

PROFIBUS DICAS

INTRODUÇÃO

O Profibus é um protocolo digital utilizado em sistemas de controle, que permite a conexão com interoperabilidade de diversos equipamentos e fabricantes. Possui uma série de vantagens em relação à tecnologia 4-20 mA, onde resumidamente pode-se citar, dentre outras:

- Fácil cabeamento com redução de custos;
- Simples operação, através da sala de controle;
- Aplicações em área classificadas;
- Altas taxas de comunicação no Profibus-DP;
- Poderosas ferramentas de configuração/parametrização e gerenciamento de ativos;
- Tecnologia aberta e em contínua evolução.

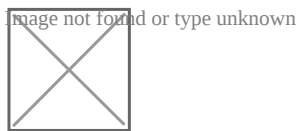


Figura 1 – Sistema Profibus

Este artigo nos mostra brevemente alguns pontos importantes que ajudam no estabelecimento da comunicação Profibus e nos ajudam na identificação de problemas, causas prováveis e recomendações que podem ser úteis durante a fase de comissionamento/startup e manutenção de uma rede Profibus.

VERIFICAÇÃO MÍNIMA ANTES DE ESTABELEECER A COMUNICAÇÃO NA REDE PROFIBUS

- Configuração da rede.
- Verifique se todos os arquivos GSDs estão de acordo com os modelos dos equipamentos instalados e se as versões são compatíveis com os mesmos. No caso em que a rede possui o link IM157, verifique se todos os seus escravos Profibus-PA estão incluídos em seu arquivo GSD. No caso do High Speed Coupler (SK3) da P+F, existe uma adequação dos arquivos GSDs que deve ser feita.
- A P+F disponibiliza em seu site um aplicativo que faz a adequação (mais detalhes, consulte o [site](#))
- Verifique se todos os escravos suportam a taxa de comunicação selecionada.
- Verifique a parametrização do coupler DP/PA de acordo com os manuais dos fabricantes.
- Verifique se todos os escravos estão endereçados corretamente e se não existem endereços duplicados. Vale lembrar que o padrão (default) é 126 e somente um equipamento com 126 pode estar presente no barramento de cada vez. Se a rede possuir o link IM157, verifique o endereçamento e seus escravos. Ao estabelecer a comunicação, haverá indicação de falha no coupler DP/PA e/ou IM157 se houver endereços repetidos.
- Verifique se todas as opções escolhidas de módulos nos arquivos GSDs estão adequadas e se os módulos vazios (Empty Module) foram atribuídos aos módulos não utilizados. Caso o equipamento

possua mais de um módulo e não for atribuído o Empty Module aos não utilizados, erros de acesso e na troca de dados cíclicos acontecerão.

- Verifique a condição de swap de bytes, pois em alguns sistemas ela é necessária.

VERIFICAÇÃO MÍNIMA AO ESTABELECEER A COMUNICAÇÃO NA REDE PROFIBUS

- Verifique se todos os Equipamentos aparecem no Live List.
- Verifique se existe alguma condição de anúncio de diagnóstico. Se houver, procure identificá-la.
- Verifique se existe alguma condição visual de erro no Mestre Classe 1, link DP/PA, couplers DP/PA ou escravos. Lembre-se que o Identifier Number selecionado no escravo deve estar em Manufacturer Specific (0x01) para que esteja casado com o GSD do escravo. Na condição de Profile Specific (0x00) deve-se usar o GSD padrão para o perfil do equipamento, pois o equipamento responderá com um Identifier Number padrão.

A Tabela a seguir mostra alguns sintomas, causas prováveis e recomendações que podem ser úteis durante a fase de comissionamento/startup e manutenção:

Sintoma	Causa Provável	Recomendação
Ruído excessivo ou spiking no barramento ou sinal muito alto.	Presença de umidade na borneira e/ou conectores causando baixa isolamento de sinal (neste caso o spiking acontece na borda de subida/descida do sinal), fontes de alimentação e/ou equipamentos e/ou terminadores, etc com baixa isolamento ou mau funcionamento, shield aterrado inadequadamente, tronco ou spur excessivo, quantidade de terminadores inadequada ou fonte de ruído perto do cabeamento Profibus, etc.	Verifique cada conector e borneira dos equipamentos certificando-se que não haja entrada de umidade, mau contato, que o shield esteja bem-acabado nos cabos e aterrado adequadamente, que o nível de ripple nas fontes de alimentações e no barramento estejam dentro dos valores aceitáveis, que o número de terminadores e comprimentos de cabos e sua distribuição esteja dentro do recomendado e ainda, que o cabeamento esteja distante de fontes de ruídos. Certifique-se que o aterramento esteja adequado. Em algumas situações equipamentos danificados podem gerar ruídos, desconecte um de cada vez e monitore o ruído.

