



Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS-DP Nexto

MU214108 Rev. H

12 de janeiro de 2026

Nenhuma parte deste documento pode ser copiada ou reproduzida sem o consentimento prévio e por escrito da Altus Sistemas de Automação S.A., que se reserva o direito de efetuar alterações sem prévio comunicado.

Conforme o Código de Defesa do Consumidor vigente no Brasil, informamos, a seguir, aos clientes que utilizam nossos produtos, aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações.

Os equipamentos de automação industrial fabricados pela Altus são robustos e confiáveis devido ao rígido controle de qualidade a que são submetidos. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial (controladores programáveis, comandos numéricos, etc.) podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados em caso de defeito em seus componentes e/ou de erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas.

O usuário deve analisar as possíveis consequências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, sirvam para preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes.

Os equipamentos fabricados pela Altus não trazem riscos ambientais diretos, não emitindo nenhum tipo de poluente durante sua utilização. No entanto, no que se refere ao descarte dos equipamentos, é importante salientar que quaisquer componentes eletrônicos incorporados em produtos contêm materiais nocivos à natureza quando descartados de forma inadequada. Recomenda-se, portanto, que quando da inutilização deste tipo de produto, o mesmo seja encaminhado para usinas de reciclagem que deem o devido tratamento para os resíduos.

É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto antes da instalação ou utilização do mesmo.

Os exemplos e figuras deste documento são apresentados apenas para fins ilustrativos. Devido às possíveis atualizações e melhorias que os produtos possam incorrer, a Altus não assume a responsabilidade pelo uso destes exemplos e figuras em aplicações reais. Os mesmos devem ser utilizados apenas para auxiliar na familiarização e treinamento do usuário com os produtos e suas características.

A Altus garante os seus equipamentos conforme descrito nas Condições Gerais de Fornecimento, anexada às propostas comerciais.

A Altus garante que seus equipamentos funcionam de acordo com as descrições contidas explicitamente em seus manuais e/ou características técnicas, não garantindo a satisfação de algum tipo particular de aplicação dos equipamentos.

A Altus desconsiderará qualquer outra garantia, direta ou implícita, principalmente quando se tratar de fornecimento de terceiros.

Os pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços Altus devem ser feitos por escrito. A Altus não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal.

Alguns produtos utilizam tecnologia EtherCAT (www.ethercat.org).

DIREITOS AUTORAIS

Nexto, MasterTool, Grano e WebPLC são marcas registradas da Altus Sistemas de Automação S.A.

Windows, Windows NT e Windows Vista são marcas registradas da Microsoft Corporation.

NOTIFICAÇÃO DE USO DE SOFTWARE ABERTO

Para obter o código fonte de componentes de software contidos neste produto que estejam sob licença GPL, LGPL, MPL, entre outras, favor entrar em contato através do e-mail opensource@altus.com.br. Adicionalmente ao código fonte, todos os termos da licença, condições de garantia e informações sobre direitos autorais podem ser disponibilizadas sob requisição.

Sumário

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | Introdução | 1 |
| 1.1. | Série Nexto | 1 |
| 1.2. | Características Inovadoras | 2 |
| 1.3. | PROFIBUS | 2 |
| 1.4. | NX5110 e NX5210 | 3 |
| 1.5. | Redundância | 3 |
| 1.5.1. | Redundância de Rede | 3 |
| 1.5.2. | Redundância de Mestre | 4 |
| 1.6. | Dados para Compra | 4 |
| 1.6.1. | Itens Integrantes | 4 |
| 1.6.2. | Código do Produto | 4 |
| 1.6.3. | Produtos Relacionados | 4 |
| 1.7. | Documentos Relacionados a este Manual | 6 |
| 1.8. | Inspeção Visual | 6 |
| 1.9. | Suporte Técnico | 7 |
| 1.10. | Mensagens de Advertência Utilizadas neste Manual | 7 |
| 2. | Descrição Técnica | 8 |
| 2.1. | Características Gerais | 8 |
| 2.2. | Normas e Certificações | 10 |
| 2.3. | Fonte de Alimentação | 11 |
| 2.4. | Dimensões Físicas | 12 |
| 2.5. | Compatibilidade com Demais Produtos | 12 |
| 2.5.1. | NX5110 | 12 |
| 2.5.2. | NX5210 | 13 |
| 2.5.3. | AL-3406 | 13 |
| 2.6. | Desempenho | 13 |
| 2.6.1. | Tempo de Resposta das Cabeças PROFIBUS | 13 |
| 2.7. | Estados das Cabeças PROFIBUS | 14 |
| 2.7.1. | Estados da Cabeça NX5110 | 14 |
| 2.7.1.1. | Offline | 14 |
| 2.7.1.2. | Ativo | 14 |
| 2.7.1.3. | Erro | 15 |
| 2.7.2. | Estados da Cabeça NX5210 | 15 |
| 2.7.2.1. | Offline | 15 |
| 2.7.2.2. | Ativo | 15 |
| 2.7.2.3. | Standby | 15 |
| 2.7.2.4. | Erro | 15 |
| 2.8. | Troca a Quente | 15 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 2.8.1. | Troca a Quente de Módulos de E/S | 16 |
| 2.8.2. | Troca a Quente NX5110 | 16 |
| 2.8.3. | Troca a Quente NX5210 | 16 |
| 2.9. | Arquivo GSD | 16 |
| 2.10. | Arquiteturas Suportadas | 17 |
| 2.10.1. | Arquitetura A: Rede PROFIBUS Simples | 17 |
| 2.10.2. | Arquitetura B: Rede PROFIBUS Redundante | 19 |
| 2.10.3. | Arquitetura C: Rede PROFIBUS Redundante com Redundância de UCP | 20 |
| 2.11. | PROFIBUS DPV1 | 20 |
| 3. | Instalação | 21 |
| 3.1. | Instalação Elétrica | 21 |
| 3.2. | Montagem Elétrica e Mecânica | 22 |
| 3.3. | Circuito de Proteção | 23 |
| 3.4. | Instalação da Rede PROFIBUS | 23 |
| 4. | Configuração | 24 |
| 4.1. | Definição da arquitetura | 24 |
| 4.2. | Configuração do Barramento | 24 |
| 4.2.1. | Limites do Barramento Nexto | 24 |
| 4.2.2. | Rede Simples | 25 |
| 4.2.3. | Rede Redundante | 27 |
| 4.3. | Parametrização dos Módulos | 29 |
| 4.3.1. | Parâmetros da Cabeça | 29 |
| 4.3.1.1. | Endereço da Estação | 29 |
| 4.3.1.2. | Cão-de-Guarda | 29 |
| 4.3.1.3. | Hot Swap Mode | 30 |
| 4.3.1.4. | Only Consists Declared Modules | 30 |
| 4.3.1.5. | Status in Diagnose | 30 |
| 4.3.1.6. | Channel Diagnostic | 31 |
| 4.3.1.7. | Backplane Rack | 31 |
| 4.3.1.8. | Manual Switchover (somente NX5210) | 31 |
| 4.3.1.9. | Engineering Scale for Modules | 31 |
| 4.3.1.10. | Habilitar DPV1 | 32 |
| 4.3.2. | Parâmetros dos Módulos | 32 |
| 4.4. | Menu Informativo e de Configuração da Cabeça PROFIBUS-DP | 34 |
| 5. | Operação | 36 |
| 5.1. | Modo Sincronizar/Congelar | 36 |
| 5.2. | Redundância NX5210 | 36 |
| 5.2.1. | Característica Geral | 36 |
| 5.2.2. | Switchover | 36 |
| 5.2.2.1. | Módulo virtual NX9900 | 37 |
| 6. | Diagnósticos | 39 |
| 6.1. | Diagnósticos PROFIBUS | 39 |
| 6.1.1. | Diagnóstico Padrão | 40 |
| 6.1.2. | Diagnóstico Estendido | 40 |
| 6.1.2.1. | Diagnóstico Relacionado ao Dispositivo | 41 |
| 6.1.2.2. | Diagnóstico Relacionado ao Módulo | 42 |
| 6.1.2.3. | Diagnóstico Relacionado ao Canal | 43 |
| 6.2. | Diagnóstico PROFIBUS Nexto | 43 |

| | | |
|------------|------------------------|----|
| 7. | Manutenção | 49 |
| 7.1. | Diagnósticos do Módulo | 49 |
| 7.1.1. | Visor Gráfico | 49 |
| 7.1.2. | One Touch Diag | 49 |
| 7.1.3. | Diagnóstico via LED | 51 |
| 7.1.3.1. | DG (Diagnóstico) | 52 |
| 7.1.3.2. | WD (Cão-de-Guarda) | 52 |
| 7.2. | Pagina WEB | 52 |
| 7.2.1. | Acesso Pagina WEB | 52 |
| 7.2.1.1. | Seção de Sistema | 54 |
| 7.2.1.2. | Seção de Rede | 54 |
| 7.2.1.2.1. | Configuração de IP | 54 |
| 7.2.1.2.2. | Sniffer de Rede | 54 |
| 7.3. | Manutenção Preventiva | 55 |

1. Introdução

Este manual tem como objetivo orientar o usuário durante as fases de seleção de produtos para uma determinada aplicação e na instalação, programação e manutenção relacionadas ao produto Cabeça PROFIBUS-DP NX5x10, integrante da Série Nexto de Controladores Programáveis.

1.1. Série Nexto

A Série Nexto é uma poderosa e completa linha de Controladores Programáveis (CP) com características exclusivas e inovadoras. Devido a sua flexibilidade, design funcional, recursos de diagnóstico avançado e arquitetura modular, o CP Nexto pode ser usado para controle de sistemas em aplicações de pequeno, médio ou grande porte.

A arquitetura da Série Nexto possui uma extensa variedade de módulos de entradas e saídas. Estes módulos combinados com um poderoso processador de 32 bits e um barramento de alta velocidade baseado em Ethernet se adequam a inúmeros tipos de aplicações como controle de alta velocidade para máquinas de pequeno porte, complexos processos distribuídos, aplicações redundantes e sistemas com grande número de E/S. Além disto, a Série Nexto possui módulos de comunicações com as mais populares redes de campo, entre outras características.

A Série Nexto possui uma avançada tecnologia em seu barramento que utiliza uma interface Ethernet determinística de alta velocidade, possibilitando que informações de entradas, saídas e dados possam ser compartilhadas entre os módulos do sistema com máxima eficiência. O sistema pode ser facilmente distribuído em campo, possibilitando o uso de expansões de bastidores com o mesmo desempenho de um módulo local permitindo que todos os tipos de módulos sejam utilizados tanto no bastidor local quanto nas expansões de bastidores sem restrições. Para a interligação entre as expansões de bastidores é utilizado um simples cabo padrão Ethernet.



Figura 1: Série Nexto – Visão Geral

1.2. Características Inovadoras

A Série Nexto traz aos usuários diversas inovações na utilização, supervisão e manutenção do sistema. Estas características foram desenvolvidas focando um novo conceito em automação industrial.



One Touch Diag: Esta é uma característica exclusiva dos CPs da Série Nexto. Através deste novo conceito, o usuário pode checar as informações de diagnóstico de qualquer módulo do sistema diretamente no visor gráfico da UCP, mediante apenas um pressionamento no botão de diagnóstico do respectivo módulo. A OTD é uma poderosa ferramenta de diagnóstico que pode ser usada offline (sem supervisor ou programador) e reduz os tempos de manutenção e comissionamento.

ETD – Electronic Tag on Display: Outra característica exclusiva apresentada pela Série Nexto é o ETD. Esta nova funcionalidade possibilita a verificação da tag de qualquer ponto ou módulo de E/S usado no sistema, diretamente no visor gráfico das UCPs. Juntamente com esta informação, o usuário pode também verificar a descrição. Este é um recurso extremamente útil durante a manutenção e resolução de problemas.

DHW – Double Hardware Width: Os módulos da Série Nexto foram projetados para economizar espaço em painéis e nas máquinas. Por esta razão, a Série Nexto oferece duas diferentes larguras de módulos: largura dupla (com ocupação de 2 posições do bastidor) e largura simples (com ocupação de 1 posição do bastidor). Este conceito permite o uso de módulos de E/S compactos, com alta densidade de pontos de E/S, juntamente com módulos complexos, como UCPs, mestres de rede de campo e módulos de fonte de alimentação.



iF Product Design Award 2012: A Série Nexto foi vencedora do iF Product Design Award 2012 no grupo industry + skilled trades. Este prêmio é reconhecido internacionalmente como um selo de excelência e qualidade, considerado o Oscar do design na Europa.

1.3. PROFIBUS

As redes de campo estão sendo cada vez mais utilizadas como o elo de comunicação entre Unidades Centrais de Processamento de automação e dispositivos de campo. A experiência tem mostrado que o uso da tecnologia de redes traz muitos benefícios na instalação, configuração e manutenção da fiação. Nas redes de campo, apenas um par de fios é necessário para transmitir informações como dados de entrada ou saída, parâmetros, diagnósticos, programas ou alimentação para os dispositivos de campo.

As redes de campo são utilizadas já há algum tempo, porém as precursoras eram proprietárias e incompatíveis, com elevados custos de configuração ou interfaceamento entre equipamentos de diferentes fabricantes. As novas redes oferecem padrões abertos, dispensando projeto de interfaces complexas. Os sistemas abertos permitem que se escolha livremente a melhor solução para a aplicação entre uma variada gama de produtos.

PROFIBUS é a rede de campo líder na Europa, desfrutando de grande aceitação no resto do mundo. Suas áreas de aplicação incluem manufatura, controle de processo e automação predial.

PROFIBUS é uma rede de campo aberta, padronizada na Europa como EN50170 e internacionalmente como IEC61158 e IEC61784. Os mais importantes fabricantes mundiais de tecnologia de automação oferecem interfaces PROFIBUS para seus dispositivos.

1.4. NX5110 e NX5210

As Cabeças de Rede de Campo PROFIBUS NX5110 e NX5210 são dispositivos de rede escravos do tipo modular que integram a Série Nexto, permitindo o acesso, de módulos de E/S remotos, através de rede de campo PROFIBUS-DP.

Ambas possuem características físicas idênticas somente sendo diferenciadas externamente pela informação no painel frontal e em suas etiquetas de identificação na parte inferior.

A característica fundamental que diferencia as duas cabeças é a presença do conceito de redundância na cabeça NX5210 que permite, em conjunto com outra Cabeça PROFIBUS Redundante NX5210, oferecer maior segurança em qualquer sistema de automação.



Figura 2: Módulo NX5110



Figura 3: Módulo NX5210

1.5. Redundância

Existem dois tipos de redundância que podem ser configurados para os módulos NX5110 e NX5210:

- **Redundância de Rede**, disponível apenas com o módulo NX5210
- **Redundância de Mestre**

1.5.1. Redundância de Rede

Na redundância de rede, cada remota possui duas interfaces redundantes, NX5210, formando uma rede dupla, ligada a dois módulos dispositivos mestres, NX5001.

A redundância de redes de campo é uma característica indispensável onde se necessita grande confiabilidade. Neste tipo de redundância, a remota, por possuir duas interfaces, escolhe de qual rede receberá e transmitirá seus dados. Exemplos de dispositivos redundantes são as cabeças de rede PROFIBUS da Altus NX5210, PO5063V5 e PO5065.

Cada par de cabeças redundantes controla um barramento de módulos de E/S de sua respectiva série, de forma alternada. Uma das cabeças redundantes está comunicando na rede (ativa) e a outra está em reserva. A cabeça reserva pode assumir o controle do barramento se houver um defeito na rede ou no hardware da cabeça ativa. Esta troca de controle é automática e transparente ao usuário, mantendo o sistema em operação caso haja falha em uma das redes.

Na UCP que controla a rede, as interfaces mestres NX5001 administram os dados provenientes da rede, de modo que somente as entradas da cabeça ativa são copiadas para as variáveis da UCP, enquanto as entradas da cabeça “reserva” são desprezadas. As saídas são enviadas às duas cabeças (ativa e reserva), mas somente a cabeça ativa as escreve nos módulos de saída.

As UCPs são informadas através das interfaces NX5001 sobre qual cabeça está ativa em cada nó da rede e se há algum dispositivo defeituoso. Neste tipo de rede, a reconfiguração a quente é permitida, reconfigurando uma rede enquanto a outra permanece operando e vice-versa.

Salienta-se que a rede pode continuar operando normalmente quando há defeitos em algumas cabeças ligadas à rede PROFIBUS A e em outras ligadas à rede PROFIBUS B, desde que ambas as cabeças de um mesmo grupo de E/S não tenham falhado. Neste caso, a comunicação com o sistema de E/S remoto é distribuída parte na rede A e parte na rede B.

1.5.2. Redundância de Mestre

A redundância de mestre é caracterizada pela existência de dois mestres PROFIBUS-DP NX5001 na mesma rede, sendo que um NX5001 atua como mestre ativo e o outro como mestre passivo.

Mestres PROFIBUS em modo ativo estabelecem comunicação com os escravos. Seu estado de operação na rede é o estado OPERATE.

Mestres PROFIBUS habilitados em modo passivo servem para testar os circuitos de transmissão e recepção PROFIBUS, para evitar a ocorrência de falhas. Os mestres passivos comunicam apenas com os mestres ativos. Seu estado de operação é STOP.

Detalhes sobre os estados do mestre podem ser encontrados no Manual de Utilização da Rede PROFIBUS - MU299026.

Quanto à configuração, ambos os mestres recebem a mesma configuração de barramento e dos escravos PROFIBUS. O mestre ativo na rede possuirá o endereço configurado pelo usuário no programador MasterTool IEC XE. O mestre passivo estará presente na rede com outro endereço. O endereço do mestre passivo é determinado a partir da subtração em uma unidade do endereço do mestre ativo. Caso o endereço do mestre PROFIBUS ativo seja zero, o endereço do mestre passivo passa a ser 125.

O endereçamento do mestre passivo na rede PROFIBUS é transparente ao usuário, não necessitando configuração específica. O módulo NX5001 calcula e assume este endereço quando for o mestre passivo da rede PROFIBUS. Cabe à UCP da série Nexto definir se o mestre PROFIBUS-DP NX5001 atuará como mestre passivo ou ativo.

Para obter maiores detalhes sobre como o mestre PROFIBUS-DP NX5001 está inserido no contexto da redundância da série, consulte o Manual de Utilização UCPs Série Nexto (MU214100), capítulo Redundância com UCP NX3030.

