

Guia de Informações e Dicas para a Instalação de um Sistema de Comunicações T500 Hotbus Elite



O sistema de comunicações usado no T500 Elite e módulos de sensores TN4/TN4e é conhecido como Hotbus. O sistema é baseado em uma interface de comunicações serial RS485. O objetivo deste documento é fornecer informações e dicas para auxiliar em uma instalação simples e fácil livre de erro do sistema. Contudo, não tem por objetivo substituir as instruções de instalação e configuração fornecidas com o sistema.

O Hotbus é conhecido como um barramento de topologia linear, isto simplesmente significa que as comunicações devem ser efetivamente em linha reta e ter apenas duas extremidades (Fig 1). O cabo não precisa ser literalmente em linha reta, mas mais como um pedaço de fio enrolado que pode ser desvencilhado em linha reta e tem apenas duas extremidades (Fig 2). Ramos e Ts não são normalmente permitidos como parte da instalação (Fig 3). É boa prática planejar sua rota de cabos antes de iniciar a instalação. A Fig 5 mostra como o cabo é conectado em cadeia entre os módulos. Os módulos podem ser conectados em qualquer ordem e o T500 pode ser conectado em qualquer ponto na rede, isto também se aplica às unidades de relé de interface R500 opcionais. Vide os manuais da unidade para detalhes adicionais de conexão.

O comprimento máximo do cabo no sistema Hotbus é 3000 pés sem repetidores. Para atingir estes comprimentos, é exigida boa prática de instalação e o cabo correto deve ser usado. Abaixo estão algumas áreas de conselho para ajudar a atingir o desempenho ótimo do sistema.

- Planejar a rota de cabo antes da instalação. Se possível, incluir caixas de terminação onde o cabo de comunicação poder ser facilmente acessado para qualquer expansão futura do sistema.
- Você **DEVE** utilizar o cabo de comunicações correto tipo Beldon 9841 (Par torcido, 24 AWG, blindado, industrial RS-485) ou equivalente. Dois cabos de cobre trançados **14 AWG** padrão podem ser usados para a alimentação do módulo/sensor de 24 VDC.
- Para que as comunicações funcionem corretamente, o cabo de comunicações exige dois resistores de terminação de 120 OHM 1/2 watt (incluídos). Estes resistores devem ser conectados cruzados em A e B nos terminais do cabo de comunicações. Se a unidade de controle T500 estiver instalada no início ou final do cabo de comunicações, então conectar um resistor cruzado em A e B no T500 e o outro resistor cruzado em A e B no último módulo. Se o T500 não estiver no início ou término do cabo de comunicações, então conectar um resistor cruzado em A e B no primeiro módulo e o outro resistor cruzado em A e B no último módulo. A falha em instalar os resistores de terminação corretamente pode resultar em comunicações ruins.

Dica Profissional Nº 1 ✓

A resistência de cada nóculo nos terminais A e B é de aproximadamente 265K-Ohm. Então, quando todos os nóculos estiverem conectados ao cabo de comunicação, todas as suas resistências estão em paralelo. Então, a resistência total em K Ohms é de 265/número total de nóculos.

Exemplo: A resistência total de A a B em uma rede com 28 nóculos é:

265/28 = 9,46 K Ohms.

IMPORTANTE: Este teste é realizado sem os dois resistores de terminação de 120 Ohm. Mas lembre-se de instalar os resistores quando o teste estiver concluído.

