Bluetooth pelo menu 6, vide item 3 deste manual.

O IFC050P disponibiliza um conector SMA fêmea para conexão da antena LoRaWan



O módulo LoRaWAN utilizado na IFC050P é um transceiver com tecnologia LoRa de baixo consumo e longo alcance. Este módulo integra o protocolo LoRaWAN 1.0.3 e opera nas classes A ou C.

4.2 Especificações LoRa® (padrão)

Dispositivo classe C.

Região: AU915 (frequência em 915 - 928 MHz).

Método de ativação: ABP (Activation by Personalization).

Intervalo mínimo entre transmissões: 1 hora.

Intervalo máximo entre transmissões: 24 horas.

Sub-banda: Primeira (915,2–916,6 MHz).

Sensibilidade: -137 dBm.

Potência de transmissão: Máxima de +20 dBm / 100 mW.

Adaptive Data Rate (ADR): Off.

Tipo de mensagem: Não confirmada.

4.3 Dados de Autenticação na rede Lorawan

Para autenticação na rede Lorawan será necessário informar seu "Device EUI (Mac Address)" e outras informações de rede. As informações abaixo são apenas ilustrativas, junto a unidade eletrônica IFC050P serão enviadas as chaves para autenticação na rede Lorawan exclusiva para o cadastro na gateway Lorawan.

Chaves Exemplos:

Dados de Rede

DevEUI: 0012F8000000DB1

AppEUI: 70B3D57ED0026F12

DevAddr: 26013618

Chaves de Segurança de Rede

AppKey: 2941E728D57D72C34179BE1F6D36CA3B

NetSKey: B1961704EE23B471E96E109DA57B2B88

AppSKey: 2941E728D57D72C34179BE1F6D36CA3B

Payload

O payload (mensagem Lorawan) enviada pela IFC050P para a gateway é formado da seguinte forma:

Payload Exemplo => 00 00 16 71 3d 00 00 02 b6 0b

O payload é formado por 20 bytes e nele estão contidos os valores dos dois totalizadores da unidade eletrônica IFC050P, sendo um totalizador para o sentido normal de vazão – Totalizador 1 – e o outro totalizador para o sentido reverso da vazão – Totalizador 2.

As regras para conversão do payload são as seguintes:

Bytes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 contém a parte inteira do Totalizador 1.

Bytes 9 e 10 contém a parte decimal do Totalizador 1.

Bytes 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 contém a parte inteira do Totalizador 2.

Bytes 19 e 20 contem a parte decimal do Totalizador 2.

Usando nosso payload exemplo 00 00 16 71 3d 00 00 02 b6 0b temos o seguinte:

Totalizador 1:

Parte inteira Totalizador 1: 00001671 (hexadecimal) => 5745 (decimal)

Parte decimal Totalizador 1: 3d(hexadecimal) => 61(decimal)

Totalizador 1 => 5745,61 m3

Totalizador 2:

Parte inteira Totalizador 2: 000002b6 (hexadecimal) => 694 (decimal)

Parte decimal Totalizador 2: 0b(hexadecimal) => 11(decimal)

Totalizador 2=> 694,11 m3

5.1 Comunicação MODBUS

Os parâmetros de configuração da porta de comunicação MODBUS devem ser configurados unicamente utilizando os endereços contidos na Tabela 2 – Configuração no item 5.3 deste manual.

Através do menu 7 do Bluetooth é possível consultar os parâmetros Modbus configurados.

A configuração Modbus via teclado do conversor deve permanecer com os mesmos parâmetros enviados de fábrica, NÃO DEVEM SER ALTERADOS.

Configuração de Fábrica Porta Modbus IFC050P:

Slave ID: 1 Baudrate: 19200 Paridade: Even(Par)

StopBits: 1 Bytesize: 8

5.2 - Características Técnicas Gerais

Interface	RS485
Baud rate	19200
Protocolo	MODBUS RTU
Número de Instrumentos na rede	32 por linha, Master incluso
Codificação	NRZ bit coding
Faixa de endereços	1 a 127
Processo de transmissão	Half duplex, assincrono
Classe de Acesso	Master/Slave
Cabeamento	Par trançado / Shieldado
Tamanho do Cabo	1,2Km dependendo do Baud rate

5.3 - Ligações



Conexão da saída RS485 Modbus RTU Modbus D0-(A) = B-Modbus D1+(B) = B+ Comum = B

5.4 - Tabela Modbus

Tabela Modbus 1 - Valores:

Endereço	Descrição	Tipo de dado	Núm. de Registros
40001	Vazão Instantânea	Float	2
40001	Vazão Instantânea	Float	2
40003	QM - % Qualidade da Medição	Float	2
40005	Status: 0 – Sentido Reverso de Vazão 1 – Sentido Normal de Vazão	Float	2
40007	Timer Lorawan – Minutos	Float	2
40009	Timer Lorawan – Segundos	Float	2
40501	Totalizador Sentido Normal de Vazão	Swap Float	2
40503	Totalizador Sentido Reverso de Vazão	Swap Float	2