1.6. Dados para Compra

1.6.1. Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Módulo NX5110 ou NX5210
- Conector 6 terminais com fixação

1.6.2. Código do Produto

Os seguintes códigos devem ser usados para compra do produto:

| Código | Descrição |
|--------|-------------------------------|
| NX5110 | Cabeça PROFIBUS-DP |
| NX5210 | Cabeça PROFIBUS-DP Redundante |

Tabela 1: Código do Produto

1.6.3. Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente quando necessário:

| Código | Descrição |
|--------|---|
| NX9010 | Bastidor de 8 Posições Sem Troca a Quente |
| NX9000 | Bastidor de 8 Posições |
| NX9001 | Bastidor de 12 Posições |
| NX9002 | Bastidor de 16 Posições |
| NX9003 | Bastidor de 24 Posições |

| Código | Descrição |
|----------------|---|
| NX3004 | UCP com 1 porta Ethernet, 1 canal serial, suporte à expansão de barramento e fonte de alimentação integrada |
| NX3005 | UCP com 1 porta Ethernet, 1 canal serial, suporte a expansão de barramento, fonte de alimentação integrada e suporte a páginas Web de usuário |
| NX3010 | UCP de alta velocidade, 1 porta Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória e suporte à expansão de barramento |
| NX3020 | UCP de alta velocidade, 2 portas Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória e suporte à expansão de barramento |
| NX3030 | UCP de alta velocidade, 2 portas Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória, suporte à expansão de barramento e suporte à redundância |
| NX9404 | Conector 6 terminais com fixação |
| AL-2601 | Conector PROFIBUS |
| AL-2602 | Conector PROFIBUS com Terminação |
| NX9407 | Conector PROFIBUS com Interruptor de Terminação |
| AL-2605 | Terminador com Diagnóstico de Fonte de Alimentação |
| AL-2303 | Cabo PROFIBUS |
| AL-2431 | Repetidor Ótico FOCUS-PROFIBUS |
| AL-2432 | Repetidor Ótico FOCUS-PROFIBUS com 2 portas |
| AL-2433 | PROFISwitch - Acoplador Rede PROFIBUS Redundante |
| NX5001 | Módulo Mestre PROFIBUS-DP |
| PO4053 | Interface de Rede PROFIBUS-DP |
| AL3406 | Interface de Rede PROFIBUS-DP |
| MT8500 | MasterTool IEC XE |

Tabela 2: Produtos Relacionados

Notas:

AL-2601: o conector derivador para rede PROFIBUS é um conector tipo DB9 com pinagem padronizada segundo a norma EN 50170 e sem terminação. Ele é próprio para conexão de dispositivos PROFIBUS montados em posições intermediárias na rede PROFIBUS, isto é, fisicamente não montados nos extremos da rede. Este conector possui conexão para entrada e saída do cabo da rede, possibilitando que seja feita a desconexão sem interromper a continuidade física da rede.

AL-2602: o conector terminador PROFIBUS é um conector tipo DB9 com pinagem padronizada segundo a norma EN 50170 e com terminação. Ele é próprio para conexão de dispositivos PROFIBUS montados nas extremidades físicas da rede (início e fim).

NX9407: o conector para rede de campo PROFIBUS é um conector tipo DB9 com pinagem padronizada segundo a norma EN 50170 com switch de terminação interna. Pode ser utilizado para conectar qualquer equipamento PROFIBUS em qualquer posição da rede (início, meio ou fim). Através do resistor de terminação conectável e integrado, pode ser utilizado opcionalmente como conector de passagem ou terminal. Quando usado como um conector de passagem (duas conexões de cabo), o interruptor deve ser ajustado para a posição "OFF"; quando usado como um conector de terminal (uma conexão de cabo), o interruptor deve ser ajustado para "ON".

AL-2605: o Terminador com diagnóstico de fonte é utilizado nos extremos de redes redundantes, onde se necessita fazer a troca de dispositivos sem perder as terminações.

AL-2303: cabo para a comunicação de dados na rede PROFIBUS.

AL-2431 e AL-2432: Repetidores óticos para interconexão entre qualquer equipamento PROFIBUS através de fibra ótica. O módulo AL-2432 possui redundância do meio ótico, adicionando maior disponibilidade ao sistema.

AL-2433: O módulo acoplador AL-2433 permite a interligação de dispositivos escravos PROFIBUS-DP não redundantes em uma rede PROFIBUS-DP redundante com mestres AL-3406, PO4053 ou NX5001.

NX5001: Mestre PROFIBUS-DP da Série Nexto.

PO4053: Mestre PROFIBUS-DP da Série Ponto.

AL3406: Mestre PROFIBUS-DP da Série AL.

MT8500: MasterTool IEC XE disponível em quatro diferentes versões: LITE, BASIC, PROFESSIONAL e ADVANCED. Para maiores informações, favor consultar o Manual de Utilização do MasterTool IEC XE - MU299048.

1.7. Documentos Relacionados a este Manual

Para obter informações adicionais sobre a Série Nexto podem ser consultados outros documentos (manuais e características técnicas) além deste. Estes documentos encontram-se disponíveis em sua última revisão em www.altus.com.br.

Cada produto possui um documento denominado Características Técnicas (CT), onde encontram-se as características do produto em questão. Adicionalmente o produto pode possuir Manuais de Utilização (os códigos dos manuais são citados na CT).

Por exemplo, o módulo NX2020 tem todas as informações de características de utilização e de compra na sua CT. Por outro lado, o NX5001 possui, além da CT, um manual de utilização.

Aconselha-se os seguintes documentos como fonte de informação adicional:

- Características Técnicas de Cada Produto
- Manual de Utilização da Série Nexto
- Manual de Programação do MasterTool para Série Nexto
- Manual de Utilização do Mestre PROFIBUS-DP

1.8. Inspeção Visual

Antes de proceder à instalação, é recomendável fazer uma inspeção visual cuidadosa dos equipamentos, verificando se não há danos causados pelo transporte. Verifique se todos os componentes de seu pedido estão em perfeito estado. Em caso de defeitos, informe a companhia transportadora ou o distribuidor Altus mais próximo.

CUIDADO

Antes de retirar os módulos da embalagem, é importante descarregar eventuais potenciais estáticos acumulados no corpo. Para isso, toque (com as mãos nuas) em uma superfície metálica aterrada qualquer antes de manipular os módulos. Tal procedimento garante que os níveis de eletricidade estática suportados pelo módulo não serão ultrapassados.

É importante registrar o número de série de cada equipamento recebido, bem como as revisões de software, caso existentes. Essas informações serão necessárias caso se necessite contatar o Suporte Técnico da Altus.

1.9. Suporte Técnico

Para entrar em contato com o Suporte Técnico da Altus em São Leopoldo, RS, ligue para +55 51 3589-9500. Para conhecer os centros de Suporte Técnico da Altus existentes em outras localidades, consulte nosso site www.altus.com.br ou envie um e-mail para altus@altus.com.br. Se o equipamento já estiver instalado, tenha em mãos as seguintes informações ao solicitar assistência:

- Os modelos dos equipamentos utilizados e a configuração do sistema instalado.
- O número de série do produto.
- A revisão do equipamento e a versão do software executivo, constantes na etiqueta afixada na lateral do produto.
- Informações sobre o modo de operação da UCP, obtidas através do programador MasterTool.
- O conteúdo do programa da aplicação, obtido através do programador MasterTool.
- A versão do programador utilizado.

1.10. Mensagens de Advertência Utilizadas neste Manual

Neste manual, as mensagens de advertência apresentarão os seguintes formatos e significados:

PERIGO

Relatam causas potenciais que, se não observadas, levam a danos à integridade física e saúde, patrimônio, meio ambiente e perda da produção.

CUIDADO

Relatam detalhes de configuração, aplicação ou instalação que devem ser seguidos para evitar condições que possam levar a falha do sistema e suas consequências relacionadas.

ATENÇÃO

Indicam detalhes importantes de configuração, aplicação e instalação para obtenção do máximo desempenho operacional do sistema.

2. Descrição Técnica

2.1. Características Gerais

| | NX5110 | NX5210 |
|---|--|---|
| Tipo de módulo | Cabeça de rede de campo PROFIBUS-DP | Cabeça de rede de campo PROFIBUS-DP redundante |
| Protocolo de comunicação | PROFIBUS-DP, norma EN50170 | |
| Suporte para Sincronizar/Congelar | Sim | |
| Ocupação do bastidor | 2 posições sequenciais | |
| Número máximo de módulos | 22 | 20 |
| Capacidade de entradas | 240 bytes de dados | 238 bytes de dados + 2 bytes referentes ao status da ca- beça |
| Capacidade de saídas | 240 bytes de dados | 238 bytes de dados + 2 bytes de comandos de usuário |
| Taxa de Transmissão PROFIBUS-DP | Detecção automática da taxa de transmissão de 9,6 a 12.000 kbits/s | |
| Taxa de Transmissão Ethernet | 10/100 Mbps | |
| Indicação de status e diagnóstico | Visor, página web e LEDs | |
| Suporte a redundância de rede | Não | Sim |
| Suporte a troca a quente | Não | Sim |
| Suporte a troca a quente de E/S | Sim | |
| Arquivo GSD | ALT_0EDD.GSD ALNJ0EDD.GSD | ALT_0EDE.GSD |
| One Touch Diag (OTD) | Sim | |
| Electronic Tag on Display (ETD) | Não | |
| Isolação | | |
| Interface PROFIBUS para lógica | 1000 Vac / 1 minuto | |
| Interface PROFIBUS para terra de prote- ção ⚡ | 1000 Vac / 1 minuto | |
| Lógica para terra de proteção ⚡ | 1250 Vac / 1 minuto | |
| Tensão de entrada | 19,2 a 30 Vdc | |
| Corrente de entrada máxima (in-rush) | 30 A | |
| Corrente de entrada máxima | 1,4 A | |
| Corrente máxima fornecida ao barramento | 3 A | |
| Dissipação | 5 W | |
| Nível IP | IP 20 | |
| Temperatura de operação | 0 a 60 °C | |
| Temperatura de armazenamento | -25 a 75 °C | |
| Umidade relativa de operação e armazena- mento | 5 a 96 %, sem condensação | |
| Revestimento de circuitos eletrônicos | Sim | |
| Dimensões do produto (L x A x P) | 36,00 x 114,63 x 115,30 mm | |
| Dimensões da embalagem (L x A x P) | 44,00 x 122,00 x 147,00 mm | |
| Peso | 200 g | |
| Peso com embalagem | 250 g | |

Tabela 3: Características Gerais

Notas:

Número máximo de módulos: O número máximo de módulos está relacionado ao maior bastidor disponível na Série Nexto, com 24 posições, sendo duas ocupadas pelo módulo NX5110, permitindo o uso de no máximo 22 módulos neste bastidor, ou 20 módulos se utilizado um sistema redundante com dois módulos NX5210. Há ainda outros limites que devem ser levados em consideração, como o consumo de cada módulo de E/S e também o número de bytes de entrada e saída que cada módulo possui. Desta forma, este limite pode ser reduzido em função destes outros requisitos.

Capacidade de entradas: Cada remota PROFIBUS-DP tem capacidade de transmitir ao módulo mestre o limite de 240 bytes de entrada, desta forma é preciso consultar a quantidade de bytes de entrada que cada módulo consome. Por exemplo, o módulo NX1001 HSC (módulo NX1001 habilitado com os modos de contadores) possui 16 bytes de entrada.

Capacidade de saídas: Cada remota PROFIBUS-DP tem capacidade de receber do módulo mestre o limite de 240 bytes de saída. Desta forma é preciso consultar a quantidade de bytes de saída que cada módulo consome. Por exemplo, o módulo NX1001 HSC (módulo NX1001 habilitado com os modos de contadores) possui 11 bytes de saída.

Taxa de transmissão: A taxa de transmissão é detectada nas seguintes velocidades de comunicação: 9,6 kbits/s, 19,2 kbits/s, 93,75 kbits/s, 187,5 kbits/s, 500 kbits/s, 1500 kbits/s, 3000 kbits/s, 6000 kbits/s e 12000 kbits/s.

Lógica: Lógica é o nome das interfaces internas como memórias, processador e interfaces com o bastidor.

Corrente máxima fornecida ao barramento: Os módulos NX5110 e NX5210 possuem uma fonte de alimentação integrada que pode disponibilizar ao barramento 3 A de corrente para alimentação dos módulos de E/S.

Revestimento de circuitos eletrônicos: O revestimento de circuitos eletrônicos protege as partes internas do produto contra umidade, poeira e outros elementos agressivos a circuitos eletrônicos.

ATENÇÃO

Os módulos NX5110 e NX5210 não possuem terminadores de rede, sendo necessária a utilização de módulos de terminação externa.

2.2. Normas e Certificações



| Normas e Certificações | |
|---|---|
| PROFIBUS | EN 50170 - General purpose field communication system |
| IEC | 61131-2: Industrial-process measurement and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests |
|  | DNV Type Approval – DNV-CG-0339 (TAA000013D) |
| CE | 2014/30/EU (EMC) 2014/35/EU (LVD) 2011/65/EU and 2015/863/EU (ROHS) |
| UK CA | S.I. 2016 No. 1091 (EMC) S.I. 2016 No. 1101 (Safety) S.I. 2012 No. 3032 (ROHS) |
|  | UL/cUL Listed – UL 61010-1 UL 61010-2-201 (file E473496) |
| EAC | TR 004/2011 (LVD) CU TR 020/2011 (EMC) |

Tabela 4: Normas e Certificações

2.3. Fonte de Alimentação



| | NX5110 | NX5210 |
|--|---------------------|--------|
| Tensão de entrada nominal | 24 Vdc | |
| Potência de saída máxima | 15 W | |
| Corrente de saída máxima | 3 A | |
| Tensão de entrada | 19,2 a 30 Vdc | |
| Corrente de entrada máxima (in-rush) | 30 A | |
| Corrente de entrada máxima | 1,4 A | |
| Tempo máximo de interrupção da tensão de entrada | 10 ms | |
| Isolação | | |
| Entrada para saída | 1000 Vac / 1 minuto | |
| Entrada para terra de proteção  | 1500 Vac / 1 minuto | |
| Entrada para terra funcional  | 1500 Vac / 1 minuto | |
| Bitola do fio | 0,5 mm ² | |
| Proteção inversão de polaridade | Sim | |
| Fusível rearmável interno | Sim | |
| Proteção contra curto-circuito na saída | Sim | |
| Proteção contra sobrecorrente | Sim | |

Tabela 5: Características da Fonte de Alimentação

2.4. Dimensões Físicas

Dimensões em mm.

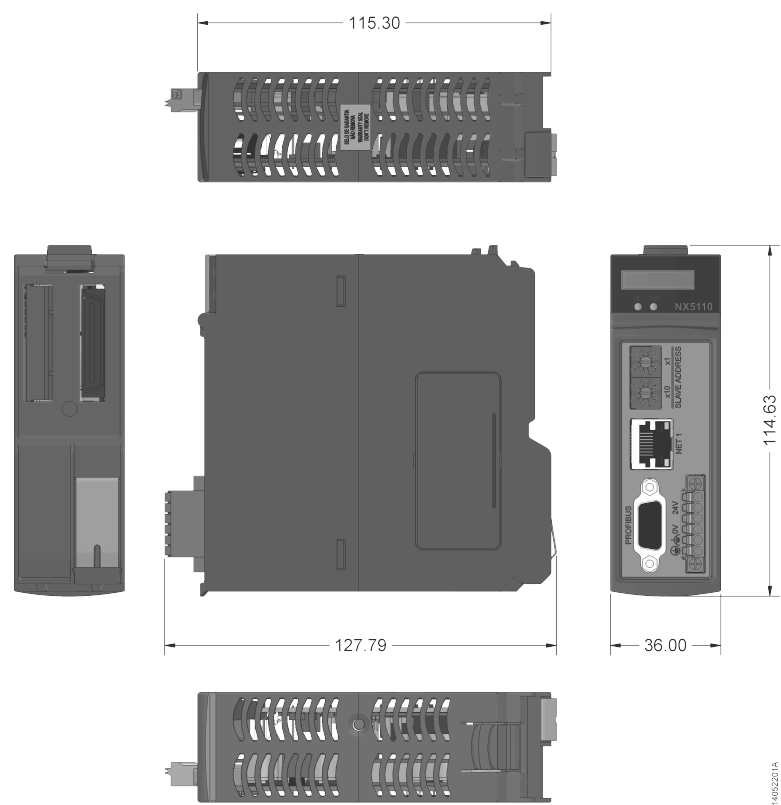


Figura 4: Dimensões Físicas do NX5110 e NX5210

2.5. Compatibilidade com Demais Produtos

2.5.1. NX5110

A tabela a seguir traz informações referentes à compatibilidade entre o módulo NX5110 com a ferramenta de programação MasterTool IEC XE e também demais módulos da Série Nexto.

| NX5110 | | Versão de Software Compatível | |
|-----------------------|---|-------------------------------|-------------------|
| Versão | Funcionalidade | NX5001 | MasterTool IEC XE |
| 1.0.0.0 | - | 1.2.0.0 ou superior | 2.01 ou superior |
| 1.1.0.0 ou superior | Suporte aos módulos Nexto Jet NJ1001, NJ2001, NJ6000, NJ6020 e NJ6100 | | 2.03 ou superior |
| 1.2.3.0 ou superior | Suporte aos módulos Nexto NX6014 e NX6134 | | 3.53 ou superior |
| 1.14.68.0 ou superior | Suporte aos módulos Nexto NX1006 e NX2025. Suporte à configuração da escala de engenharia. Suporte HART Sobre PROFIBUS via comunicação DPV1 aos módulos Nexto NX6014 e NX6134 | | 3.75 ou superior |

Tabela 6: Compatibilidade NX5110

2.5.2. NX5210

A tabela a seguir traz informações referentes à compatibilidade entre o módulo NX5210 com a ferramenta de programação MasterTool IEC XE e também demais módulos da Série Nexto.

| NX5210 | | Versão de Software Compatível | |
|-----------------------|---|-------------------------------|-------------------|
| Versão | Funcionalidade | NX5001 | MasterTool IEC XE |
| 1.0.0.0 | - | 1.2.0.0 ou superior | 2.01 ou superior |
| 1.2.3.0 ou superior | Suporte aos módulos Nexto NX6014 e NX6134 | | 3.53 ou superior |
| 1.14.68.0 ou superior | Suporte aos módulos Nexto NX1006 e NX2025. Suporte à configuração da escala de engenharia. Suporte HART Sobre PROFIBUS via comunicação DPV1 aos módulos Nexto NX6014 e NX6134 | | 3.75 ou superior |

Tabela 7: Compatibilidade NX5210

2.5.3. AL-3406

Para utilização do mestre AL-3406 em redes PROFIBUS compostas exclusivamente por escravos da Série Nexto, o parâmetro Controle de Cão-de-Guarda deve ser configurado com um valor mínimo de 2000 ms (2 segundos).