- Você precisará usar uma alimentação de 24Vdc separada para atender às suas necessidades de alimentação para sensores e nóculos. Esta alimentação deve ser classificada corretamente e deve ter uma saída protegida por um fusível separado, que seja classificado corretamente para o sistema. A maioria das alimentações hoje possuem proteção embutida, mas são classificadas na classificação de alimentação total, então, um fusível externo fornecerá melhor proteção para o sistema.
- As comunicações Hotbus e cabos de alimentação devem ser instalados em um eletroduto ou bandeja de cabo sem outros cabos. O par torcido de cabo de comunicações é eficaz na eliminação de interferência de fontes externas, mas à medida que o comprimento do cabo aumenta, aumentam os efeitos de interferência. Se não for possível instalar o cabo desta forma, você deve se certificar que o cabo não esteja instalado em uma área onde interferência elétrica possa ser um problema. Cabos de alta tensão, cabos de alta corrente, cabos de alta frequência como Unidades de Frequência Variável e secadores de micro-ondas são todos potenciais fontes de interferência para o sistema Hotbus e você deve evitar utilizar rotas de cabo existentes de contiverem qualquer um dos itens acima.
- Não instalar os cabos Hotbus, a Unidade de Controle T500 ou qualquer um dos Nóculos próximo de antenas transmissoras de rádio ou repetidores de telefones celulares.
- Você PODE instalar os cabos Hotbus com outros cabos de alimentação, como Ethernet.
- Eletrodutos, bandeja de cabo e troncos devem ser conectados e aterrados corretamente.
- O cabo de comunicações possui um laminado e fio blindado de traço/dreno. **O fio traço/dreno deve ser separado do laminado torcido com o fio traço/dreno no cabo de comunicações adjacente, e gravado fora para isolá-lo de tocar qualquer outros condutores. O laminado deve ser cortado e isolado.** É importante garantir que a conexão da blindagem seja mantida ao longo da instalação. Conectar o cabo blindado ao aterramento apenas no T500. Você não deve permitir que o fio blindado entre em contato com uma fonte de aterramento em qualquer outro ponto uma vez que isto poderia aumentar significativamente o ruído elétrico por induzir correntes de aterramento.

Observação: As conexões 0V nas unidades de controle T500, R500 e F500 são ligadas internamente ao terminal de aterramento. A blindagem **não** deve ser conectada ao terminal 0V no R500 ou F500.

Dica Profissional Nº 2 ✓

Quando a instalação estiver concluída, mas antes de conectar a blindagem ao aterramento na unidade de controle T500, deve haver um circuito aberto/resistência infinita medido entre a blindagem e o aterramento.

- O aterramento usado para o sistema deve ser um aterramento limpo. Evitar usar o mesmo aterramento uma vez que cabos de alta energia ou aqueles pertencentes a um VFD ou dispositivo de alta frequência semelhante. Prefere-se uma conexão de aterramento do grau do instrumento.
- Ao conectar os fios aos conectores de nóculo, certificar-se que não há extremidades de fios soltas, que poderiam causar um curto entre as conexões ou entre uma conexão e o aterramento.
- A alimentação ao T500 deve ser 115 VAC/230 VAC \pm 10% ou 24 VDC \pm 10% e uma boa conexão de aterramento também deve ser usada. Se a alimentação vier de um abastecimento com ruídos elétricos, você deve instalar filtros de ruído ou componentes de condicionamento de alimentação adicionais.
- Antes de aplicar alimentação ao sistema, verificar se as conexões estão certas. É mais barato e mais rápido verificar por falhas agora do que reparar ou substituir nósculos TN4 defeituosos por causa de um erro de fiação. Uma falta comum é cruzar os fios de alimentação e comunicações, resultando na falha em um ou TODOS os nósculos do sistema.

Dica Rápida Nº 1

Ao inserir endereços de nósculos na unidade de controle T500, é normalmente mais fácil inseri-los um a um e verificar se há comunicação no nóculo mais recente inserido. O LED Verde no nóculo deve estar piscando quando o nóculo está se comunicando.

Os problemas mais comuns apresentados em instalações podem ser evitados ao se utilizar boas práticas de fiação. Manter as conexões puras; observar a prática de blindagem e aterramento corretos e escolher a rota do cabo cuidadosamente.