Tabela Modbus 2 - Configuração:

Endereço	Descrição	Tipo de dado	Núm. de Registros
41001	Slave ID 1 até 128 => 1 (defaut)	Integer	1
41002	Baudrate (kbps) 1 - 1200	Integer	1
41003	Paridade 0 – Nenhuma / None 1 – Impar / Odd 2 – Par / Even (defaut)	Integer	1
41004	Stop Bits 0 / 1 (defaut)	Integer	1
41005	Byte Size 7 / 8 (defaut)	Integer	1
41006	Tipo Pulso 1 – Simples (defaut) / 2 – Duplo	Integer	1
41007	Comunicação Lorawan 0 – Desabilitada / 1 – Habilitada (default)	Integer	1
41008	Tempo de Envio Pacote Lorawan 1 – 1 hora 2 – 2 horas 3 – 8 horas 4 – 12 horas 5 – 24 horas (defaut)	Integer	1

Tabela Modbus 3 – Resets:

Endereço	Descrição	Tipo de dado	Núm. de Registros
1000	Reset IFC050P	Coil	1
1001	Reset Totalizador Sentido Normal de Vazão	Coil	1
1002	Reset Totalizador Sentido Reverso de Vazão	Coil	1

6.1 Rede Profibus DP

Por se tratar de uma rede normalmente de alta velocidade alguns cuidados devem ser tomados na implementação da rede PROFIBUS. O ANEXO deste manual apresenta algumas orientações na execução desta.

6.2 Ligações elétricas



B- = Sinal Negativo. A ser conectado no pino 3(B) do conector DB9

B+ = Sinal Positivo. A ser conectado no pino 8(A) do conector DB9

6.3 - Endereçamento IFC050P na rede Profibus DP

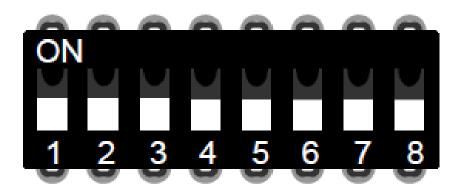
O endereçamento Profibus é feito através de 7 dip switches localizados no lado direito abaixo na parte frontal da unidade eletrônica da IFC050P



IFC 050P PROFIBUS DP

Dips Switches

Os dip swiches disponíveis na unidada eletrônica da IFC050P são responsáveis pela configuração do endereço na rede Profibus. Esse endereço precisa ser inserido na configuração do mestre Profibus para que haja uma comunicação entre eles.



DIP SWITCH	DESCRIÇÃO		
1	Se colocado na posição ON, soma-se 1 no endereço, se OFF soma-se 0		
2	Se colocado na posição ON, soma-se 2 no endereço, se OFF soma-se 0		
3	Se colocado na posição ON, soma-se 4 no endereço, se OFF soma-se 0		
4	Se colocado na posição ON, soma-se 8 no endereço, se OFF soma-se 0		
5	Se colocado na posição ON, soma-se 16 no endereço, se OFF soma-se 0		
6	Se colocado na posição ON, soma-se 32 no endereço, se OFF soma-se 0		
7	Se colocado na posição ON, soma-se 64 no endereço, se OFF soma-se 0		
8	Modo de operação placa Profibus. OFF = Modo normal de trabalho.		

No modo normal de trabalho, a IFC050P é uma estação escrava, a qual realiza o ciclo de comunicação de dados PROFIBUS com o sistema de controle da estação mestre PROFIBUS. Os parâmetros necessários incluem o número de ID do dispositivo e as variáveis disponibilizadas para a estação mestre mapear e realizar o monitoramento e ações necessárias em tempo real.

6.4 Arquivo GSD

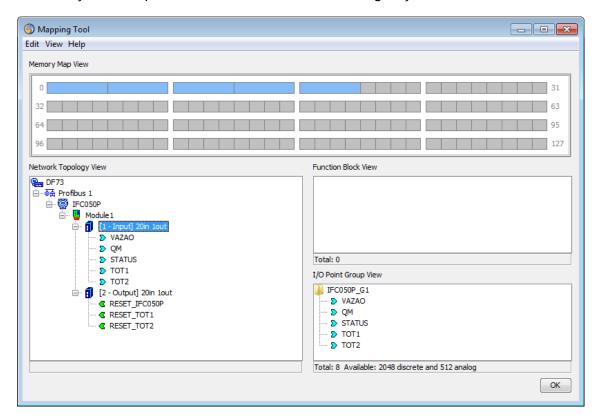
A Conaut disponibilizará para a configuração da IFC050P Profibus no mestre Profibus DP o arquivo GSD compatível com a especificação requerida durante a especificação de compra do produto. O arquivo GSD será compatível com a versão da IFC050P.