2.6. Desempenho

2.6.1. Tempo de Resposta das Cabeças PROFIBUS

Tempo de resposta é o tempo decorrido entre a detecção de uma variação no valor de uma entrada até a alteração do ponto de saída correspondente. As cabeças NX5110 e NX5210 não possuem diferença no tempo de resposta.

O tempo de resposta de um sistema de E/S remoto depende dos atrasos internos, da rede que o interliga com o Mestre e do tempo de processamento do programa que controla a rede.

Para calcular o tempo máximo de resposta, instruímos o uso da fórmula geral:

Tempo de Resposta Máximo para Leitura de uma Entrada

$$= \text{TempodeAtualizaçãodoModulodeEntrada} + \text{CiclodacabeçaPROFIBUS} + \text{VarreduraRedePROFIBUS} \quad (1)$$

Tempo de Resposta Máximo para Escrita de uma Saída

$$= \text{VarreduraRedePROFIBUS} + \text{CiclodaCabeçaPROFIBUS} + \text{TempodeAtualizaçãodoModulodeSaída} \quad (2)$$

Tempo de atualização dos módulos de Entrada/Saída: este tempo depende do módulo de E/S e está especificado em suas Características Técnicas.

Ciclo da Cabeça PROFIBUS: o tempo de ciclo das Cabeças PROFIBUS NX5110 ou NX5210 é de 10 ms. É o tempo necessário para executar leituras e escritas nos módulos de E/S do seu barramento.

Varredura da Rede PROFIBUS: o tempo de varredura da rede PROFIBUS deve ser avaliado junto ao Mestre da rede. O tempo de varredura é função do número de octetos (entradas e saídas) configurados na rede PROFIBUS. Utilizando, por exemplo, uma taxa de transmissão de 12 Mbps o tempo de varredura é 1 ms.

Exemplo

Barramento remoto com um módulo de 16 entradas digitais (NX1001) e um módulo de 16 saídas digitais (NX2001). Desta forma considera-se uma aplicação que realiza a leitura de uma entrada digital do módulo NX1001, e a aplicação ao ler este sinal, manda um comando de acionamento de um ponto de saída para o módulo NX2001. Temos então o seguinte tempo máximo para detecção de alteração no estado da entrada digital e escrita na saída pela UCP principal. Considera-se ainda rede PROFIBUS-DP de 12 Mbps.

Varredura da rede PROFIBUS-DP: 1 ms

Atualização NX1001 = 2 ms

Atualização NX2001 = 2 ms

Ciclo Cabeça PROFIBUS = 10 ms

Tempo de Ciclo do Programa da Aplicação = 20 ms

Tempo de Resposta Máximo

$$= \text{Tempo de Atualização do Módulo Entrada} + \text{Ciclo da Cabeça PROFIBUS} + \text{Varredura Rede PROFIBUS} \quad (3)$$

$$+ \text{Tempo de Ciclo do Programa da Aplicação} + \text{Varredura Rede PROFIBUS} + \text{Ciclo da Cabeça PROFIBUS} \quad (4)$$

$$+ \text{Tempo de Atualização da Saída Digital} \quad (5)$$

$$\text{Tempo de Resposta Máximo} = 2 \text{ ms} + 10 \text{ ms} + 1 \text{ ms} + 20 \text{ ms} + 1 \text{ ms} + 10 \text{ ms} + 2 \text{ ms}$$

Tempo de Ciclo do Programa da Aplicação: Definido pelo tempo de intervalo do programa da aplicação que roda na UCP do barramento do Mestre. No caso da Série Nexto é o Intervalo da MainTask.

2.7. Estados das Cabeças PROFIBUS

Conhecer os estados em que as cabeças NX5110 e NX5210 trabalham é importante para entender o seu funcionamento durante uma aplicação. Cada estado é ativado de forma distinta e possui características distintas, permitindo desta forma o funcionamento das cabeças.

2.7.1. Estados da Cabeça NX5110

A cabeça NX5110 pode estar operando em um de três estados distintos.

- Offline (OFF)
- Ativo (ACT)
- Erro (ERR)

2.7.1.1. Offline

Neste estado a cabeça não troca dados com o Mestre, não atua nos dispositivos de entrada e saída e não monitora o barramento Nexto. Ocorre desde o momento em que a cabeça é energizada pela fonte até o recebimento das configurações e parâmetros corretos enviados pelo Mestre ou quando não existe comunicação com o Mestre. Pode mudar para o Estado Ativo quando a cabeça é configurada e parametrizada pelo Mestre ou para o Estado de Erro quando algum problema é detectado.

2.7.1.2. Ativo

Neste estado a cabeça troca dados com o Mestre, atua nos dispositivos de entrada e saída e monitora o barramento Nexto. Pode mudar para o Estado Offline quando perde a comunicação com o Mestre ou para Estado de Erro quando algum problema é detectado.

2.7.1.3. Erro

Neste estado, a cabeça perde acesso de leitura e escrita no barramento Nexto e não atualiza as saídas enviadas pelo Mestre. A cabeça entra neste estado quando a troca a quente está desabilitada e é identificada alguma inconsistência no barramento (módulos ausentes, etc.), indicando o erro ocorrido através dos diagnósticos (ver capítulo [Diagnósticos](#)). Para sair deste estado, é necessária a reinicialização da cabeça (seja pela interrupção da alimentação ou por uma troca a quente).

2.7.2. Estados da Cabeça NX5210

A cabeça NX5210 pode estar operando em um de quatro estados distintos.

- Offline (OFF)
- Ativo (ACT)
- Standby (SBY)
- Erro (ERR)

2.7.2.1. Offline

Neste estado a cabeça não troca dados com o Mestre, não atua nos dispositivos de entrada e saída e não monitora o barramento Nexto. Este estado ocorre desde o momento em que a cabeça é energizada pela fonte até o recebimento das configurações e parâmetros corretos enviados pelo Mestre ou quando o escravo redundante não possui comunicação com o Mestre. Pode mudar para o Estado Ativo ou Standby, sendo que a primeira cabeça configurada entrará em Ativo ou para o Estado de Erro quando algum problema é detectado.

2.7.2.2. Ativo

Neste estado a cabeça tem acesso exclusivo ao barramento, podendo ler e escrever nos módulos de entrada e saída, trocar dados com o Mestre e monitorar o barramento Nexto. Esta é a cabeça que envia os dados válidos ao Mestre. Pode mudar para o Estado Standby em caso de Switchover ou para o Estado de Erro quando algum problema é detectado. No caso do escravo redundante perder comunicação com o Mestre, muda para o Estado Offline.

2.7.2.3. Standby

Neste estado a cabeça não tem acesso de leitura e escrita no barramento. Apesar disto, ela está recebendo e enviando dados ao Mestre na rede PROFIBUS e realizando a monitoração de falha na cabeça ativa. Através do módulo virtual de redundância NX9900, a cabeça Standby indica que os dados não devem ser considerados válidos pela aplicação. Pode mudar para o Estado Ativo no caso de Switchover, para o Estado Offline no caso do escravo redundante perder comunicação com o Mestre ou para o Estado de Erro quando algum problema for detectado.

2.7.2.4. Erro

Neste estado a cabeça perde acesso de leitura e escrita no barramento Nexto e não atualiza as saídas enviadas pelo Mestre. A cabeça entra neste estado em duas condições:

- Quando a troca a quente está desabilitada e é identificada alguma inconsistência no barramento (módulos ausentes, etc.)
- Quando o endereço PROFIBUS (configurado através das chaves) é diferente daquele configurado na cabeça que está em estado Ativo.

Nestas condições, o erro ocorrido é indicado através dos diagnósticos (ver capítulo [Diagnósticos](#)). Para sair deste estado, é necessária a reinicialização da cabeça (seja pela interrupção da alimentação ou por uma troca a quente).

2.8. Troca a Quente

Esta característica permite a substituição de módulos com o barramento energizado, facilitando desta maneira a manutenção em caso de falhas de equipamentos.

2.8.1. Troca a Quente de Módulos de E/S

Ambos os modelos NX5110 e NX5210 permitem a troca a quente de seus módulos de E/S. Recomenda-se a leitura do Manual de Utilização da Série Nexto (MU214000).

2.8.2. Troca a Quente NX5110

Na cabeça NX5110 não pode ser executada a sua troca a quente, pois no caso de substituição da cabeça os módulos de entrada e saída são desligados.

ATENÇÃO

Caso seja retirado o módulo NX5110 as últimas informações de entrada enviadas ao Mestre são congeladas.

2.8.3. Troca a Quente NX5210

É possível efetuar a troca a quente da cabeça redundante NX5210 quando existir um escravo redundante, para isso a cabeça que permanecer no barramento deve obrigatoriamente estar no Estado Online Primário. Desta maneira não existirá a necessidade do desligamento da fonte e a substituição da cabeça não causará nenhuma influência nos dispositivos de entrada e saída.

ATENÇÃO

Caso sejam retiradas as duas cabeças NX5210 as últimas informações de entrada enviadas ao Mestre são congeladas.

2.9. Arquivo GSD

Todo dispositivo PROFIBUS-DP possui um arquivo que define seus limites e possibilidades de configuração. As cabeças NX5110 e NX5210 utilizam arquivos diferentes sendo ALT_0EDD.GSD e ALNJ0EDD.GSD para NX5110 e ALT_0EDE.GSD para NX5210. O arquivo ALNJ0EDD.GSD é destinado à utilização dos módulos da série Nexto Jet com a cabeça Profibus NX5110. A ALTUS disponibiliza estes arquivos que contêm as definições necessárias para incluir os módulos em uma rede PROFIBUS-DP. O idioma utilizado na geração dos arquivos é o inglês. Também relacionados aos arquivos GSD estão três arquivos de imagem (arquivos com extensão DIB) que auxiliam na identificação da cabeça durante a montagem da rede PROFIBUS no configurador do Mestre.

Os arquivos ALT_0EDD.GSD, ALNJ0EDD.GSD, NX5110_S.DIB, NX5110_R.DIB, NX5110_D.DIB, ALT_0EDE.GSD, NX5210_S.DIB, NX5210_R.DIB e NX5210_D.DIB estão disponíveis na página da Internet <http://www.altus.com.br> e também acompanham o software MasterTool IEC XE.

Estes arquivos facilitam a interoperabilidade na rede PROFIBUS de dispositivos de diferentes fabricantes, além de conter as características do dispositivo, que devem ser consideradas para seu correto funcionamento na rede, como número e tipo de módulos de E/S, mensagens de diagnóstico, parâmetros possíveis de barramento e taxas de transmissão.

Os arquivos GSD devem ser utilizados na configuração do Mestre da rede, através de um programa especial que importa os arquivos e solicita ao usuário que escolha as opções de módulos pertinentes à sua instalação como mostra a figura abaixo.

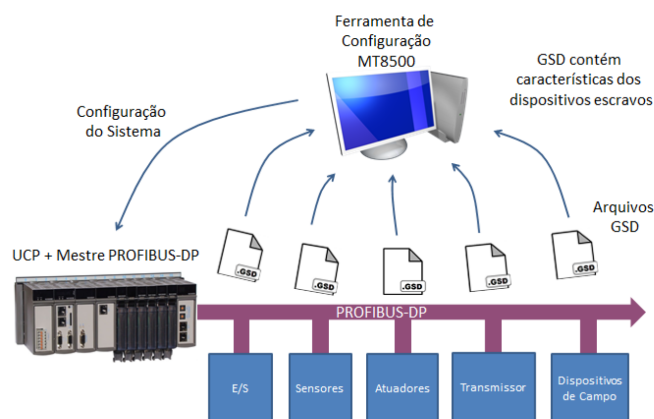


Figura 5: Configuração através de Arquivos GSD

2.10. Arquiteturas Suportadas

A Série Nexto traz ao usuário o software MasterTool IEC XE, uma poderosa ferramenta que fornece uma interface completa usada para programar todos os módulos da Série.

ATENÇÃO

Não é necessário o uso de software adicional para a parametrização dos módulos que compõem a rede PROFIBUS, também não é necessário um cabo especial, pois todas as configurações e parametrizações são feitas, de forma simples e fácil, diretamente no programador MasterTool IEC XE e enviadas ao Mestre PROFIBUS-DP NX5001 via UCP Nexto.

A montagem da configuração de rede PROFIBUS é feita no MasterTool IEC XE, sendo necessário que os arquivos de configuração (.GSD) de todos os dispositivos a serem conectados ao mestre NX5001 estejam disponíveis e instalados.

ATENÇÃO

O arquivo GSD do NX5001, bem como os GSDs das remotas da Série Nexto e também da Série Ponto, se encontram instalados no programador MasterTool IEC XE, prontos para serem utilizados.

Esta seção apresenta então as possíveis arquiteturas de rede PROFIBUS utilizando-se as interfaces da Série Nexto NX5001 (Mestre PROFIBUS), NX5110 e NX5210 (Cabeças PROFIBUS).

2.10.1. Arquitetura A: Rede PROFIBUS Simplex

A configuração de rede PROFIBUS-DP simples permite a conexão entre um dispositivo mestre e diversos dispositivos escravos através de uma única rede. A figura a seguir ilustra esta ligação utilizando o mestre da rede PROFIBUS-DP NX5001, da série Nexto, no entanto, esta mesma ligação pode ser aplicada com outros mestres PROFIBUS-DP.

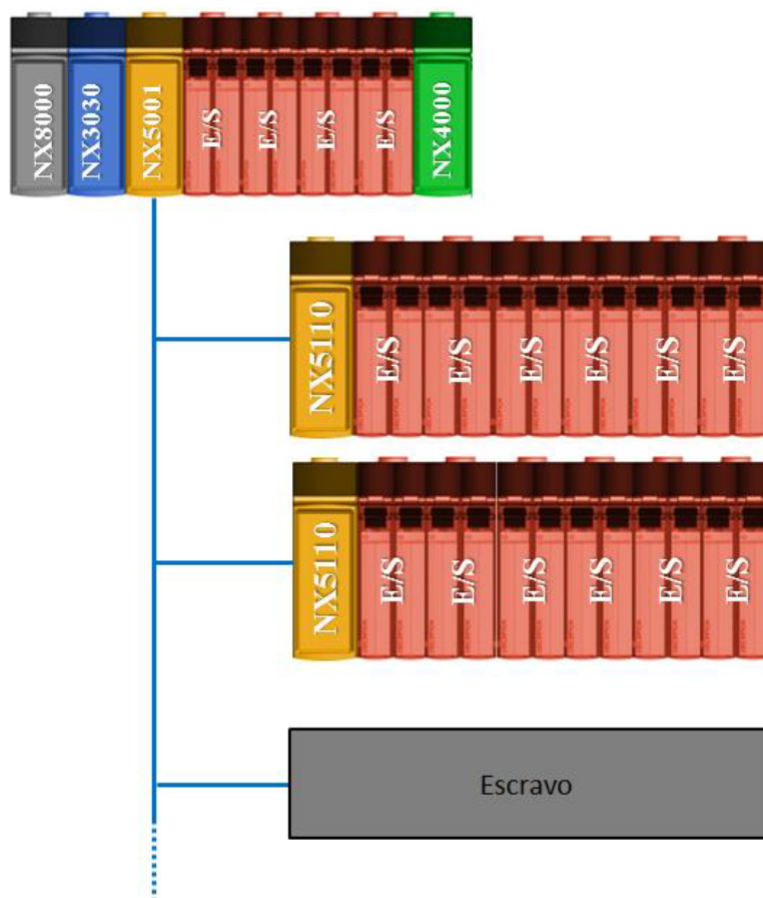


Figura 6: Arquitetura de uma Rede PROFIBUS Simplex

2.10.2. Arquitetura B: Rede PROFIBUS Redundante

A configuração de rede PROFIBUS-DP redundante permite manter a operação do sistema mesmo ocorrendo uma falha em uma cabeça do escravo redundante, interrupção na linha de transmissão de dados ou falha em uma das Interfaces Mestre. Este tipo de configuração é composto por uma UCP ligada a duas Interfaces Mestre PROFIBUS-DP (NX5001). Estas interfaces compõem as redes A e B, cada uma com suas cabeças NX5210. No exemplo apresentado o CP é formado por uma UCP NX3030 e duas Interface Mestre PROFIBUS-DP NX5001.

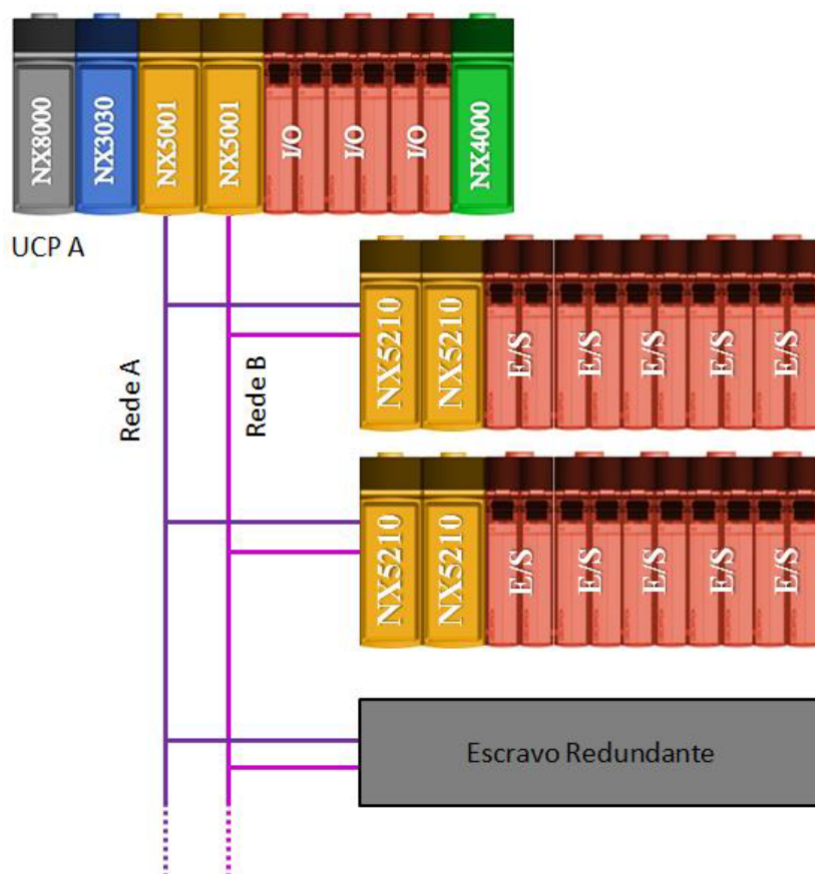


Figura 7: Arquitetura de uma Rede PROFIBUS Redundante

2.10.3. Arquitetura C: Rede PROFIBUS Redundante com Redundância de UCP

Permite manter a operação do sistema mesmo ocorrendo falha em uma cabeça do escravo redundante, interrupção em uma das linhas de transmissão de dados, em uma das Interfaces ou em um dos Mestres. Este tipo de configuração é composto por dois CPs Mestre, cada um conectado a duas Interfaces Mestre PROFIBUS-DP. No exemplo apresentado cada CP é formado por uma UCP NX3030 e duas Interfaces Mestres PROFIBUS-DP NX5001.