Dica Rápida Nº 2

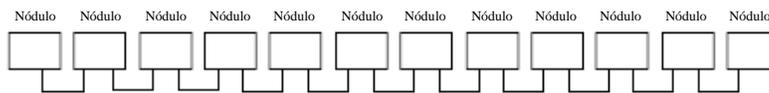
É importante manter rastreamento dos endereços de nósculos em todos os sistemas e preencher uma tabela semelhante ao “Gráfico de Nome do Sensor” mostrado na última página ajudará.

Dica Rápida Nº 3

Um dos problemas comuns com sistemas de eletroduto é a entrada de água. Muitos eletricitistas entendem que não importa o quão bem um sistema de eletroduto esteja instalado, em algum estágio uma tampa poderia ser deixada solta ou condensação pode se acumular. Esta umidade pode ser canalizada aos sensores e, ao longo do tempo, podem acumular e eventualmente danificar os fios ou sensor. Como tal, baixos drenos de eletroduto aprovados para o local devem ser instalados e a fiação do sensor deve estar “conectada em um T” com um laço de fiação adequado de modo que a água seguindo os fios não seja canalizada ao sensor (Figura 7). Parte da manutenção do sistema regular deve incluir a limpeza de qualquer acúmulo de debris provenientes dos arredores dos drenos de eletroduto e a inspeção de sistemas de eletroduto para entrada de água.

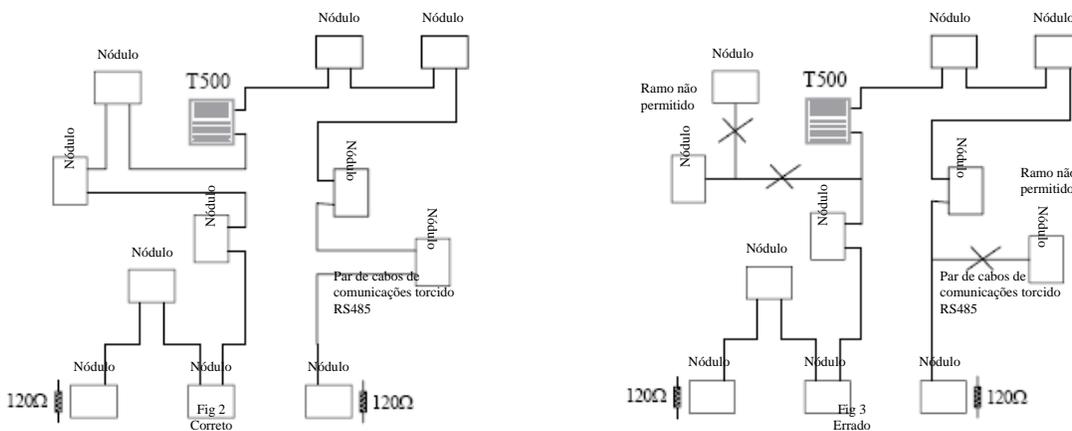
Dica Rápida Nº 4

Recomendamos agendar sua inspeção / testes anuais com a 4B iniciando com o comissionamento do sistema. Contate nosso escritório para solicitar uma cotação ou para obter mais informações sobre este importante serviço.



Par de cabos de comunicações torcido HOTBUS RS485

FIG. 1 (Esta é equivalente à fig. 2)