Excesso de retransmissões ou comunicação intermitente.	Comprimento de cabeamento ou spur inadequado; tensão de alimentação na borneira do equipamento inadequado; equipamento com mau funcionamento; terminação indevida, shield ou aterramento inadequados, a quantidade de equipamentos na rede e por spur, etc.	Certifique-se dos comprimentos de cabeamento, verifique se a tensão de alimentação dos equipamentos esteja entre 9 a 32 Vdc, certifique-se que não haja fontes de ruídos perto do barramento Profibus e ainda, em algumas situações equipamentos danificados podem gerar ruídos ou condições de intermitência, neste caso, desconecte um de cada vez e monitore o status da comunicação. Verifique a excursão de sinal AC da comunicação (750mV a 1000mV no caso do Profibus-PA, 4 a 7V no Profibus DP). Verifique a distribuição do shield e aterramento. Verifique a quantidade de equipamentos na rede e por spur.
Falha de comunicação com alguns equipamentos.	Endereço repetido no barramento, tensão de alimentação insuficiente (< 9.0 Vdc, no caso do Profibus-PA), posição do terminadores, excesso de cabo, quantidade de equipamentos além da permitida no segmento, etc.	Certifique-se que todos os equipamentos possuam endereços diferentes, vale a pena lembrar que ao colocar um equipamento no barramento com endereço 126, coloque-o, altere o endereço de acordo com a configuração e somente após este procedimento coloque outro equipamento com endereço 126 no barramento. Verifique as distâncias do cabeamento e quantidades de equipamentos, assim como suas alimentações e posicionamento dos terminadores.
Energização intermitente de alguns ou de todos os equipamentos.	Curto-circuito entre o shield e os terminais do barramento, fonte de alimentação com problema, equipamento consumindo muito do barramento ou quantidade de equipamentos indevida.	Verifique a isolamento do shield, a quantidade de equipamentos e seus consumos, etc.
Equipamento Profibus-PA não comunica com o link DP/PA Siemens.	Quando se tem o link, os endereços de 3 a 5 não são utilizados, são reservados.	Mude o endereço do equipamento Profibus-PA.
O valor de medição não está correto, não é o mesmo que o indicado no LCD do equipamento.	Erro de conversão para float IEEE 754 ou erro de escala.	Verifique se é necessário o swap de bytes ou se no sistema Profibus utilizado existe alguma função para esta conversão automática. Verifique a escala no equipamento e/ou no mestre Profibus-DP.
O valor medido no sistema Siemens S7 é sempre zero.	Erro de conversão envolvendo consistência de dados.	Utilize a função de leitura com consistência SF14.

O valor enviado pelo PLC no sistema Siemens S7 é sempre zero ou não está correto ao se escrever no device de saída.	Erro de conversão envolvendo consistência de dados ou o status não está sendo enviado adequadamente ou ainda uso inadequado do arquivo GSD onde não se finalizou os módulos com Empty_Module.	Ao usar o sistema Siemens certifique-se de usar a função de escrita com consistência SF15. Verifique as escalas do equipamento e do PLC e ainda se certifique que o status é um valor adequado ao equipamento. Verifique se a configuração cíclica está adequada.
Sem comunicação entre o mestre DP e os escravos PA.	Erro na seleção de baud rate do coupler DP/PA ou link, erro na parametrização dos mesmos ou problema no barramento.	Verifique as configurações conforme abaixo: • P+F SK1: 93.75 kbits/s; • P+F SK2 e SK3: até 12 Mbits/s; • Siemens: 45.45 kbits/s; • Link Siemens: até 12 Mbits/s; • Para o SK2/SK3 é necessária a conversão de arquivos GSDs; • Reveja as condições do cabeamento, terminadores, comprimento, spurs, fontes, repetidores, etc.

CONCLUSÃO

Vimos através deste breve artigo alguns sintomas, causas prováveis e recomendações que podem ser úteis durante a fase de comissionamento/startup e manutenção em um sistema Profibus.

Em caso de discrepância ou dúvida, as normas, os padrões IEC 61158 e IEC 61784, perfis, guias técnicos e manuais de fabricantes prevalecem. Sempre que possível, consulte a EN50170 para as regulamentações físicas, assim como as práticas de segurança de cada área.

O conteúdo deste artigo foi elaborado cuidadosamente. Entretanto, erros não podem ser excluídos e assim nenhuma responsabilidade poderá ser atribuída ao autor. Sugestões de melhorias podem ser enviadas ao e-mail cesar.cassiolato@vivaceinstruments.com.br.

Sobre o autor

César Cassiolato

César Cassiolato é Presidente e Diretor de Qualidade da Vivace Process Instruments. É também Conselheiro Administrativo da Associação PROFIBUS Brasil América Latina desde 2011, onde foi Presidente de 2006 a 2010, Diretor Técnico do Centro de Competência e Treinamento em PROFIBUS, Diretor do FDT Group no Brasil e Engenheiro Certificado na Tecnologia PROFIBUS e Instalações PROFIBUS pela Universidade de Manchester.

Referências

- Manuais Vivace Process Instruments
- Artigos Técnicos César Cassiolato
- <https://www.vivaceinstruments.com.br/>
- Material de treinamento e artigos técnicos PROFIBUS - César Cassiolato
- Especificações técnicas PROFIBUS
- www.profibus.com