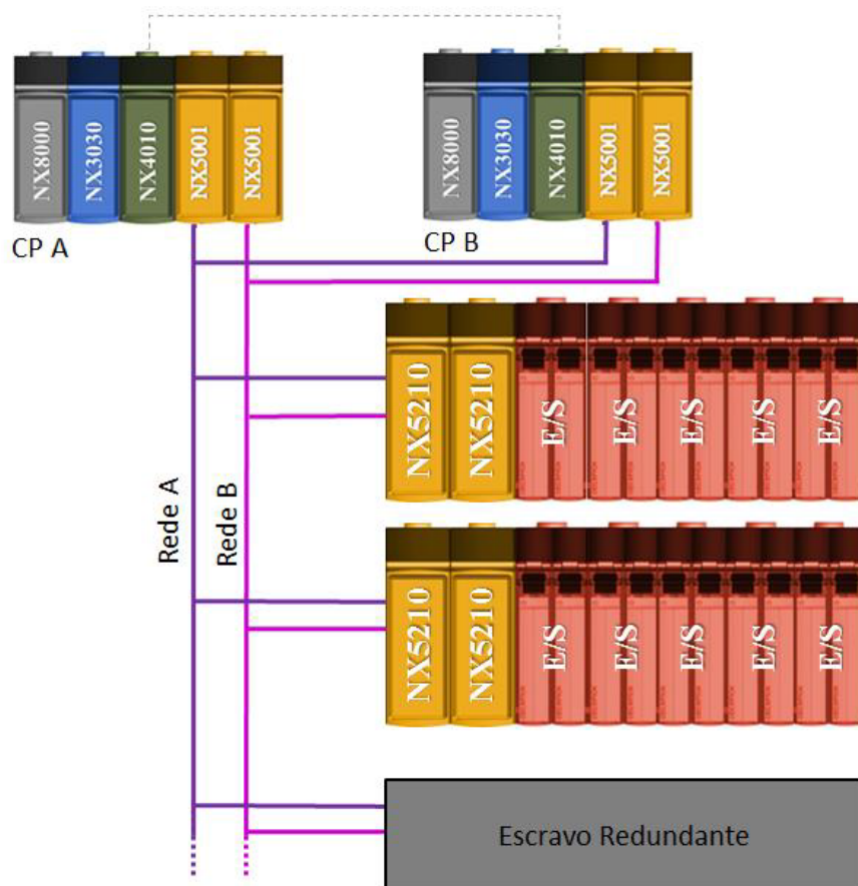


Figura 8: Arquitetura de Rede PROFIBUS Redundante com Redundância de UCP

2.11. PROFIBUS DPV1

A interface PROFIBUS-DPV1 é uma extensão da interface PROFIBUS-DP, onde podem ser realizados comandos acíclicos, utilizando mestres classe 1 e classe 2. Os níveis 1 e 2 do protocolo também são implementados em hardware.

3. Instalação

Este capítulo apresenta os procedimentos para a instalação da Cabeça de Rede de Campo PROFIBUS DP NX5x10.

3.1. Instalação Elétrica

PERIGO

Ao realizar qualquer instalação em um painel elétrico, certifique-se de que a alimentação geral do armário esteja DESLIGADA.

A instalação no bastidor (backplane rack) pode ser vista na figura abaixo.

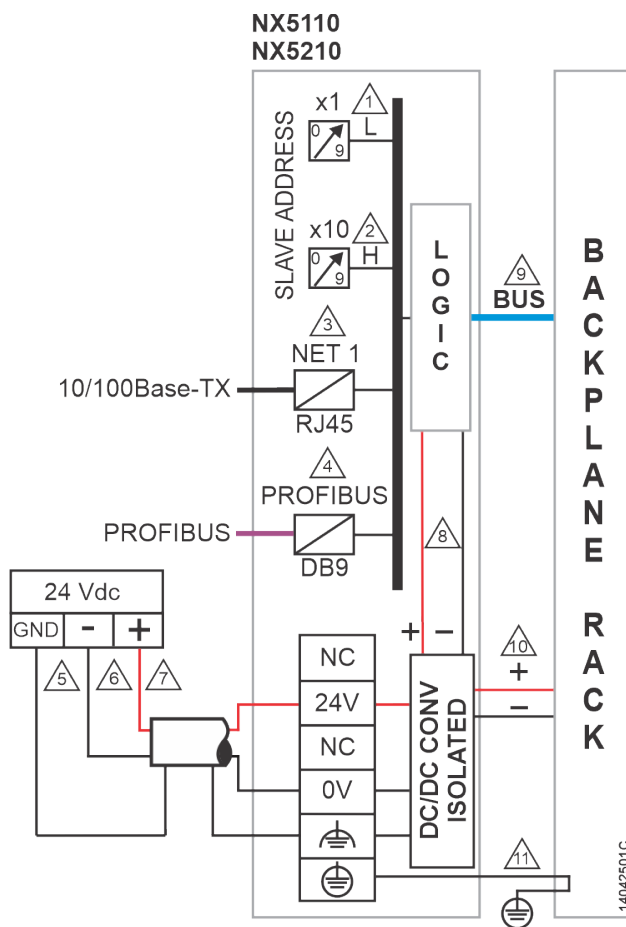





Figura 9: Diagrama Elétrico

Notas do Diagrama:

- 1 O endereço da remota PROFIBUS é definido pelas chaves x1 e x10 de forma que a unidade é definida na chave x1 e a dezena é definida na chave x10. Como exemplo, a remota com endereço 15 deve possuir 5 em x1 e 1 em x10.
- 3 Interface Ethernet padrão 10/100Base – TX para acesso aos diagnósticos através de uma página WEB e atualização de Firmware.
- 4 Utilize o cabo AL-2303 para a rede de campo PROFIBUS e um dos seguintes conectores:
- AL-2601 é um conector para rede de campo PROFIBUS sem terminação interna, pode ser utilizado para conectar qualquer equipamento PROFIBUS em uma posição na qual a terminação não é necessária.
 - AL-2602 um conector para rede de campo PROFIBUS com terminação interna. Deve ser utilizado em equipamentos PROFIBUS localizados nas extremidades da rede de campo. A Altus também oferece uma segunda opção para requisitos onde confiabilidade e disponibilidade são requisitos principais. Para estes casos um módulo AL-2605 deve ser utilizado em cada extremidade da rede de campo e todos os módulos PROFIBUS devem utilizar conectores sem terminação interna com AL-2601 ou NX9407. Mais informações sobre o módulo AL-2605 podem ser encontradas no documento CT104705. É obrigatória a utilização de duas terminações de rede de campo PROFIBUS. Cada terminação deve ser posicionada em cada extremidade da rede de campo.
 - NX9407 é um conector para rede de campo PROFIBUS com switch de terminação interna. Pode ser utilizado como conector de passagem ou usado como um conector terminal.
- 5 O aterramento a partir da fonte de alimentação externa deve ser conectado ao terminal . Caso o aterramento da fonte externa seja o mesmo do bastidor, deve-se conectar o terminal  somente ao terminal . Para o aterramento é recomendado a utilização de cabos 0,5 mm².
- 6 A fonte de alimentação está conectada ao terminal 0 V. Utilizar cabos de 0,5 mm². Mais informações sobre utilização do conector, consulte o Manual da Série Nexto - MU214000.
- 7 A fonte de alimentação está conectada ao terminal 24 V. Utilizar cabos de 0,5 mm². Mais informações sobre utilização do conector, consulte o Manual da Série Nexto - MU214000.
- 8 A fonte de alimentação alimenta o circuito interno diretamente.
- 9 Barramento local de dados.
- 10 O módulo alimenta os outros módulos da Série Nexto através da conexão com o bastidor.
- 11 O aterramento do módulo é feito através do bastidor da Série Nexto.

3.2. Montagem Elétrica e Mecânica

A montagem mecânica deste módulo é descrita no Manual de Utilização da Série Nexto – MU214000. O módulo deve ser instalado na posição 0, quando utilizado o módulo NX5110, ou nas posições 0 e 2 quando utilizadas duas interfaces redundantes NX5210, neste caso os módulos precisam ficar lado a lado. O(s) módulo(s) NX5x10 deve(m) ser adicionado(s) na árvore de módulos abaixo de um Mestre PROFIBUS.

ATENÇÃO

Produtos com selo de garantia violado não serão cobertos pela garantia.

CUIDADO



Dispositivo sensível à eletricidade estática. Sempre toque em um objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

PERIGO



Série Nexto pode operar com tensões de até 250 Vac. Cuidados especiais devem ser tomados durante a instalação, que só deve ser feita por técnicos habilitados. Não tocar na ligação da fiação de campo quando em operação.

3.3. Circuito de Proteção

Para maiores informações, consulte a seção "*Proteção contra raios*" do Manual de Utilização Série Nexto - MU214000.

ATENÇÃO

Descargas atmosféricas (raios) podem causar danos ao produto apesar das proteções existentes. Caso a alimentação do mesmo seja proveniente de fonte localizada fora do painel elétrico onde ele está instalado, com possibilidade de estar sujeita a descargas deste tipo, deve ser instalada proteção adequada na entrada da alimentação do painel. Caso a fiação dos pontos de entrada/saída estejam susceptíveis a este tipo de fenômeno, deve ser utilizada proteção contra surtos de tensão.

3.4. Instalação da Rede PROFIBUS

A montagem da Rede PROFIBUS é descrita no Manual de Utilização Mestre PROFIBUS-DP NX5001 – MU214001.

4. Configuração

Este capítulo tem como objetivo determinar os produtos necessários para a montagem de um sistema de E/S remotas utilizando o protocolo PROFIBUS-DP.

Para facilitar a etapa de configuração, é disponibilizado o software MT8500 MasterTool IEC XE, que além de garantir que todas as especificações da configuração sejam atendidas, fornece a lista de materiais completa para compra dos itens necessários para implementação do sistema.

4.1. Definição da arquitetura

O primeiro passo para a configuração de uma rede PROFIBUS é a definição do tipo de arquitetura, se ela será uma rede simples ou redundante. Maiores informações sobre as arquiteturas consultar a seção [Arquiteturas Suportadas](#). Em conjunto com a definição da arquitetura está a seleção do mestre da rede, que deve ser visto neste momento. Maiores informações sobre o mestre consultar o Manual de Utilização Mestre PROFIBUS-DP NX5001 (MU214001).

4.2. Configuração do Barramento

Dependendo da arquitetura definida é preciso então montar a estrutura de módulos de entrada e saída que cada bastidor da série Nexto irá conter. Desta forma, nas seções seguintes veremos como montar as remotas PROFIBUS para as opções de rede simples e redundante. É importante observar que os módulos de E/S, da série Nexto, inseridos no bastidor devem ser alocados na mesma ordem em que são inseridos na árvore do projeto no MT8500.

A figura a seguir ilustra esta situação.

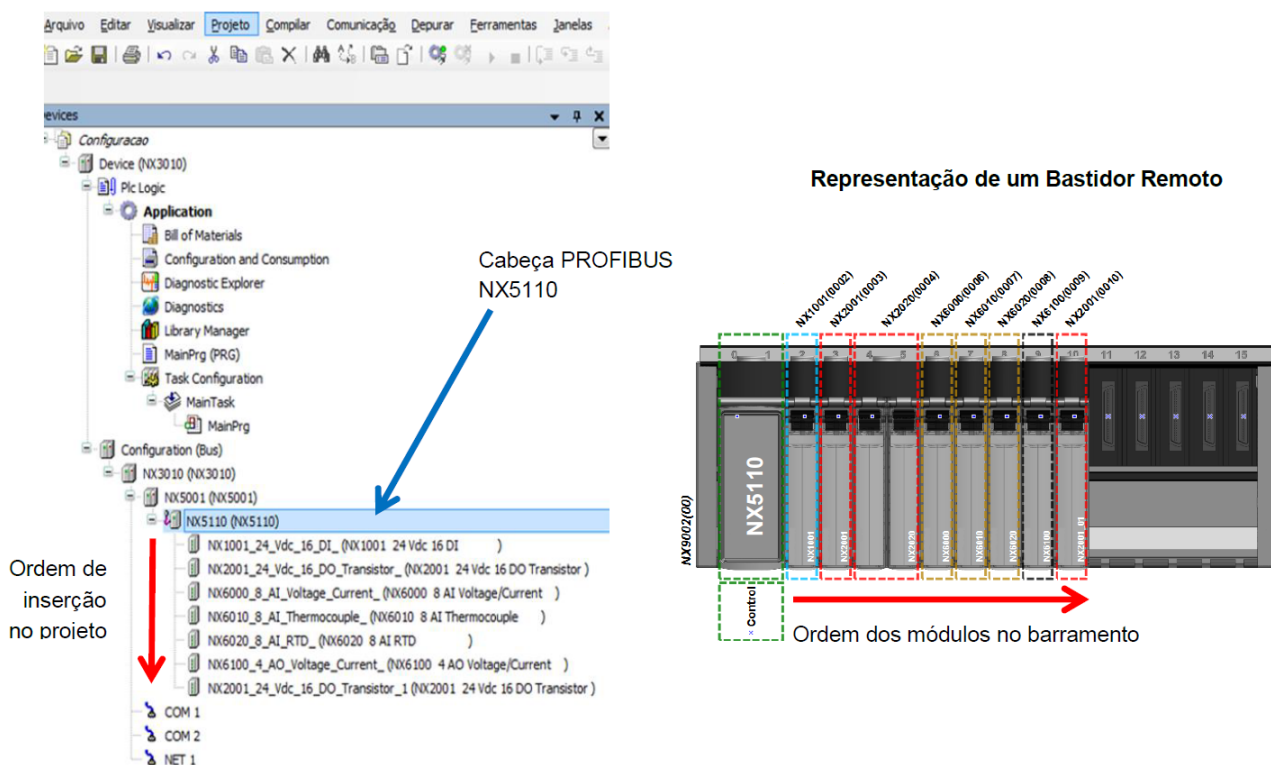


Figura 10: Representação Gráfica da Disposição dos Módulos no Bastidor

4.2.1. Limites do Barramento Nexto

O barramento Nexto, quando utilizado como Remota PROFIBUS possui alguns limites que precisam ser observados em conjunto com algumas limitações da Cabeça PROFIBUS.

4. CONFIGURAÇÃO

- A corrente máxima do barramento em função da fonte de alimentação da Cabeça PROFIBUS é de 3 amperes
- Número máximo de bytes de dados de entrada: 240 bytes (quando utilizado o modelo NX5210 o limite é 238 + 2 bytes de controle de redundância)
- Número máximo de bytes de dados de saída: 240 bytes (quando utilizado o modelo NX5210 o limite é 238 + 2 bytes de controle de redundância)
- Número máximo de bytes de parâmetros: 237 bytes (a própria Cabeça consome oito destes bytes, restando 229 bytes para os módulos de E/S)
- Número máximo de módulos no barramento utilizando o bastidor NX9003:

NX5110: 22 módulos de E/S

NX5210: 20 módulos de E/S

Consultar o documento de características técnicas de cada produto (CT), a fim de identificar o consumo e a quantidade de bytes de dados e de parâmetros PROFIBUS de cada módulo. A tabela a seguir apresenta as características dos módulos suportados pelas Remotas PROFIBUS, que podem limitar a dimensão do barramento da Remota.

| Módulo | Descrição | Consumo | Tamanho dos Dados de Entrada (bytes) | Tamanho dos Dados de Saída (bytes) | Bytes de Parâmetros |
|------------|--------------------------------|---------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| NX1001 | 24 Vdc 16 ED | 160 mA | 2 | - | 8 |
| NX1001 HSC | 24 Vdc 16 ED | 160 mA | 16 | 11 | 8 |
| NX1005 | 24 Vdc 8 SD Transistor / 8 ED | 160 mA | 1 | 1 | 7 |
| NX1005 HSC | 24 Vdc 8 SD Transistor / 8 ED | 160 mA | 15 | 12 | 7 |
| NX1006 | Módulo 24 Vdc 8 ED Monitoradas | 200 mA | 1 | - | 3 |
| NX1800 | 24 Vdc 8 ED Safety | 200 mA | 5 | 4 | 27 |
| NX2001 | Módulo 24 Vdc 16 SD Transistor | 140 mA | - | 2 | 1 |
| NX2020 | Módulo 16 SD Relé | 230 mA | - | 2 | 1 |
| NX2025 | Módulo 24 Vdc 8 SD Monitoradas | 200 mA | - | 1 | 8 |
| NX2800 | 24 Vdc 4 SD Transistor Safety | 200 mA | 4 | 5 | 20 |
| NX6000 | Módulo 8 EA Tensão/Corrente | 270 mA | 16 | - | 11 |
| NX6010 | Módulo 8 EA Termopar | 270 mA | 16 | - | 11 |
| NX6014 | Módulo 8 EA Corrente com HART | 300 mA | 16 | - | 11 |
| NX6020 | Módulo 8 EA RTD | 300 mA | 16 | - | 11 |
| NX6100 | Módulo 4 SA Tensão/Corrente | 130 mA | - | 8 | 5 |
| NX6134 | Módulo 4 SA Corrente com HART | 250 mA | - | 8 | 5 |
| NJ1001 | Módulo 24 Vdc 16 ED | 160 mA | 2 | - | 5 |
| NJ2001 | Módulo 24 Vdc 16 SD Transistor | 165 mA | - | 2 | 1 |
| NJ6000 | Módulo 8 EA Tensão/Corrente | 270 mA | 16 | - | 11 |
| NJ6010 | Módulo 8 EA Termopar | 270 mA | 16 | - | 11 |
| NJ6020 | Módulo 8 EA RTD | 300 mA | 16 | - | 11 |
| NJ6100 | Módulo 4 SA Tensão/Corrente | 130 mA | - | 8 | 5 |

Tabela 8: Informações dos Módulos de E/S

4.2.2. Rede Simples

Para a configuração de uma rede simples, utilizando a série Nexto, deve-se primeiramente definir o barramento principal com a UCP e o mestre PROFIBUS-DP NX5001. Na sequência as remotas PROFIBUS da rede são definidas, inserindo inicialmente uma cabeça PROFIBUS NX5110, a figura a seguir apresenta a janela Acrescentar Dispositivo que é aberta após clicar com o botão direito sobre o mestre NX5001.