Fusão de Alimentação Externa Recomendada

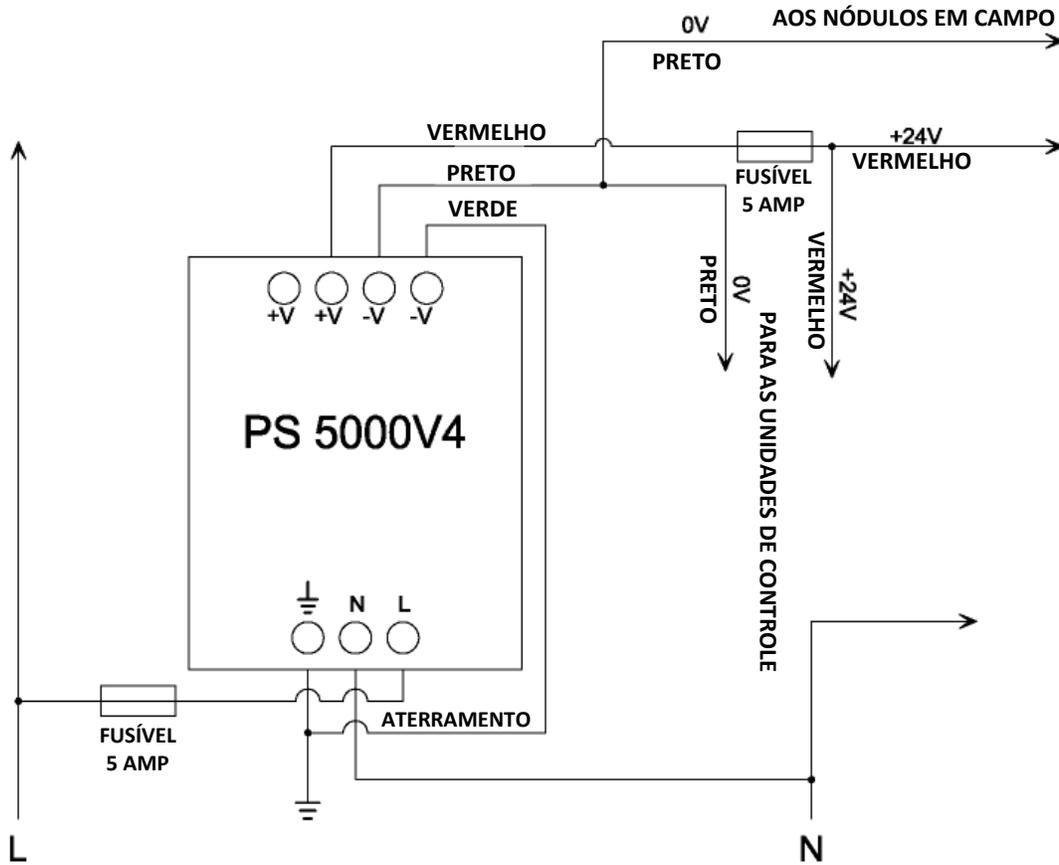
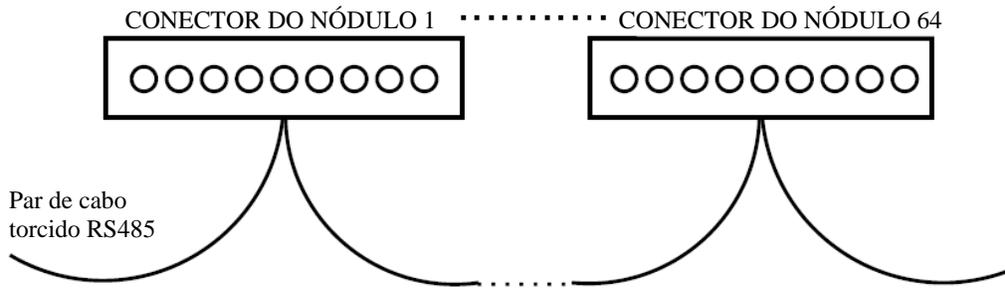