6.5 Mapeamento das Variáveis no Mestre Profibus DP

As variáveis disponíveis para mapeamento no Mestre Profibus são:

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	TIPO DE DADOS	
1	Vazão Instantânea (m³/h)	n ³ /h) Float / Uint32	
2	QM (Qualidade da Medição %)	Float / Uint32	
3	Status 1=Sentido Normal de Vazão 0=Sentido Reverso de Vazão	Float / Uint32	
4	Totalizador Sentido Normal de Vazão (m³)	Float / Uint32	
5	Totalizador Sentido Reverso de Vazão (m³)	Float / Uint32	
6	Reset IFC050P	Boolean	
7	Reset Totalizador Sentido Normal de Vazão	Boolean	
8	Reset Totalizador Sentido Reverso de Vazão	Boolean	

Visualização do mapeamento em um software de configuração Profibus:



IFC 050P ANEXOS

PROFIBUS-DP - Recomendações para instalação

O protocolo <u>Profibus</u> DP é um protocolo que faz parte da família dos protocolos de campo apelidados de Fieldbus. Sua característica principal que é fato de serem protocolos abertos e independentes de fornecedores. Isso permite a integração de equipamentos de diversos fabricantes em uma mesma rede Profibus DP. A característica maior dessa rede é a interoperabilidade e intercambio entre equipamentos e ao mestre ou gateway Profibus DP.

Em um equipamento mestre Profibus DP podem ser conectados até 125 dispositivos Profibus DP.

Instalação de Cabos Rede Profibus DP

Lançamento de Cabos

Cabos de cobre

Cabos em geral, em plantas ou fábricas, podem estar energizados com tensões e correntes elevadas. Lançar cabos PROFIBUS em paralelo com tais cabos pode resultar em captação de interferência e, conseqüentemente, provocar erros na transmissão de dados. A interferência pode ser reduzida separando (afastando) os cabos PROFIBUS da fonte de interferência e também reduzindo ao mínimo o comprimento dos cabos que correm em paralelo com quaisquer outros.

A classificação de cabos de acordo com a classe de tensão baseia-se no princípio de que quanto menor a tensão e corrente circulando no cabo, menor será a tensão de interferência por ele provocada. Por esta razão, em geral, cabos de transmissão de dados não oferecem risco. Tensões de interferência na faixa de KHz a MHz são particularmente críticas.

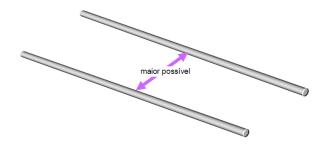
Interferência de alta freqüência pode surgir também em fontes de alimentação de corrente continua ou tensão alternada 50/60Hz quando do tipo chaveadas (por exemplo, por meio de comutação freqüente de relé ou de um inversor).

Espaçamento dos Cabos

A Tabela 1 mostra as distancias mínimas que devem ser mantidas entre cabos PROFIBUS (cabos de dados blindados) e outros cabos, conforme a norma EN 50174-2.

A tabela relaciona também duas variantes com um segmento metálico de isolação. Assume-se aqui que uma partição metálica tem o mesmo efeito que uma blindagem (shield) de cabo.

Em geral, quanto maior a distância entre os cabos e quanto menor o comprimento do cabo PROFIBUS que corre paralelamente a outros cabos, menor o risco de interferência (crosstalk).



Para determinar a distância mínima entre cabos PROFIBUS e outros cabos elétricos, proceda da seguinte forma:

- 1. Na coluna da esquerda (cabo PROFIBUS e cabo para), selecione quais cabos elétricos você deseja passar junto com os cabos PROFIBUS.
- 2. Na seção da direita da tabela (Espaçamento) selecione o tipo de separação de cabos que será adotada.
- 3. O espaçamento dos cabos para o respectivo encaminhamento pode ser encontrado na coluna com a separação de cabos escolhida.
- 4. Observe também as normas e regulamentos para as diferentes áreas de encaminhamento listadas abaixo da Tabela 1.

	Distancia de Separação		
Cabo PROFIBUS e cabo para Transmissão de Sinal	Sem partição ou Com partição não-metálica	Partição de Alumínio	Partição de Aço
 Sinais de rede, tais como PROFIBUS. Sinais de dados digitais para PCs, dispositivos de programação, impressoras, etc. Sinais analógicos de entrada ou saída blindados (shieldados) 	0 mm	0 mm	0 mm
Cabo PROFIBUS e cabo para Transmissão de Sinal Alimentação	Distancia de Separação		
Sem blindagem	200 mm	100 mm	50 mm
Com blindagem	0 mm	0 mm	0 mm

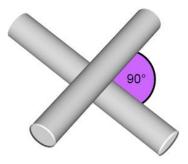
Tabela 1

IFC 050P ANEXOS

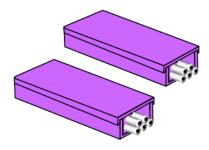
Cabeamento dentro de Painéis

A distância mínima entre cabos deve ser obedecida mesmo para os cabos que correm no interior de painéis de controle. Tabela 1: Distância mínima entre cabos (conforme EN 50174.