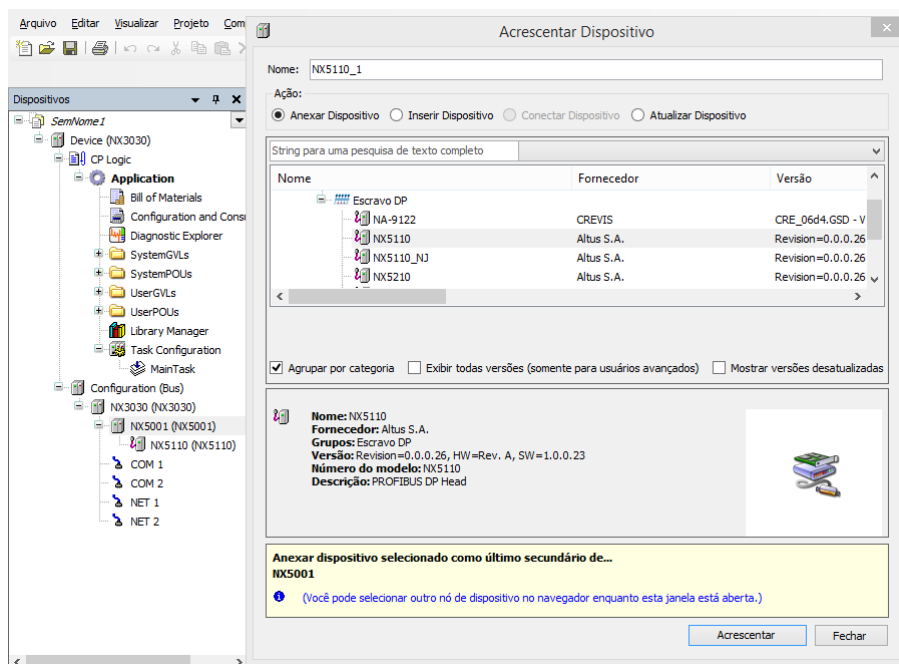


Figura 11: Adicionando Remota PROFIBUS em Rede Simplex

Após inserida a cabeça PROFIBUS NX5110, deve-se configurar tal dispositivo através da aba respectiva deste produto, conforme figura abaixo. Estes parâmetros estão descritos na seção [Parâmetros da Cabeça](#).

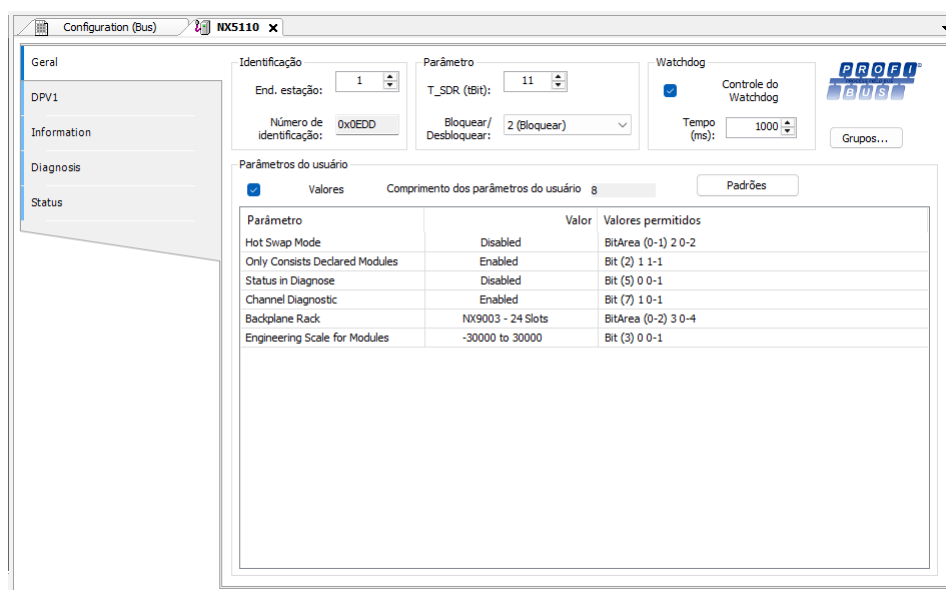


Figura 12: Configuração da Cabeça PROFIBUS NX5110

Após a configuração da cabeça PROFIBUS, os módulos de entrada e saída podem ser adicionados, é importante observar que a ordem do barramento é dada pela ordem de inserção, como ilustrado na figura abaixo.

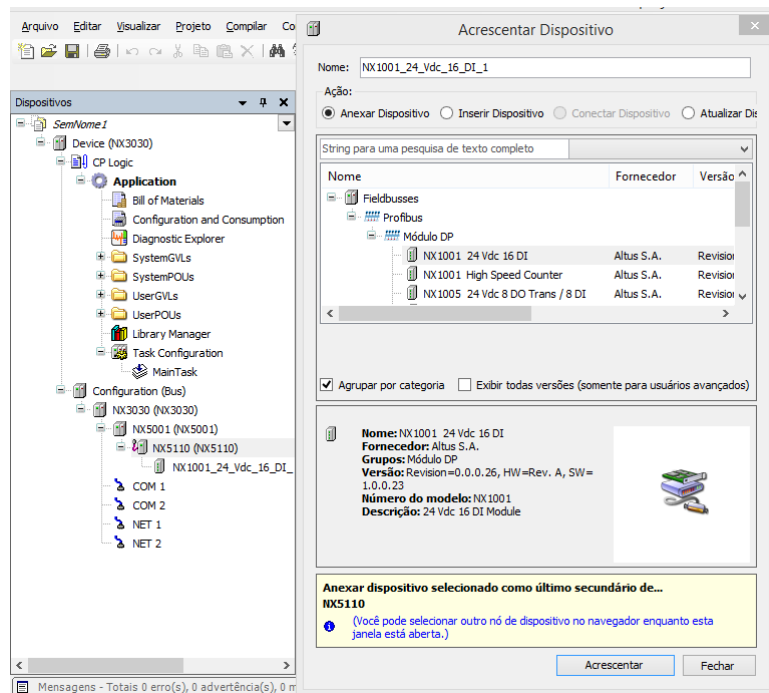


Figura 13: Adicionando Módulos de E/S no Barramento

A configuração dos módulos de entrada e saída é realizada através da interface gráfica conforme ilustra a figura abaixo, que apresenta a configuração do módulo NX1001.

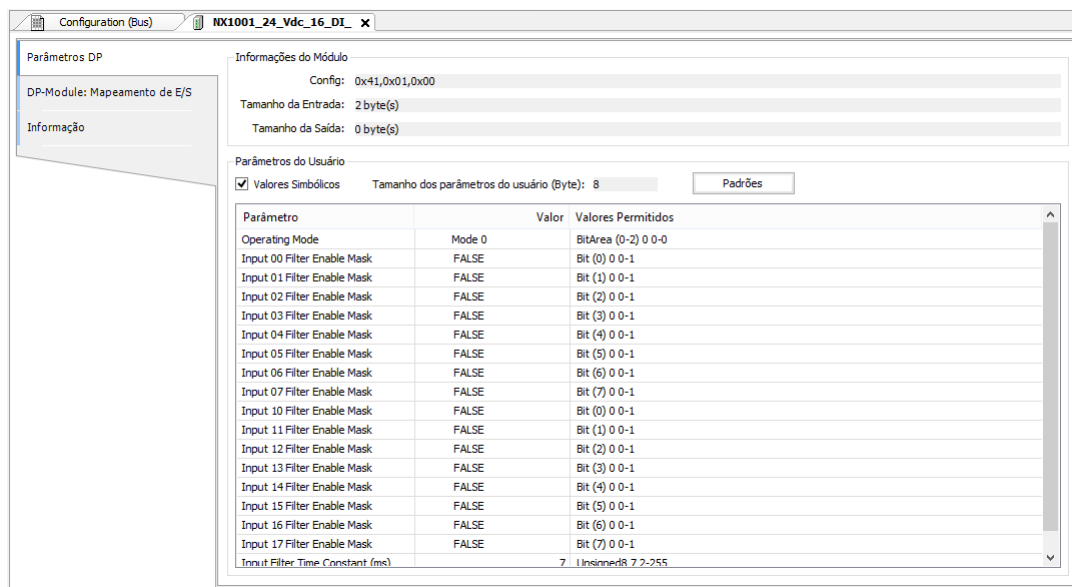


Figura 14: Exemplo de Configuração do Módulo NX1001

4.2.3. Rede Redundante

Para a configuração de uma rede redundante, utilizando a série Nexto, assemelha-se ao processo de configuração da rede simples, no entanto, ao invés de adicionarmos uma cabeça NX5110 deve-se inserir uma cabeça redundante NX5210, e após serem inseridos todos os módulos de E/S deve ser inserido o módulo virtual de redundância NX9900, utilizado para fornecer informações ao mestre PROFIBUS-DP NX5001. A figura a seguir ilustra a inserção deste módulo.

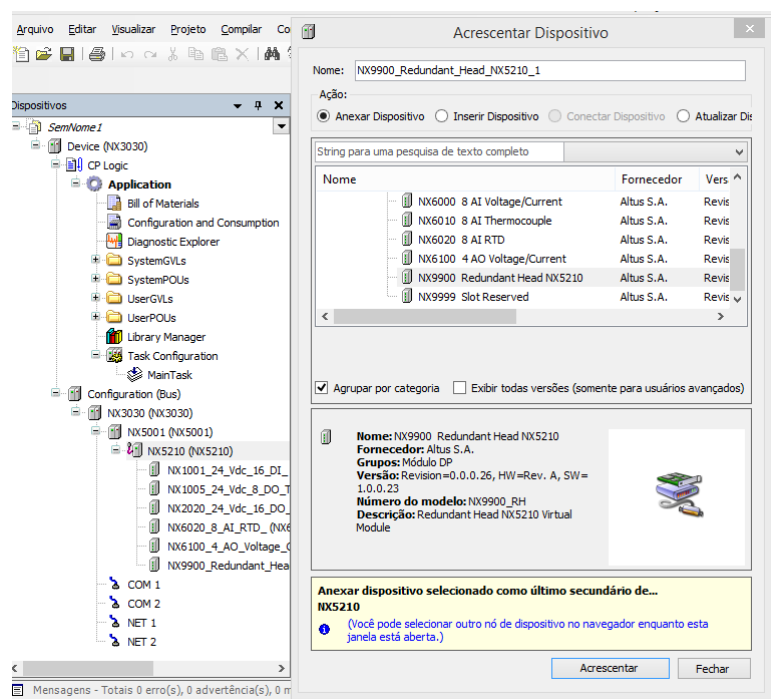


Figura 15: Inserção do Módulo Virtual de Redundância NX9900

Portanto, a árvore de configuração no MasterTool IEC XE ficará conforme a figura abaixo.

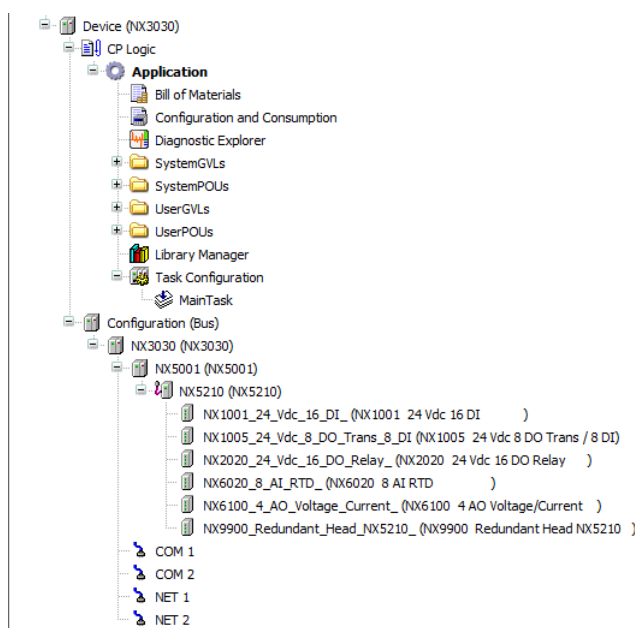


Figura 16: Árvore de Configuração de uma Remota com Rede Redundante

ATENÇÃO

Não é necessário inserir duas cabeças PROFIBUS-DP redundantes NX5210 no projeto, no entanto, fisicamente, no bastidor, a interface deve ser inserida na posição 2.

A parametrização da cabeça PROFIBUS-DP redundante pode ser vista na seção [Parâmetros dos Módulos](#).

4.3. Parametrização dos Módulos

Os módulos da Série Nexto podem necessitar parâmetros de configuração que definem o seu funcionamento. Existem parâmetros das cabeças PROFIBUS e parâmetros para cada módulo de E/S.

Os parâmetros das cabeças NX5110 e NX5210 são praticamente idênticos, com exceção do parâmetro Manual Switchover. Os parâmetros são definidos no configurador do Mestre.

ATENÇÃO

A seleção das opções é feita de forma amigável em programadores que façam a parametrização por menus, este é o caso da maioria dos softwares de configuração de Mestres PROFIBUS.

4.3.1. Parâmetros da Cabeça

As cabeças PROFIBUS NX5110 e NX5210 têm os seguintes parâmetros:

- Endereço da Estação
- Cão-de-Guarda
- Hot Swap Mode
- Only Consists Declared Modules
- Status in Diagnose
- Channel Diagnostic
- Backplane Rack
- Manual Switchover
- Engineering Scale for Modules
- Habilitar DPV1

4.3.1.1. Endereço da Estação

Este parâmetro define o endereço da cabeça PROFIBUS na rede. O valor definido neste campo é comparado com o valor ajustado nas chaves Slave Address x1 e x10 que se encontram na frontal do produto. Caso o valor configurado seja diferente do ajustado, o dispositivo irá indicar tal diagnóstico, ver capítulo [Diagnósticos](#). A faixa de valores válidos para ajuste é 1 a 99.

4.3.1.2. Cão-de-Guarda

Este parâmetro define o comportamento da cabeça diante da perda de comunicação com o Mestre. Pode assumir os seguintes valores:

- Desabilitado: Após detectar a perda da comunicação com o Mestre, a cabeça mantém o seu estado de operação e as saídas permanecem congeladas com o último valor recebido.
- Habilitado: Após detectar a perda de comunicação com o Mestre, a cabeça inicia a contagem do tempo definido para o Cão-de-Guarda. Durante este tempo, as saídas permanecem congeladas com o último valor recebido. Caso a comunicação não seja reestabelecida até o final deste tempo, a cabeça entra no Estado Offline levando as saídas para estado seguro.

A escolha do tempo de Cão-de-Guarda dependerá da aplicação utilizada. Se utilizado em um sistema com redundância de CP, este tempo deve ser maior que o tempo de Switchover do CP.

4.3.1.3. Hot Swap Mode

É considerada "partida" a primeira vez que a cabeça PROFIBUS entra em estado Online, após ser alimentada. No caso de duas cabeças NX5210 trabalhando como escravos redundantes é considerada a partida do sistema o momento em que uma das cabeças entra em estado Online Primária.

A cabeça PROFIBUS pode partir com três configurações diferentes: troca a quente desabilitada, troca a quente habilitada com consistência na partida e troca a quente habilitada sem consistência na partida.

- Troca a quente desabilitada (Disabled)

Todos os módulos declarados devem estar sempre presentes no barramento.

A cabeça PROFIBUS entra em Estado de Erro quando detecta que algum módulo:

- Está ausente do barramento
- Está com defeito
- Troca a quente habilitada com consistência na partida (Enabled, startup consistency)

A cabeça verifica se todos os módulos declarados estão presentes no barramento durante a partida.

A cabeça PROFIBUS entra em Estado de Erro quando detecta que algum módulo durante a partida está:

- Ausente do barramento
- Estiver com defeito

Após a partida, caso algum módulo entre em alguma das situações anteriores, o sistema continua trabalhando e sinaliza via diagnóstico.

Quando ocorrer uma falta de alimentação, mesmo que temporária, e se algum módulo estiver ausente, a cabeça entra em erro, pois esta é considerada uma situação de partida.

Esta opção é a mais recomendada, pois garante a integridade do sistema na sua inicialização e permite a troca de módulos com o sistema funcionando.

Para duas cabeças NX5210 trabalhando como escravos redundantes o teste de consistência ocorrerá somente na partida, não ocorrendo novamente mesmo no comando de Switchover.

- Troca a quente habilitada sem consistência na partida. (Enabled, no startup consistency)

Permite que o sistema rode mesmo com módulos nas seguintes situações:

- Ausente do barramento
- Colocado em posição errada
- Não configurado para a posição que se encontra
- Não declarado como pertencente àquele barramento
- Com defeito

Todas as situações acima são relatadas via diagnóstico. Esta opção é recomendada para a fase de implantação do sistema, pois permite que sejam feitas trocas de módulos e desligamento da alimentação sem a necessidade da presença de todos os módulos configurados.

4.3.1.4. Only Consists Declared Modules

Este parâmetro permite ao usuário definir se as regras aplicadas no parâmetro Hot Swap Mode serão válidas para apenas módulos declarados. No momento este parâmetro permite apenas módulos declarados.

4.3.1.5. Status in Diagnose

A cabeça PROFIBUS pode apresentar no seu diagnóstico PROFIBUS informações de problemas relacionadas aos módulos e informações sobre o estado do sistema. Neste parâmetro é possível programar o comportamento relacionado à geração do diagnóstico, que é definido assim:

- Disabled: A geração de diagnóstico só ocorre quando existe alguma variação nas informações provenientes dos módulos
- Enabled: A geração de diagnóstico ocorre sempre que houver alguma variação nas informações provenientes dos módulos e no estado do sistema

A necessidade de habilitar ou não o envio de estado no diagnóstico ocorre porque alguns dispositivos Mestres PROFIBUS consideram a presença de diagnóstico como um erro.

Desabilitando esta opção o Mestre não indica que a cabeça possui um erro. Um exemplo de dispositivo onde se aconselha utilizar esta opção desabilitada é o Mestre Siemens.