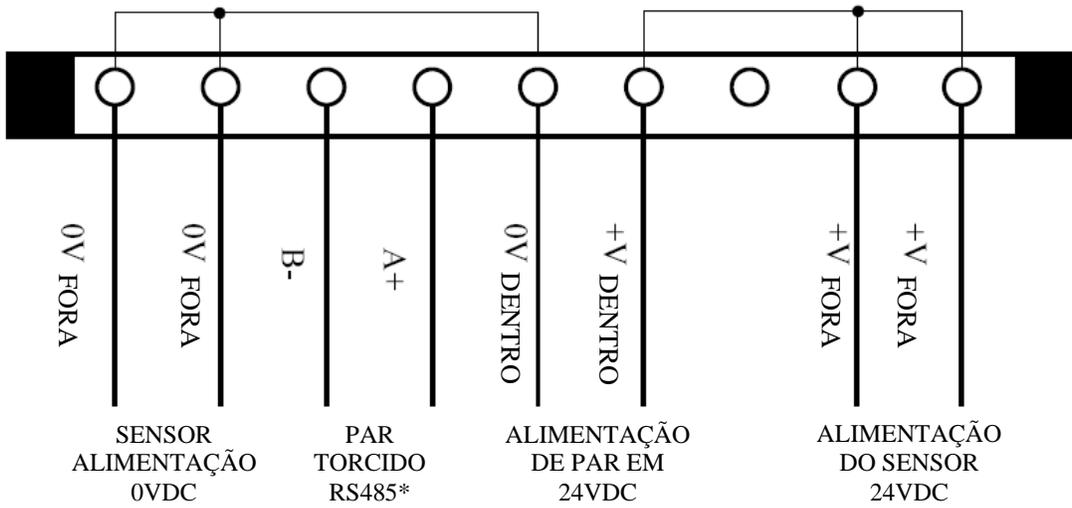
FIG. 4



* Utilizar cabo de comunicações Belden 9841 (ou equivalente) RS485

Conexões internas

Conexões internas



CONECTOR TN4 / TN4e
FIG 5

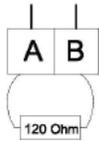
Observações

1. Todas as blindagens devem ser isoladas e não devem ser aterradas ao gabinete ou eletroduto. A blindagem deve ser contínua e deve ser conectada ao aterramento em uma extremidade da rede apenas.

2. Todos os Terminais de Blindagem em "S" estão internamente conectados dentro do nó e não devem ser usados.

3. Recomendamos que os cabos do sensor sejam estendidos em não mais que 100 pés. Extensão além disso pode afetar as leituras do sensor.

4. Conectar resistores de terminação de 120 Ohm nos terminais "A" e "B" em cada extremidade da rede. Deve haver apenas dois resistores por rede.