Caso seja inevitável cruzar cabos, estes deverão fazê-lo sempre em ângulo reto.

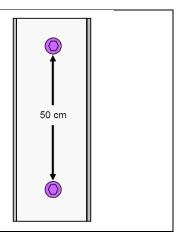


Quando o espaço for insuficiente para manter a distância exigida entre as diferentes categorias, os cabos devem ser encaminhados em bandejas metálicas separadas. Cada bandeja deve conter somente cabos da mesma categoria. Estas bandejas podem ser dispostas diretamente uma ao lado da outra.



A bandeja de cabos metálica deve ser parafusada na estrutura ou nas paredes do painel com parafusos dispostos a cada 50cm aproximadamente. Assegure-se de que exista uma grande área condutora no contato entre a estrutura do painel e as bandejas. Se as paredes do painel estiverem pintadas ou recobertas com algum tipo de camada de proteção, o contato pode ser obtido por meio de arruelas dentadas ou removendo a camada de proteção ou a pintura.

A bandeja de cabos metálica deve ser parafusada na estrutura ou nas paredes do painel com parafusos dispostos a cada 50cm aproximadamente. Assegure-se de que exista uma grande área condutora no contato entre a estrutura do painel e as bandejas. Se as paredes do painel estiverem pintadas ou recobertas com algum tipo de camada de proteção, o contato pode ser obtido por meio de arruelas dentadas ou removendo a camada de proteção ou a pintura.



Aterre a malha de blindagem (shield) de todos os cabos que entram no painel no ponto de entrada. Conecte a malha de blindagem ao terra do painel usando a maior área possível. Vários fabricantes oferecem presilhas (clips) especiais para esta finalidade. A fim de proteger os cabos de danos causados por esforço mecânico, deve-se fixá-los acima e abaixo da presilha de aterramento.

Utilize prensa-cabos nas entradas de cabos no painel.

Encaminhamento externo de cabos

Recomenda-se o uso de cabos de fibra óptica para redes PROFIBUS que em ambientes externos por causa de sua imunidade a interferência eletromagnética. Como cabos de fibra óptica proporcionam isolação elétrica, a conexão equipotencial pode ser omitida neste caso.

Utilize somente cabos aprovados para uso em ambientes externos. Isto é especialmente necessário quando o encaminhamento for feito no solo.

Regras para um bom encaminhamento externo de cabos

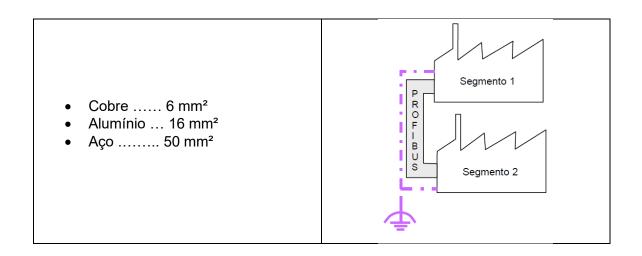
Os cabos devem correr por eletrocalhas com boa condutividade. A abertura da malha de blindagem deve ser pequena.

Segmentos de eletrocalhas separados devem ser conectados entre si através de grande área de contato, a fim de garantir boa condução. Certifique-se de que a conexão seja feita do mesmo material das eletrocalhas (não misture materiais)

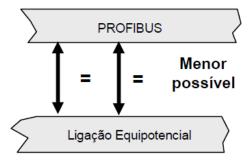
Aterre as eletrocalhas.

Deve existir uma conexão equipotencial adequada entre setores e instalações externas, independente dos cabos PROFIBUS. De acordo com a norma IEC 60364-5-54, os condutores devem ter a seguinte área:

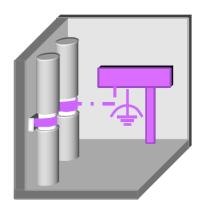
IFC 050P ANEXOS



Os cabos PROFIBUS devem correr paralelamente ao cabo de conexão equipotencial e o mais próximo possível deste.



Conecte as malhas de blindagem (shields) dos cabos PROFIBUS ao sistema de aterramento do edifício, o mais próximo possível do ponto de entrada do cabo.



Utilize um protetor contra surtos de tensão conectado entre um cabo normal de rede e um cabo subterrâneo.



KROHNE – Processo de instrumentação e soluções de medição

- Vazão
- Nível
- Temperatura
- Pressão
- Análise de processo
- Serviços