4.3.1.6. Channel Diagnostic

Este parâmetro possibilita programar o comportamento relacionado ao envio das informações de diagnóstico de Canal, dentro de um frame de diagnóstico da remota PROFIBUS Nexto:

- Disabled: Caso haja diagnóstico de Canal do(s) módulo(s), o mesmo será suprimido, trafegando na rede apenas os diagnósticos relacionados ao dispositivo e ao módulo
- Enabled: O diagnóstico de Canal é sempre enviado no frame de diagnóstico estendido

O formato do diagnóstico PROFIBUS, com suas subdivisões, pode ser consultado na figura da seção [Diagnósticos PROFIBUS](#).

4.3.1.7. Backplane Rack

Este parâmetro define o tamanho do bastidor que será utilizado na remota. Na série Nexto estão disponíveis cinco modelos:

- NX9000: Bastidor de 08 posições
- NX9001: Bastidor de 12 posições
- NX9002: Bastidor de 16 posições
- NX9003: Bastidor de 24 posições
- NX9010: Bastidor de 08 posições (Sem Troca a Quente, disponível apenas para a NX5110)

4.3.1.8. Manual Switchover (somente NX5210)

Este parâmetro permite que a cabeça redundante aceite o pedido de Switchover feito pelo Mestre PROFIBUS e troque o seu estado de operação.

São possíveis dois valores:

- Disabled: A cabeça redundante não aceita o pedido de Switchover feito pelo Mestre e continua no seu estado de operação
- Enabled: A cabeça aceita o pedido de Switchover do Mestre e troca o seu estado de operação sempre que o Mestre enviar este comando

4.3.1.9. Engineering Scale for Modules

Este parâmetro permite alterar a escala de engenharia dos módulos analógicos. As possíveis configurações são as seguintes:

- -30000 to 30000
- 0 to 30000

Este parâmetro é configurado pela Cabeça Profibus e passado para os módulos analógicos do barramento. Os seguintes módulos recebem esta configuração:

- NX6000
- NX6014
- NX6100
- NX6134
- NJ6000
- NJ6100

Não é possível configurar escalas diferentes para módulos de um mesmo barramento. Todos os módulos mencionados acima, seguem a configuração setada na Cabeça Profibus.

4.3.1.10. Habilitar DPV1

Esta funcionalidade está disponível para ambas as Cabeças PROFIBUS NX5110 e NX5210 e possui uma interface gráfica para ser manipulada, conforme ilustrado na figura abaixo.

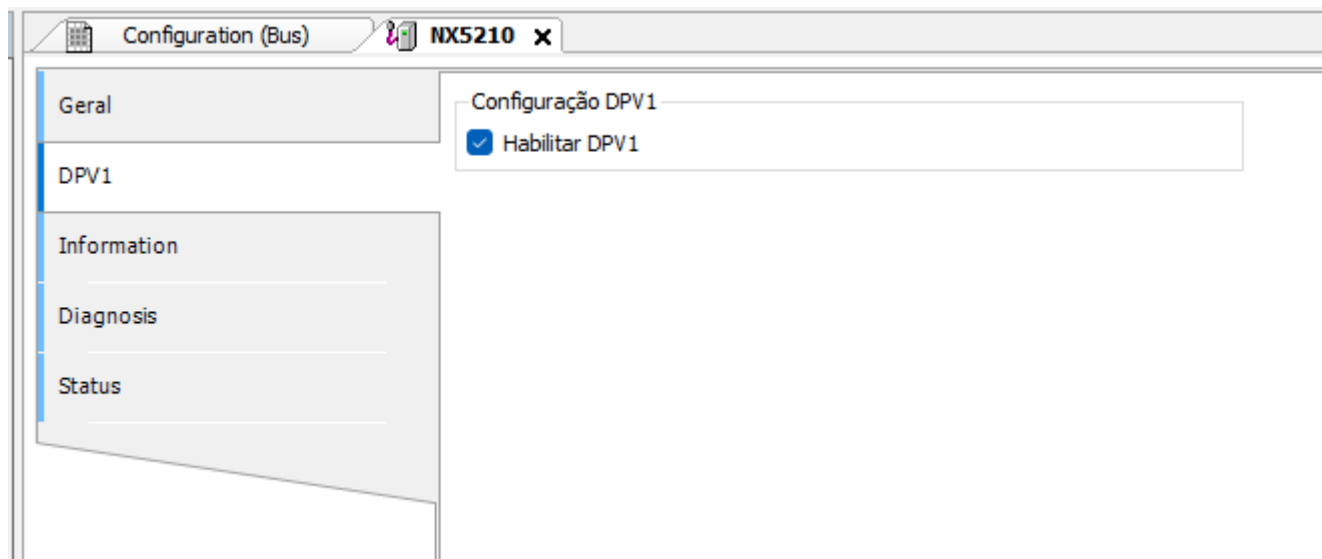


Figura 17: Interface Configuração DPV1

4.3.2. Parâmetros dos Módulos

Os parâmetros dos módulos são especificados nos respectivos documentos de Características Técnicas.

Caso exista mais de um módulo do mesmo tipo, é necessário que sejam configurados de forma independente, ou seja, cada módulo deve ter seus parâmetros definidos de forma individual.

ATENÇÃO

A seleção dos parâmetros dos módulos é feita de forma amigável em programadores que fazem a parametrização por menus, este é o caso da maioria dos softwares de configuração de Mestres PROFIBUS.

O número de parâmetros por módulo é variável. A CT pode apresentar alguns valores de bytes ou bits como constantes, os quais devem ser copiados literalmente para garantir a correta parametrização.

Na Figura abaixo são apresentados os parâmetros do módulo NX6000 de uma configuração usada como exemplo. Na janela do software MasterTool IEC XE aparecem os parâmetros do módulo, sendo o primeiro parâmetro geral do módulo (filtro de supressão de ruído) e os subsequentes relacionados a cada canal, onde os parâmetros estão agrupados a cada 3 (tipo de canal, filtro digital e valor padrão de cabo rompido). Os demais parâmetros encontrados na CT do módulo NX6000 e que não estão disponíveis nesta tela possuem valores padrão, devido ao consumo de dados no frame de parametrização que é limitado pela norma PROFIBUS.

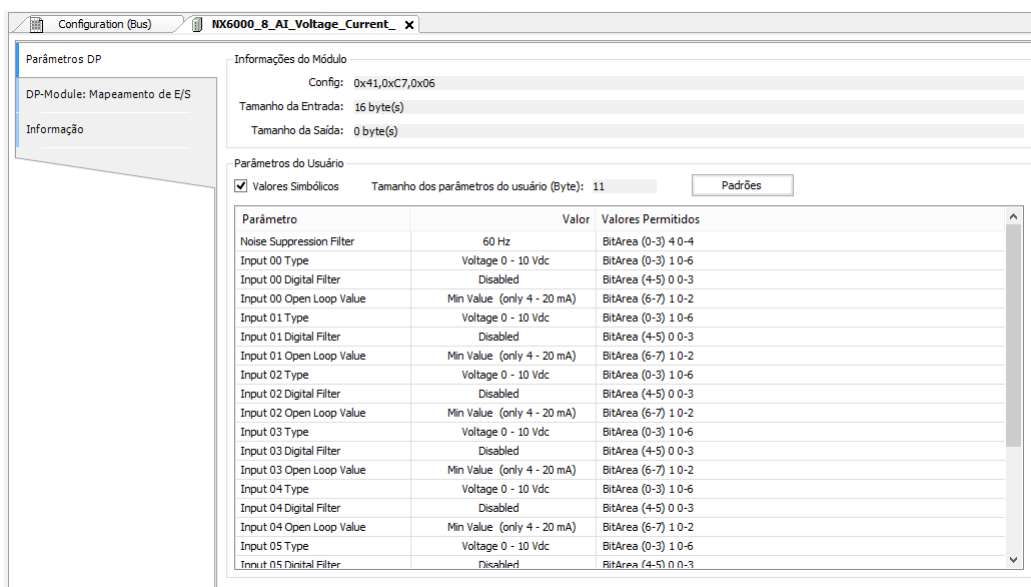


Figura 18: Parâmetros do Módulo NX6000

Na figura abaixo é apresentada a edição do parâmetro Type do canal 0.

| Parâmetro | Valor | Valores Permitidos |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|
| Noise Suppression Filter | 60 Hz | BitArea (0-3) 4 0-4 |
| Input 00 Type | Voltage 0 - 10 Vdc | BitArea (0-3) 1 0-6 |
| Input 00 Digital Filter | Not Configured | BitArea (4-5) 0 0-3 |
| Input 00 Open Loop Value | Voltage 0 - 10 Vdc | BitArea (6-7) 1 0-2 |
| Input 01 Type | Voltage -5 to +5 Vdc | BitArea (0-3) 1 0-6 |
| Input 01 Digital Filter | Voltage -10 to +10 Vdc | BitArea (4-5) 0 0-3 |
| Input 01 Open Loop Value | Current 0 - 20 mA | BitArea (6-7) 1 0-2 |
| Input 02 Type | Current 4 - 20 mA | BitArea (0-3) 1 0-6 |
| Input 02 Digital Filter | Current -20 to +20 mA | BitArea (4-5) 0 0-3 |
| Input 02 Open Loop Value | Voltage 0 - 10 Vdc | BitArea (6-7) 1 0-2 |
| Input 03 Type | Voltage 0 - 10 Vdc | BitArea (0-3) 1 0-6 |
| Input 03 Digital Filter | Disabled | BitArea (4-5) 0 0-3 |
| Input 03 Open Loop Value | Min Value (only 4 - 20 mA) | BitArea (6-7) 1 0-2 |
| Input 04 Type | Voltage 0 - 10 Vdc | BitArea (0-3) 1 0-6 |
| Input 04 Digital Filter | Disabled | BitArea (4-5) 0 0-3 |
| Input 04 Open Loop Value | Min Value (only 4 - 20 mA) | BitArea (6-7) 1 0-2 |
| Input 05 Type | Voltage 0 - 10 Vdc | BitArea (0-3) 1 0-6 |
| Input 05 Digital Filter | Disabled | BitArea (4-5) 0 0-3 |

Figura 19: Seleção do Parâmetro do Módulo NX6000

ATENÇÃO

O significado dos parâmetros do módulo NX6000 não é o escopo deste manual, para isto veja as Características Técnicas do módulo.

ATENÇÃO

A utilização do software programador MasterTool IEC XE não é o escopo deste manual, para isto veja o Manual de Utilização MasterTool IEC XE (MU299048).

4.4. Menu Informativo e de Configuração da Cabeça PROFIBUS-DP

O acesso ao Menu Informativo e de Configuração das Cabeças PROFIBUS-DP Nexto, assim como o acesso detalhado aos diagnósticos, estão disponíveis através de níveis, sendo que para acessar as informações do menu, trocar de nível e modificar alguma configuração, basta dar um pressionamento longo no botão de diagnóstico e, para navegar pelos itens de mesmo nível, basta dar um pressionamento curto no botão de diagnóstico. Consultar a seção [One Touch Diag](#) para verificar o funcionamento e a diferença entre tipos de pressionamento no botão de diagnósticos.

A tabela abaixo mostra os níveis do menu e o tipo de cada tela disponível nas Cabeças PROFIBUS-DP, ou seja, se ela é de caráter informativo, configurável ou se retorna um nível.

| Nível 1 | Nível 2 | Nível 3 | Tipo |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| HARDWARE | TEMPERATURA | - | Informativo |
| | CONTRASTE | NIVEL CONTRASTE | Configurável |
| | VOLTAR | - | Retorna Nível |
| IDIOMAS | ENGLISH | >ENGLISH | Configurável |
| | PORTUGUES | >PORTUGUES | Configurável |
| | VOLTAR | - | Retorna Nível |
| REDE | END. IP NET 1 | - | Informativo |
| | MASCARA NET 1 | | Informativo |
| | VOLTAR | | Retorna Nível |
| SOFTWARE | FIRMWARE | - | Informativo |
| | BOOTLOADER | | Informativo |
| | VOLTAR | | Retorna Nível |
| VOLTAR | - | - | Retorna Nível |

Tabela 9: Níveis do Menu das Cabeças PROFIBUS-DP

Conforme já mostrou a tabela acima, entre as opções disponíveis para visualização e alteração, encontram-se os principais dados necessários ao usuário, como:

- Informações sobre os recursos de hardware:

TEMPERATURA – Temperatura interna da Cabeça PROFIBUS (Ex.: 36 C 97 F)
CONTRASTE – Ajuste do contraste do visor frontal da Cabeça PROFIBUS

- Alteração do idioma do menu da Cabeça PROFIBUS-DP:

PORTUGUES – Altera o idioma para Português
ENGLISH – Altera o idioma para Inglês

- Visualização de informações sobre a rede configurada no dispositivo:

END. IP NET 1 – Endereço IP (Ex.: 192.168.0.1)
MASCARA NET 1 – Máscara de subrede (Ex.: 255.255.255.0)

- Informações sobre as versões de software:

FIRMWARE – Versão de software da Cabeça PROFIBUS-DP (Ex.: 1.0.0.0)
BOOTLOADER – Versão do Bootloader da Cabeça PROFIBUS-DP (Ex.: 1.0.0.0)

A figura abaixo descreve um exemplo de como operar o menu das Cabeças PROFIBUS-DP Nexto, através do procedimento de ajuste do contraste a partir da tela de Status. Além de facilitar a configuração, é possível identificar todos os níveis de tela e o tipo de pressionamento para navegar entre as mesmas. O pressionamento curto mostra que o contraste está sendo incrementado (mais claro), sendo que no próximo pressionamento após o seu valor máximo, ele retorna ao valor mínimo (menos claro). O pressionamento longo mostra a confirmação do contraste desejado e o retorno ao nível anterior.

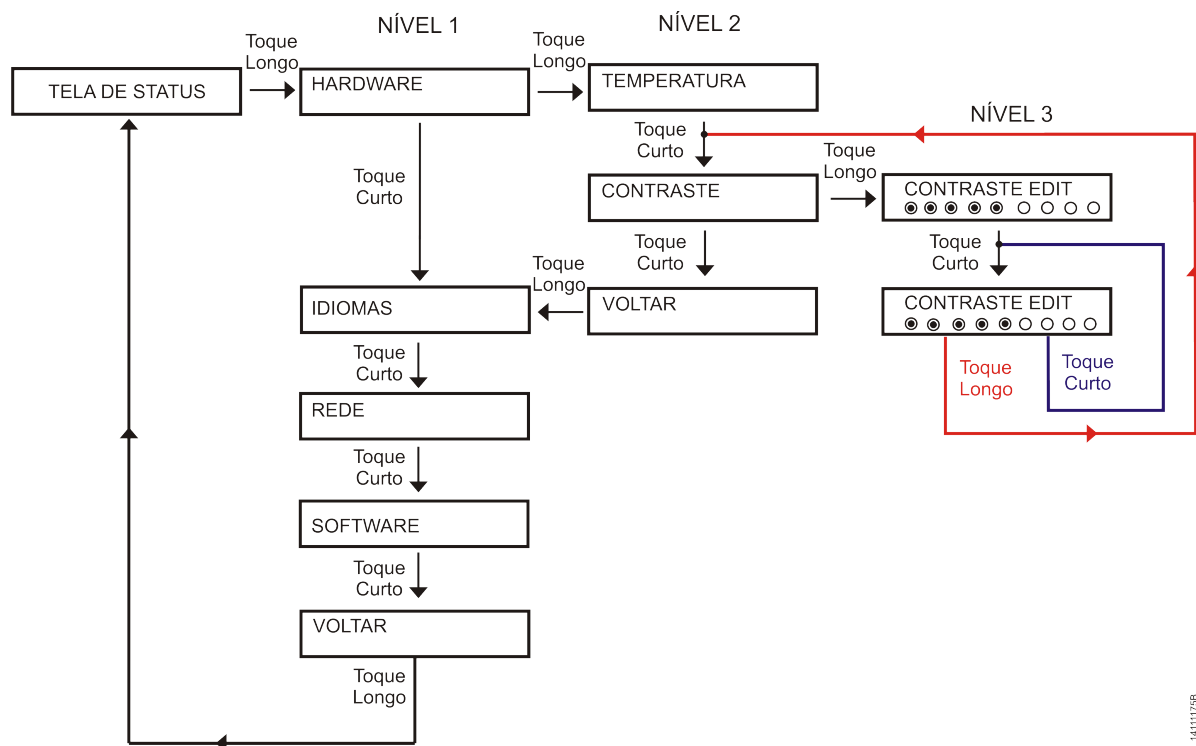


Figura 20: Ajuste do Contraste

Além do menu das Cabeças PROFIBUS-DP Nexto ser encerrado através de um pressionamento longo no botão de diagnósticos na tela VOLTAR do nível 1, também existem outras condições de saída, as quais estão descritas abaixo:

- Pressionamento curto, em qualquer momento, nos outros módulos presentes no barramento, faz com que a Cabeça PROFIBUS saia do menu e mostre os diagnósticos do módulo desejado
- Tempo de inatividade, em qualquer nível, superior a 5 s

5. Operação

5.1. Modo Sincronizar/Congelar

A operação do modo Sincronizar/Congelar é descrita no Manual de Utilização Mestre PROFIBUS-DP NX5001 – MU214001.

5.2. Redundância NX5210

Neste tópico será abordado o mecanismo de redundância da cabeça NX5210.

5.2.1. Característica Geral

Um escravo PROFIBUS-DP redundante é caracterizado por duas cabeças redundantes NX5210 montadas lado a lado e compartilhando os mesmos módulos de E/S de sinais. Esta redundância utiliza um algoritmo proprietário o que a faz compatível apenas com Mestres da linha de produtos da Altus (Série AL, Série Ponto ou Série Nexto).

No escravo redundante não existe uma ordem ou preferência que indique qual cabeça estará no Estado Ativo ou Standby. A ordem de alocação dos estados é aleatória. No entanto, o software implementado garante que duas cabeças em um mesmo barramento Nexto nunca estarão em Estado Ativo simultaneamente.

Ambas operam paralelamente, sendo que a cabeça no estado Ativo é que comanda os dispositivos de entrada e saída, enquanto que a Cabeça Standby está aguardando um comando para tornar-se ativa.

A redundância das cabeças NX5210 é possível graças ao comando de Switchover. Ele faz a troca de estado entre as cabeças do escravo redundante quando existe alguma falha na cabeça que se encontra no Estado Ativo. Esta troca de estados é efetuada com autonomia pelas cabeças, não necessitando de intervenção através de operação manual. Ainda assim é possível que o Switchover seja habilitado para execução manual.

Para a utilização de cabeças redundantes NX5210, é necessária a declaração do módulo virtual de redundância NX9900 na última posição do barramento. Este não é um módulo físico e deve ser declarado utilizando o software de configuração do Mestre. No caso de Mestre Nexto NX5001, será utilizada a ferramenta de programação MasterTool IEC XE, já os demais Mestres Altus será utilizado o software ProfiTool.