5. O dipswitch em cada nó deve corresponder à taxa de transmissão do sistema (atualmente configuração 1)

✗ Denota que o centro não está conectado e deve ser isolado

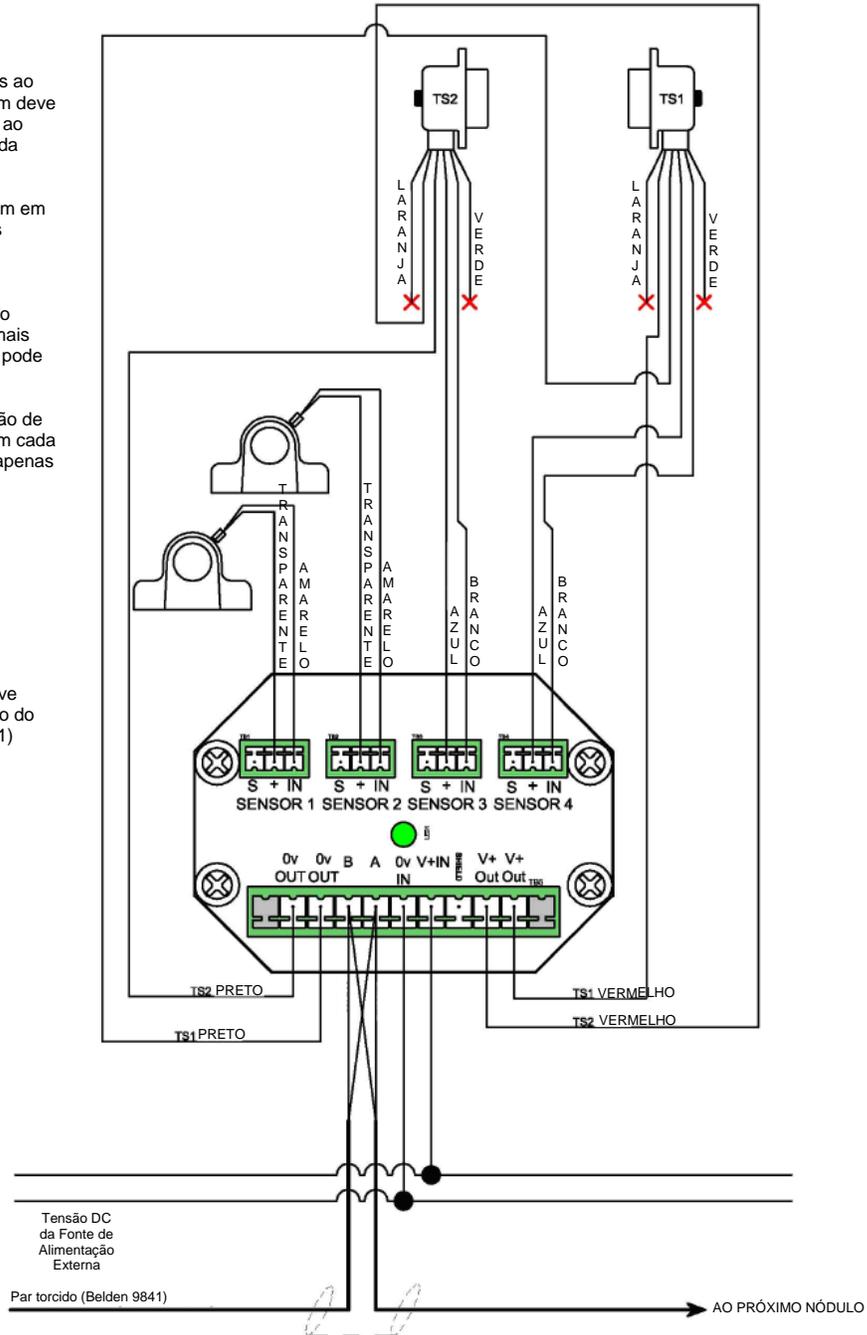


FIG 6

Mensagens de erro de comunicações T500 explicadas

Erro de comunicações C1 (erro de sincronização)

O erro C1 ocorre quando o T500 recebeu informações de um nóduo, mas as informações não começam com o caractere de sincronização esperado.

Erro de comunicações C2 (erro HDB2)

O erro C2 ocorre quando o T500 recebeu informações de um nóduo, o caractere de sincronização está correto, mas a primeira parte das informações do cabeçalho de dados está incorreta.

Erro de comunicações C3 (erro HDB1)

O erro C3 ocorre quando o T500 recebeu informações de um nóduo, o caractere de sincronização está correto, a primeira parte das informações do cabeçalho de dados está correta, mas a segunda parte das informações do cabeçalho de dados está incorreta.

Erro de comunicações C4 (erro CRC)

O erro C4 ocorre quando o T500 recebeu informações de um nóduo, a estrutura das informações está correta, mas foi detectada corrupção dos dados nas informações.

Possível causa: C1 ao C4

- > Conexão ruim do cabo
- > Conexão A+ e B- cruzada no T500 ou no nóduo se apenas 1 nóduo apresentar a falha
- > Conexão da blindagem terminada incorretamente ou terminada em ambas as extremidades do cabo ao invés de apenas no T500
- > Sem resistores de terminação ou instalados incorretamente
- > Possível interferência de outro equipamento elétrico ou dispositivos tipo “Walkie Talkie”

Solução de problemas de erros C1-C4 (efeito tipicamente em múltiplos nósduos):

- Verificar por nósduos com LED piscando anormalmente. O LED deve piscar sempre que o nóduo responder ao T500 (aproximadamente 1 a 8 segundos). Tentar remover os nósduos que estão piscando anormalmente para ver se o restante da rede começa a funcionar novamente.
- Verificar se a blindagem está encostando no eletroduto ou qualquer fio do sensor em qualquer uma das caixas de junção. Múltiplas conexões de aterramento na blindagem podem causar ruído nos fios de comunicações. Certificar-se que a blindagem tenha apenas um caminho ao aterramento no T500 (você deve ler um circuito aberto com seu multímetro entre a blindagem e o aterramento quando o terminal Hotbus estiver desconectado do T500 e um curto circuito quando estiver conectado).
- Verificar se os fios A e B estão terminados em cada nóduo e no T500. Verificar se os fios A e B não estiverem desconectados ou revertidos em algum lugar.
- Observar a hora do dia e qual equipamento está funcionando se os erros de comunicações estiverem intermitentes. Isto pode ajudar a determinar a causa. Se certificar que o cabo de comunicações passe em eletrodutos apenas com fios de baixa tensão.
- Verificar se os resistores de terminação estão instalados em ambas as extremidades da rede.
- Verificar por água nos gabinetes do nóduo.

Erro de comunicações C5 (Erro de perda da comunicação)

O erro C5 ocorre quando o T500 não recebeu informações de um nóduo programado mesmo depois de tentar por 6 vezes.

Possível causa: C5

- > Conexão de cabo ruim/ausente
- > Conexão A+ e B- cruzada no T500 ou no nóduo se apenas 1 nóduo apresentar a falha
- > Conexão da blindagem encurtada em A+ ou B-
- > Nóduo com defeito
- > Sem alimentação no nóduo
- > Fio quebrado no nóduo
- > Conector do nóduo ausente ou desconectado
- > Programação incorreta do nóduo no T500 (endereço de nóduo incorreto utilizado)

Solução de problemas de erros C5 (Pode afetar 1 ou mais nósduos)

- Verificar se todos os nósduos e terminais do T500 estão conectados em todo o caminho.
- Os nósduos estão recebendo alimentação de 24Vdc?
- Certificar-se que todos os fios de comunicações A e B estejam aterrados apropriadamente.
- Tentar substituir um dos nósduos com um nóduo que esteja conhecidamente funcionando, programar o novo endereço no T500 e ver se há comunicação.
- Verificar se toda a rede tem menos que 3.000 pés. Se ultrapassar, serão necessários repetidores.
- Verificar se o endereço do nóduo ao T500 corresponde ao endereço impresso no nóduo.
- Verificar por água nos gabinetes do nósduos.

Erros de comunicações C1 a C5 são úteis no diagnóstico de erros de fiação simples. Se mesmo depois de verificar e corrigir qualquer uma das possíveis causas a falha persistir, contate a 4B para mais informações.