O endereçamento das cabeças redundantes NX5210 em um mesmo barramento deve ser igual.

5.2.2. Switchover

No funcionamento de um sistema redundante a troca entre os estados Ativo e Standby é denominada Switchover.

O Switchover pode ocorrer, automaticamente, pelo dispositivo redundante caso detecte uma falha na rede onde está ativo ou algum outro defeito interno. Neste caso, o dispositivo faz o switchover para a rede que continue funcionando e o NX5001 exiba no Diagnóstico da Redundância em qual rede está ativo um determinado dispositivo. Desta forma as cabeças redundantes têm autonomia no caso de falha no sistema para executar um Switchover e a aplicação também pode executar um comando de Switchover.

O evento de Switchover também pode ser comandado pelo CP. Neste caso, pode ser necessário que todos os dispositivos, de uma determinada rede (A ou B), fiquem ativos, para que ocorra algum tipo de operação ou de manutenção na rede em Standby.

Na tabela abaixo são listados os eventos que disparam o processo de Switchover, a sequência de ação e o estado que as cabeças assumirão.

| Evento | Ação | Próximo Estado da Cabeça Ativa | Próximo Estado da Cabeça Reserva |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|
| Perda de conexão da cabeça ativa com a interface Mestre | Execução do comando de Switchover pela Cabeça Reserva | Offline (OFF) | Ativo (ACT) |
| Cabeça reserva recebe comando de Switchover | Execução do comando de Switchover pela Cabeça Reserva | Standby (SBY) | Ativo (ACT) |
| Cabeça ativa recebe comando de Switchover | Execução do comando de Switchover pela Cabeça ativa | Ativo (ACT) | Standby (SBY) |
| Cabeça ativa percebe alguma falha que pode prejudicar o funcionamento do sistema | Execução do comando de Switchover pela Cabeça ativa | Erro (ERR) | Ativo (ACT) |
| Cabeça ativa perde sua alimentação devido à falha na sua fonte interna ou na fonte externa | Cabeça Reserva percebe inatividade no barramento e executa comando de Switchover | Desligada | Ativo (ACT) |
| Cabeça ativa é retirada para Troca a Quente | Cabeça Reserva percebe inatividade no barramento e executa comando de Switchover | Ausente | Ativo (ACT) |
| Cabeça ativa entra em Cão-de-guarda | Cabeça Reserva percebe inatividade no barramento e executa comando de Switchover | Em Cão-de-guarda | Ativo (ACT) |

Tabela 10: Eventos de Switchover

5.2.2.1. Módulo virtual NX9900

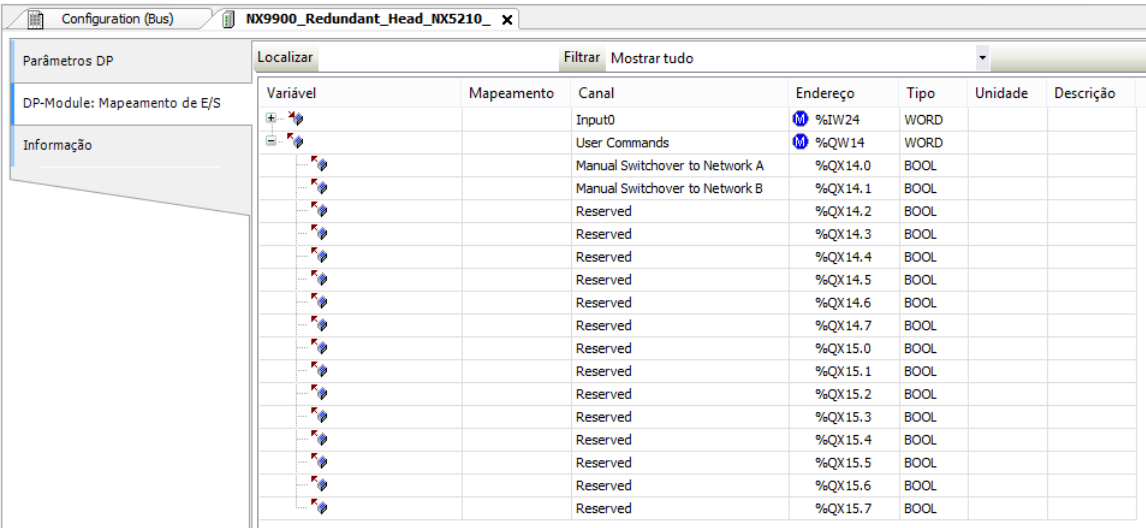
O Módulo virtual de redundância NX9900 tem a função de informar ao Mestre o estado da cabeça redundante e de transmitir comandos de Switchover.

Este módulo deve ocupar sempre a última posição na configuração do barramento pelo programa configurador do Mestre. Por ser um módulo virtual o NX9900 não ocupa espaço físico no barramento Nexto.

O módulo é composto por 2 bytes de entrada e 2 bytes de saída. Os bytes de entrada possuem informações referentes ao estado de cada cabeça e os bytes de saída representam comandos de Switchover gerados pela aplicação. No caso das cabeças NX5210, o switchover comandado pelo CP necessita ser habilitado através de seus parâmetros. Maiores informações consulte a seção [Manual Switchover \(somente NX5210\)](#).

O switchover através do CP é feito forçando o operando correspondente ao módulo de redundância, conforme ilustra a figura abaixo.

Ligando um dos bits 0 ou 1 do operando, força-se o switchover para a rede indicada (A é a rede PROFIBUS associada ao módulo mais à esquerda). Os bits nomeados como “Reserved” não são utilizados. Caso os dois bits sejam ligados ao mesmo tempo, o bit 0 (rede A) prevalecerá.



| Variável | Mapeamento | Canal | Endereço | Tipo | Unidade | Descrição |
|----------|------------|--------------------------------|----------|------|---------|-----------|
| | | Input0 | %IW24 | WORD | | |
| | | User Commands | %QW14 | WORD | | |
| | | Manual Switchover to Network A | %QX14.0 | BOOL | | |
| | | Manual Switchover to Network B | %QX14.1 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX14.2 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX14.3 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX14.4 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX14.5 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX14.6 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX14.7 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.0 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.1 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.2 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.3 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.4 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.5 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.6 | BOOL | | |
| | | Reserved | %QX15.7 | BOOL | | |

Figura 21: Comando Manual de Switchover

ATENÇÃO

A fim de garantir o tempo necessário para a realização do switchover o diagnóstico da redundância deve ser consultado antes de enviar um novo comando, de modo a garantir que o switchover anterior já tenha sido realizado.

6. Diagnósticos

6.1. Diagnósticos PROFIBUS

Nesta seção é mostrado o formato do registro de diagnóstico PROFIBUS, conforme a norma EN 50170.

Caso o programador do Mestre PROFIBUS seja o MasterTool IEC XE, deve ser consultada a seção [Diagnóstico PROFIBUS Nexto](#).

A leitura desta seção só é recomendada para as seguintes situações:

- Usuários cujo programador do Mestre PROFIBUS não seja capaz de interpretar as mensagens de diagnósticos através do arquivo GSD
- Uso do diagnóstico pelo programa da aplicação de controle caso a UCP de controle tenha acesso a estes bits

Caso o programador do Mestre PROFIBUS possua a interpretação das mensagens de diagnósticos, sendo as mesmas visualizadas, não é necessário ler esta seção.

O formato geral do frame de diagnóstico pode ter no máximo 240 bytes, distribuídos da seguinte forma:

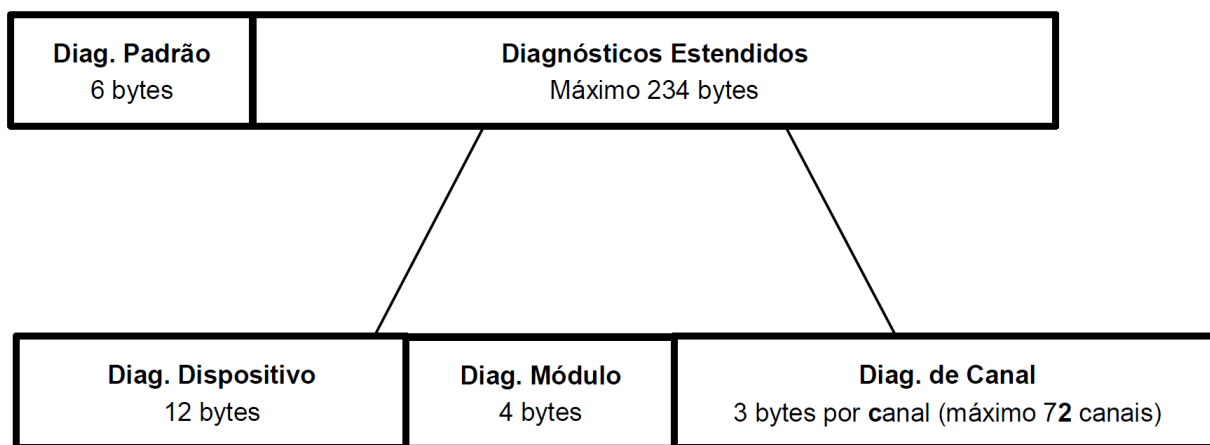


Figura 22: Formato do Frame de Diagnósticos PROFIBUS

Nas próximas seções cada um dos blocos da figura anterior serão apresentados em detalhe.

6.1.1. Diagnóstico Padrão

O diagnóstico padrão, definido pela norma é composto de 6 bytes.

A seguir uma tabela com os significados dos bits de diagnósticos gerados pelos módulos:

| Byte | | | | | | | | Descrição |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Byte 0 - Status 1 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 | Station_non_Existent: escravo não foi encontrado na rede. |
| | | | | | | 1 | | Station_Not_Ready: escravo não está pronto para a comunicação. |
| | | | | | 1 | | | Cfg_Fault: indica que a configuração do escravo está diferente da configuração presente no Mestre. |
| | | | | 1 | | | | Ext_diag: indica que o escravo tem uma mensagem de diagnóstico estendido para ser lida pelo Mestre. |
| | | | 1 | | | | | Not_Supported: indica que o escravo recebeu um comando não suportado por ele. |
| | | 1 | | | | | | Invalid_Slave_Response: indica que a resposta do escravo ao Mestre não foi reconhecida. |
| | 1 | | | | | | | Prm_fault: indica que houve erro no envio de parâmetros ao escravo. |
| 1 | | | | | | | | Master_Lock: indica que o módulo já foi parametrizado por outro mestre. |
| Byte 1 - Status 2 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | Deactivated: escravo foi declarado inativo na parametrização. |
| | X | | | | | | | Reservado. |
| | | 1 | | | | | | Sync_Mode: Ligado pelo escravo ao receber o comando Sincronizar. |
| | | | 1 | | | | | Freeze_mode: Ligado pelo escravo ao receber o comando Congelar. |
| | | | | 1 | | | | WD_On: Ligado pelo escravo ao ativar seu cão-de-guarda. |
| | | | | | 1 | | | Sempre ligado pelo escravo. |
| | | | | | | 1 | | Stat_Diag: Ligado pelo escravo para avisar que o diagnóstico deve ser lido pelo Mestre. |
| | | | | | | | 1 | Prm_Req: Ligado pelo escravo para avisar que deve ser parametrizado e configurado. |
| Byte 2 - Status 3 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | Ext_Diag_Overflow: Ligado se as informações de diagnóstico estendido ultrapassam a capacidade do escravo definida no GSD pelo parâmetro Ext_Diag_Data. |
| | X | X | X | X | X | X | X | Reservado. |
| Byte 3 - Status 4 - Master_Add | | | | | | | | Endereço do Mestre que parametrizou o escravo. Caso nenhum Mestre tenha parametrizado o escravo, o valor fica em 255. |
| Byte 4 e 5 - Status 5/6 - Ident_Number | | | | | | | | Identificador do dispositivo escravo (número do dispositivo, conforme registrado no Comitê PROFIBUS). |
| Byte 6 - Status 7 - Head_Current_State | | | | | | | | Identificador do estado atual da Cabeça PROFIBUS. Valores correspondem aos estados descritos em Estados das Cabeças PROFIBUS |
| Byte 7 - Status 8 - Firmware_Version_ID | | | | | | | | Identificação da versão do firmware. ID 1 = 1.14.71.0 ID 2 = 1.14.74.0 |

Tabela 11: Campos de Frame de Diagnóstico PROFIBUS

6.1.2. Diagnóstico Estendido

Os bytes seguintes descrevem detalhadamente a situação no escravo. Este detalhamento varia conforme o dispositivo escravo e/ou fabricante.

Se o escravo enviar o diagnóstico estendido, o bit *Ext_Diag* é ligado.

Os diagnósticos estendidos podem ser subdivididos em três partes:

- Diagnóstico Relacionado ao Dispositivo
- Diagnóstico Relacionado ao Módulo
- Diagnóstico Relacionado ao Canal

6.1.2.1. Diagnóstico Relacionado ao Dispositivo

Na tabela a seguir é apresentado o formato do diagnóstico relacionado ao dispositivo.

Tamanho: tamanho do bloco em bytes, incluindo o cabeçalho.

No caso das cabeças PROFIBUS NX5110 e NX5210 o tamanho dos diagnósticos relacionados ao dispositivo são 12 bytes, assim distribuídos:

| Byte | | | | | | | | Descrição |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Byte 0 - Cabeçalho | | | | | | | | Número de bytes do diagnóstico da cabeça. |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Fixo no valor 12. |
| Byte 1 - Reservado | | | | | | | | Reservado. |
| Byte 2 - Reservado | | | | | | | | Reservado. |
| Byte 3 - Resumidos | | | | | | | | Diagnósticos resumidos da cabeça. |
| | | | | | | | 1 | Há problema de configuração no barramento. |
| | | | | | | | 1 | Um ou mais módulos declarados estão ausentes. |
| | | | | | 1 | | | Dois módulos estão trocados entre si no barramento. |
| | | | | 1 | | | | Um ou mais módulos presentes no barramento não estão declarados. |
| | | | 1 | | | | | Um ou mais módulos do barramento estão com diagnóstico ativo. |
| | | 1 | | | | | | Um ou mais módulos presentes no barramento estão em estado não funcional. |
| | 1 | | | | | | | Um ou mais módulos do barramento estão com erro de parametrização. |
| 1 | | | | | | | | Indica que excedeu o número máximo de bytes de entradas e/ou saídas. |
| Byte 4 - Resumidos | | | | | | | | Diagnósticos resumidos da cabeça. |
| | | | | | | | 1 | Indica que excedeu o número máximo de módulos. |
| | | | | | | | 1 | Há erro de configuração na interface NET 1. |
| | | | | | 1 | | | Indicação que existe falha no barramento local. |
| | | | | 1 | | | | Indica que há falha no hardware do dispositivo. |
| | | | 1 | | | | | Indica que há falha no LCD. |
| | | 1 | | | | | | A tecla ficou travada por mais de 20 segundos pelo menos uma vez enquanto a cabeça estava energizada. Esse diagnóstico somente é limpo na reinicialização do sistema. |
| | 1 | | | | | | | Indica que o endereço do escravo PROFIBUS foi alterado. |
| 1 | | | | | | | | Indica falha no termômetro interno. |
| Byte 5 - Resumidos | | | | | | | | Diagnósticos resumidos da cabeça. |
| | | | | | | | 1 | Indica alarme de temperatura alta. |
| | | | | | | | 1 | Indica alarme de temperatura baixa. |
| | | | | | 1 | | | Indica que o dispositivo foi reiniciado devido a uma falha na alimentação na última inicialização. |
| | | | | 1 | | | | Indica que o dispositivo foi reiniciado devido ao cão-de-guarda ativo na última inicialização. |
| X | X | X | X | | | | | Reservado. |
| Byte 6 - Resumidos | | | | | | | | Diagnósticos resumidos da cabeça. |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Reservado. |

| Byte 7 6 5 4 3 2 1 0 | Descrição |
|---------------------------------------|--|
| Byte 7 .. 10 – Módulos Ausentes | Indica módulos ausentes nas respectivas posições do bastidor. |
| Byte 11 – Endereço na Rede | Endereço da cabeça PROFIBUS na rede, definido pelas chaves x1 e x10. |

Tabela 12: Diagnósticos do dispositivo

6.1.2.2. Diagnóstico Relacionado ao Módulo

Na tabela abaixo é apresentado o formato do diagnóstico relacionado ao módulo, onde são apresentados os bytes que identificam a situação do módulo.

| Byte 7 6 5 4 3 2 1 0 | Descrição |
|---|--|
| Byte 12 - Cabeçalho | |
| 0 1 Tamanho | Tamanho dos diagnósticos do dispositivo. |
| Byte 13 - Módulo com Diag. | |
| Mód.7 Mód.6 Mód.5 Mód.4 Mód.3 Mód.2 | Módulos 2 a 7 com diagnóstico. |
| Byte 14 - Módulo com Diag. | |
| Mód.15 Mód.14 Mód.13 Mód.12 Mód.11 Mód.10 Mód.9 Mód.8 | Módulos 8 a 15 com diagnóstico. |
| Byte 15 - Módulo com Diag. | |
| Mód.23 Mód.22 Mód.21 Mód.20 Mód.19 Mód.18 Mód.17 Mód.16 | Módulos 16 a 23 com diagnóstico. |

Tabela 13: Bytes de Identificação da Situação do Módulo

ATENÇÃO

Na utilização da Cabeça PROFIBUS Redundante NX5210, as posições 0, 1, 2 e 3 do bastidor serão ocupadas por estes dispositivos. Já a Cabeça PROFIBUS NX5110 utiliza as posições 0 e 1.
Os módulos de E/S que ocupam duas posições no barramento são identificados pela menor posição.

6.1.2.3. Diagnóstico Relacionado ao Canal

Cada canal possui seu identificador e sua causa do erro sendo que cada diagnóstico ativo irá utilizar 3 bytes, mesmo que cada canal tenha dois ou mais diagnósticos ativos. Na tabela abaixo é apresentado o formato do diagnóstico relacionado ao canal.

| Byte Byte 0 - Identificador | | | | | | | | Descrição |
|--------------------------------|---|-------|---------------------|---|---|---|---|--|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 1 | 0 | Ident | | | | | | Ident: posição no bastidor do módulo com diagnóstico |
| Byte 1 - Canal | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 0 | 0 | Canal | | | | | | Canal: número do canal |
| Byte 2 - Tipo Diagnóstico | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | Tipo do diagnóstico | | | | | Descrito no documento de Características Técnicas do módulo em questão |

Tabela 14: Diagnóstico Relacionado ao Canal

Para maiores detalhes sobre os diagnósticos do dispositivo, consultar a Norma EN 50170.