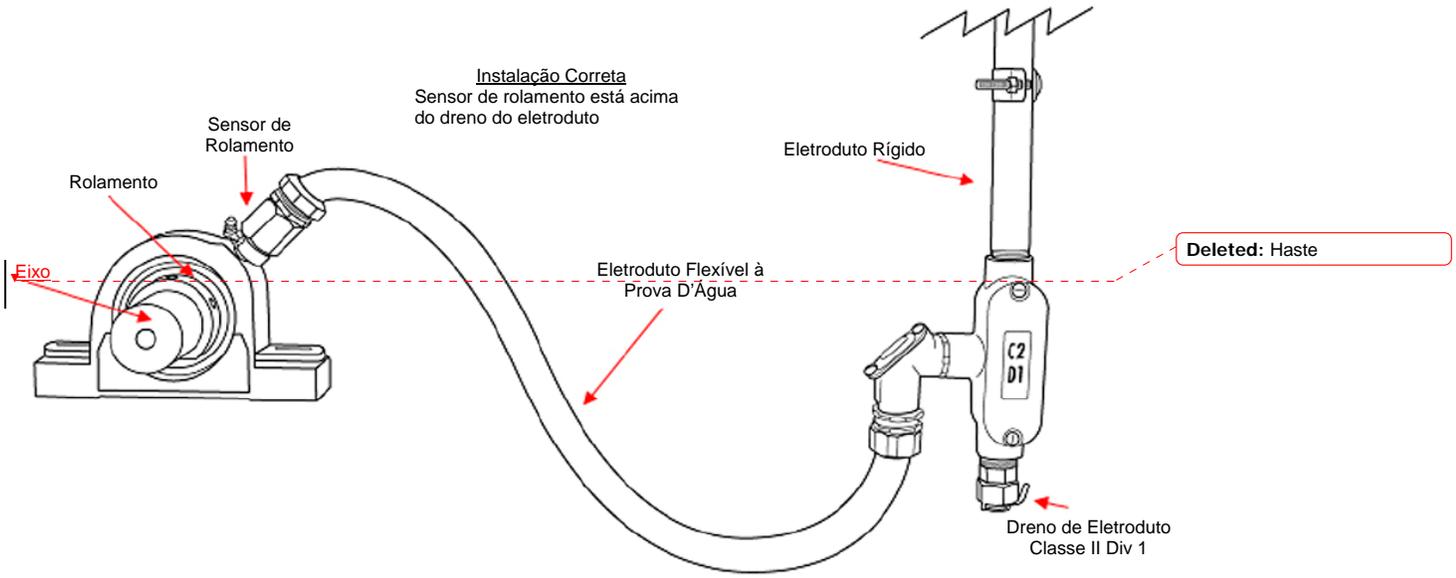


FIG 7

Tabela de Nomes do Sensor Hotbus

Rede 1 (Exemplo mostrado com 2 sensores de rolamento e 2 sensores de alinhamento de correia por nódulo)

ID	Nome da Máquina	Tipo de Máquina	Tipo de Sensor	Pedido de Nódulo Físico	Endereço do Nódulo	Nº do Sensor	Nome do Sensor Máximo 20 Caracteres (incluindo espaços)	Ponto de Deslocamento acima do Ambiente
A			Sensor de Rolamento			1	XXXXXXXXXXXXXXX	30
			Sensor de Rolamento			2		30
			Touchswitch			3		N/A
			Touchswitch			4		N/A
			Sensor de Rolamento			5		30
			Sensor de Rolamento			6		30
			Touchswitch			7		N/A
			Touchswitch			8		N/A
B			Sensor de Rolamento			9		30
			Sensor de Rolamento			10		30
			Touchswitch			11		N/A
			Touchswitch			12		N/A
			Sensor de Rolamento			13		30
			Sensor de Rolamento			14		30
			Touchswitch			15		N/A
			Touchswitch			16		N/A
C			Sensor de Rolamento			17		30
			Sensor de Rolamento			18		30
			Touchswitch			19		N/A
			Touchswitch			20		N/A
			Sensor de Rolamento			21		30
			Sensor de Rolamento			22		30
			Touchswitch			23		N/A
			Touchswitch			24		N/A
D			Sensor de Rolamento			25		30
			Sensor de Rolamento			26		30
			Touchswitch			27		N/A
			Touchswitch			28		N/A
			Sensor de Rolamento			29		30
			Sensor de Rolamento			30		30
			Touchswitch			31		N/A
			Touchswitch			32		N/A
E			Sensor de Rolamento			33		30
			Sensor de Rolamento			34		30
			Touchswitch			35		N/A
			Touchswitch			36		N/A
			Sensor de Rolamento			37		30
			Sensor de Rolamento			38		30
			Touchswitch			39		N/A
			Touchswitch			40		N/A