6.2. Diagnóstico PROFIBUS Nexto

Na Série Nexto, o módulo Mestre PROFIBUS, NX5001, recebe os dados de diagnósticos no formato PROFIBUS e transforma estes diagnósticos no formato de estrutura de variáveis, tornando mais fácil o processo de entendimento e acesso aos diagnósticos, permitindo assim o acesso através de variáveis.

A tabela a seguir apresenta a estrutura de diagnósticos de uma Cabeça PROFIBUS Nexto, esta estrutura somente estará disponível na utilização em conjunto com Mestre PROFIBUS Nexto NX5001.

| Variável de representação direta | | Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_NX5110.* | Descrição |
|----------------------------------|---------|-------------------------|---|--|
| Variável | Tamanho | | | |
| %QB(n) | BYTE | - | byStationAddress | Endereço. |
| %QB(n+1) | 0 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bStation_Non_Existent | Escravo não existe ou não responde. |
| | 1 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bStation_Not_Ready | Escravo não está pronto para ciclo de troca de dados. |
| | 2 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bCfg_Fault | Erro de configuração, configuração diferente da enviada pelo mestre. |
| | 3 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bExt_Diag | Indica uso da área de diagnósticos estendidos. |
| | 4 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bNot_Supported | Comando não suportado. |
| | 5 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bInvalid_Slave_Response | Resposta do escravo inválida. |
| | 6 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bPrm_Fault | Último parâmetro recebido está incorreto. |
| | 7 | - | tPbusHeadA.tStatus1.bMaster_Lock | Escravo parametrizado por outro mestre. |
| | 0 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bPrm_Req | Escravo requisita nova parametrização e configuração. |
| | 1 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bStat_Diag | Mestre precisa buscar informações do escravo. |

| Variável de representação direta | | Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_NX5110.* | Descrição |
|----------------------------------|---------|-------------------------|--|---|
| Variável | Tamanho | | | |
| %QB(n+2) | 2 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bFixed_1 | Valor fixo em 1. |
| | 3 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bWD_On | Indicação do mecanismo de tempo do supervisor de cão-de-guarda ativado. |
| | 4 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bFreeze_Mode | Indica que o escravo recebeu comando para Congelar as entradas. |
| | 5 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bSync_Mode | Indica que o escravo recebeu comando para Sincronizar as saídas. |
| | 6 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bReserved_06 | Reservado. |
| | 7 | - | tPbusHeadA.tStatus2.bDeactivated | Escravo não foi projetado. |
| %QB(n+3) | 0 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_00 | Reservado. |
| | 1 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_01 | Reservado. |
| | 2 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_02 | Reservado. |
| | 3 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_03 | Reservado. |
| | 4 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_04 | Reservado. |
| | 5 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_05 | Reservado. |
| | 6 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bReserved_06 | Reservado. |
| | 7 | - | tPbusHeadA.tStatus3.bExt_Diag_Overflow | Indica que a quantidade de diagnósticos ativos excede a capacidade de dados que o escravo consegue enviar (definido pelo parâmetro Ext_Diag_Data no GSD). |
| %QB(n+4) | BYTE | - | tPbusHeadA.byMasterAddress | Indica endereço do mestre PROFIBUS-DP. |
| %QB(n+5) | WORD | - | tPbusHeadA.wIdentNumber | Número de identificação. |
| %QB(n+7) | BYTE | - | tPbusHeadA.byHeadCurrentState | Estado atual da Cabeça PROFIBUS. |
| %QB(n+8) | BYTE | - | tPbusHeadA.byFirmwareVersionID | ID da versão de firmware. |
| | 0 | CONFIG. IN-COMPATIVEL | tSummarized.bConfigMismatch ⁽¹⁾ | Existe algum problema de configuração no barramento, como módulo em posição incorreta. |
| | 1 | MODULOS AUSENTES | tPbusHeadA.tSummarized.AbsentModules ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos declarados estão ausentes. |
| | 2 | MODULOS TROCADOS | tPbusHeadA.tSummarized.bSwappedModules ⁽¹⁾ | Dois módulos estão trocados entre si no barramento. |
| | 3 | MODULOS NAO DECLARADOS | tPbusHeadA.tSummarized.bNonDeclaredModules ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos presentes no barramento não estão declarados. |
| | 4 | MODULOS C/ DIAGNOSTICO | tPbusHeadA.tSummarized.bModulesWithDiagnostic ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos do barramento estão com diagnóstico ativo. |
| | 5 | MODULOS C/ ERRO FATAL | tPbusHeadA.tSummarized.bModuleFatalError ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos presentes no barramento estão em estado não funcional. |
| | 6 | MODULOS C/ ERRO PARAM. | tPbusHeadA.tSummarized.bModuleParameterError ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos do barramento estão com erro de parametrização. |
| | 7 | NUM. BYTES EXCEDIDO | tPbusHeadA.tSummarized.bExceededNumInOutBytes | Indica que excedeu o número máximo de bytes de entradas e/ou saídas. |
| | 8 | NUM. MODULOS EXCEDIDO | tPbusHeadA.tSummarized.bExceededMaxModules | Indica que excedeu o número máximo de módulos. |
| | 9 | - | bReserved_9 | Reservado. |

| Variável de representação direta | | Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_NX5110.* | Descrição |
|----------------------------------|---------|-------------------------|--|---|
| Variável | Tamanho | | | |
| %QB(n+9) | 10 | ERRO NO BARRAMENTO | tPbusHeadA.tSummarized. bLocalBusError | Indicação que existe falha no barramento local |
| | 11 | FALHA DE HARDWARE | tPbusHeadA.tSummarized. bHardwareFailure | Indica que há falha no hardware do dispositivo. |
| | 12 | - | bReserved_12 | Reservado. |
| | 13 | ERRO TECLA OTD | tPbusHeadA.tSummarized. bOTDSwitchError | A tecla ficou travada por mais de 20 segundos pelo menos uma vez enquanto a remota estava energizada. Esse diagnóstico somente é limpo na reinicialização do sistema. |
| | 14 | ENDERECO MODIFICADO | tPbusHeadA.tSummarized. bPbAddrSwitchChanged | Indica que o endereço do escravo PROFIBUS-DP foi alterado. |
| | 15 | - | tPbusHeadA.tSummarized. bThermometerFailure | Indica falha no termômetro interno. |
| | 16 | - | tPbusHeadA.tSummarized. bOverTemperatureAlarm | Indica alarme de temperatura alta. |
| | 17 | - | tPbusHeadA.tSummarized. bUnderTemperatureAlarm | Indica alarme de temperatura baixa. |
| | 18 | - | tPbusHeadA.tSummarized. bBrownOutReset | Indica que o dispositivo foi reiniciado devido a uma falha na alimentação na última inicialização. |
| | 19 | - | tPbusHeadA.tSummarized. bWatchdogReset | Indica que o dispositivo foi reiniciado devido ao cão-de-guarda ativo na última inicialização. |
| | 20 | ERRO MODO TROCA QUENTE | tPbusHeadA.tSummarized. bHotSwapModeError ⁽¹⁾ | Informa que houve uma situação anormal no barramento e que a lógica de Modo de Troca a Quente (parametrizada pelo usuário) atuou, levando o modo de operação da remota para Erro. |
| | 21 | POSICAO INCORRETA | tPbusHeadA.tSummarized. bWrongSlot | Indica que a cabeça PROFIBUS-DP está alimentada e encontra-se em uma posição incorreta no bastidor, ou fora dele. |
| | 22..31 | - | tPbusHeadA.tSummarized. bReserved_nn | Reservado. |
| %QB(n+13) | DWORD | - | tPbusHeadA.dwModuleNotPresent ⁽¹⁾ | Indica módulos presentes nas respectivas posições do bastidor. |
| %QB(n+17) | 0 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bStation_Non_Existent | Escravo não existe ou não responde. |
| | 1 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bStation_Not_Ready | Escravo não está pronto para ciclo de troca de dados. |
| | 2 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bCfg_Fault | Erro de configuração, configuração diferente da enviada pelo mestre. |
| | 3 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bExt_Diag | Indica uso da área de diagnósticos estendidos. |
| | 4 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bNot_Supported | Comando não suportado. |
| | 5 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bInvalid_Slave_Response | Resposta do escravo inválida. |
| | 6 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bPrm_Fault | Último parâmetro recebido está incorreto. |

| Variável de representação direta | | Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_NX5110.* | Descrição |
|----------------------------------|---------|-------------------------|--|---|
| Variável | Tamanho | | | |
| | 7 | - | tPbusHeadB.tStatus1. bMaster_Lock | Escravo parametrizado por outro mestre. |
| %QB(n+18) | 0 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bPrm_Req | Escravo requisita nova parametrização e configuração. |
| | 1 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bStat_Diag | Mestre precisa buscar informações do escravo. |
| | 2 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bFixed_1 | Valor fixo em 1. |
| | 3 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bWD_On | Indicação do mecanismo de tempo do supervisor de cão-de-guarda ativado. |
| | 4 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bFreeze_Mode | Indica que o escravo recebeu comando para Congelar as entradas. |
| | 5 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bSync_Mode | Indica que o escravo recebeu comando para Sincronizar as saídas. |
| | 6 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bReserved_06 | Reservado. |
| | 7 | - | tPbusHeadB.tStatus2. bDeactivated | Escravo não foi projetado. |
| %QB(n+19) | 0 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_00 | Reservado. |
| | 1 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_01 | Reservado. |
| | 2 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_02 | Reservado. |
| | 3 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_03 | Reservado. |
| | 4 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_04 | Reservado. |
| | 5 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_05 | Reservado. |
| | 6 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bReserved_06 | Reservado. |
| | 7 | - | tPbusHeadB.tStatus3. bExt_Diag_Overflow | Indica que a quantidade de diagnósticos ativos excede a capacidade de dados que o escravo consegue enviar (definido pelo parâmetro Ext_Diag_Data no GSD). |
| %QB(n+20) | BYTE | - | tPbusHeadB.byMasterAddress | Indica endereço do mestre PROFIBUS-DP. |
| %QB(n+21) | WORD | - | tPbusHeadB.wIdentNumber | Número de identificação. |
| %QB(n+23) | BYTE | - | tPbusHeadB.byHeadCurrentState | Estado atual da Cabeça PROFIBUS. |
| %QB(n+24) | BYTE | - | tPbusHeadB.byFirmwareVersionID | ID da versão de firmware. |
| | 0 | CONFIG. INCOMPATÍVEL | tSummarized.bConfigMismatch ⁽¹⁾ | Existe algum problema de configuração no barramento, como módulo em posição incorreta. |
| | 1 | MODULOS AUSENTES | tPbusHeadB.tSummarized. AbsentModules ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos declarados estão ausentes. |
| | 2 | MODULOS TROCADOS | tPbusHeadB.tSummarized. bSwappedModules ⁽¹⁾ | Dois módulos estão trocados entre si no barramento. |
| | 3 | MODULOS NAO DECLARADOS | tPbusHeadB.tSummarized. bNonDeclaredModules ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos presentes no barramento não estão declarados. |

| Variável de representação direta | | Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_NX5110.* | Descrição |
|----------------------------------|---------|-------------------------|--|---|
| Variável | Tamanho | | | |
| %QB(n+25) | 4 | MODULOS C/ DIAGNOSTICO | tPbusHeadB.tSummarized. bModulesWithDiagnostic ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos do barramento estão com diagnóstico ativo. |
| | 5 | MODULOS C/ ERRO FATAL | tPbusHeadB.tSummarized. bModuleFatalError ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos presentes barramento estão em estado não funcional. |
| | 6 | MODULOS C/ ERRO PARAM. | tPbusHeadB.tSummarized. bModuleParameterError ⁽¹⁾ | Um ou mais módulos do barramento estão com erro de parametrização. |
| | 7 | NUM. BYTES EXCEDIDO | tPbusHeadB.tSummarized. bExceededNumInOutBytes | Indica que excedeu o número máximo de bytes de entradas e/ou saídas. |
| | 8 | NUM. MODULOS EXCEDIDO | tPbusHeadB.tSummarized. bExceededMaxModules | Indica que excedeu o número máximo de módulos. |
| | 9 | - | bReserved_9 | Reservado. |
| | 10 | ERRO NO BARRAMENTO | tPbusHeadB.tSummarized. bLocalBusError | Indicação que existe falha no barramento local. |
| | 11 | FALHA DE HARDWARE | tPbusHeadB.tSummarized. bHardwareFailure | Indica que há falha no hardware do dispositivo. |
| | 12 | - | bReserved_12 | Reservado. |
| | 13 | ERRO TECLA OTD | tPbusHeadB.tSummarized. bOTDSwitchError | A tecla ficou travada por mais de 20 s pelo menos uma vez enquanto a UCP estava energizada. Esse diagnóstico somente é limpo na reinicialização do sistema. |
| | 14 | ENDEREÇO MODIFICADO | tPbusHeadB.tSummarized. bPbAddrSwitchChanged | Indica que o endereço do escravo PROFIBUS-DP foi alterado. |
| | 15 | - | tPbusHeadB.tSummarized. bThermometerFailure | Indica falha no termômetro interno. |
| | 16 | - | tPbusHeadB.tSummarized. bOverTemperatureAlarm | Indica alarme de temperatura alta. |
| | 17 | - | tPbusHeadB.tSummarized. bUnderTemperatureAlarm | Indica alarme de temperatura baixa. |
| | 18 | - | tPbusHeadB.tSummarized. bBrownOutReset | Indica que o dispositivo foi reiniciado devido a uma falha na alimentação na última inicialização. |
| | 19 | - | tPbusHeadB.tSummarized. bWatchdogReset | Indica que o dispositivo foi reiniciado devido ao cão-de-guarda ativo na última inicialização. |
| | 20 | ERRO MODO TROCA QUENTE | tPbusHeadB.tSummarized. bHotSwapModeError ⁽¹⁾ | Informa que houve uma situação anormal no barramento e que a lógica de Modo de Troca a Quente (parametrizada pelo usuário) atuou, levando o modo de operação da remota para Erro. |
| | 21 | POSICAO INCORRETA | tPbusHeadB.tSummarized. bWrongSlot | Indica que a cabeça PROFIBUS-DP está alimentada e encontra-se em uma posição incorreta no bastidor, ou fora dele. |
| | 22..31 | - | tPbusHeadB.tSummarized. bReserved_nn | Reservado. |

| Variável de representação direta | | Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_NX5110.* | Descrição |
|----------------------------------|---------|-------------------------|--|--|
| Variável | Tamanho | | | |
| %QB(n+29) | DWORD | - | tPbusHeadB.dwModuleNotPresent ⁽¹⁾ | Indica módulos presentes nas respectivas posições do bastidor. |

Tabela 15: Diagnósticos Mapeados em Variáveis

⁽¹⁾O estado destes diagnósticos estão duplicados entre as estruturas tPbusHeadA e tPbusHeadB de cada cabeça PROFIBUS-DP redundante pois referem-se aos diagnósticos relacionados ao barramento. Os demais diagnósticos são específicos para cada cabeça.

Notas:

Variável de representação direta: - “n” é o endereço definido no campo Endereço Inicial de Diagnósticos dos Escravos em %Q na tela de configuração do módulo NX5001 – Aba Parâmetros do Módulo no MasterTool IEC XE.

Variável simbólica: - Algumas variáveis simbólicas servem para acessar os diagnósticos. Esses diagnósticos estão armazenados nas variáveis de representação direta, então é utilizada a diretiva AT para mapear as variáveis simbólicas nas variáveis de representação direta. A diretiva AT é uma palavra reservada no MasterTool IEC XE, que utiliza essa diretiva para declarar os diagnósticos automaticamente nas variáveis simbólicas. Todos os diagnósticos mapeados automaticamente em variáveis simbólicas podem ser encontrados no objeto de diagnósticos.

7. Manutenção

7.1. Diagnósticos do Módulo

Uma das características da Série Nexto é a geração de diagnósticos de anormalidades, sejam elas falhas, erros ou modos de operação, possibilitando ao operador identificar e solucionar problemas que venham a ocorrer com o sistema com grande facilidade.

Os módulos NX5110 e NX5210 possuem visor gráfico contendo status e informações úteis para o usuário, tais como: modo de operação da interface com redundância de rede habilitada, endereço IP da interface Ethernet, indicação de modo Sincronizar e/ou Congelar, entre outros. Adicionalmente, também fornece diagnósticos relacionados à interface e à rede PROFIBUS no LED DG. Um segundo LED é utilizado para indicar a ocorrência de cão-de-guarda (LED WD).

7.1.1. Visor Gráfico

O visor gráfico disponível neste produto é uma importante ferramenta para o controle de processo, pois através dele podem ser reconhecidas as possíveis condições de erro, presença de componentes ou de diagnósticos ativos. Além disso, é através do visor gráfico que todos os diagnósticos, inclusive dos módulos de E/S, são exibidos ao usuário. Para maiores detalhes sobre a utilização da tecla de diagnósticos e da visualização dos mesmos, consultar a seção [One Touch Diag](#).

Na figura abaixo, é possível visualizar todos os caracteres disponíveis no visor gráfico deste produto e, a seguir, os seus respectivos significados.

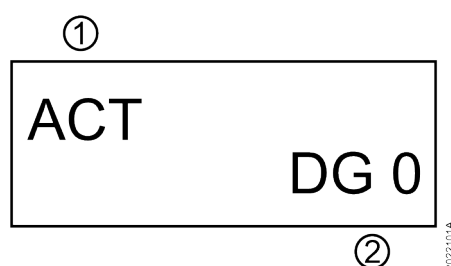


Figura 23: Visor Gráfico

Legenda:

- 1. Indicação do estado de operação da cabeça. Para maiores detalhes sobre essa indicação, consultar seção [Estados das Cabeças PROFIBUS](#).
- 2. Indicação da quantidade de diagnósticos ativos na cabeça. Caso o número mostrado seja diferente de 0 (zero), existem diagnósticos ativos na cabeça. Para maiores detalhes sobre a visualização dos mesmos no visor gráfico, através da tecla de diagnósticos, consultar seção [One Touch Diag](#).

7.1.2. One Touch Diag

Esse é outro recurso inovador presente na Série Nexto. Com este novo conceito, o usuário pode verificar os diagnósticos do NX5110, ou de qualquer outro módulo presente no barramento, diretamente no visor gráfico da Cabeça (sem códigos de diagnósticos) com apenas um único pressionamento no botão de diagnóstico do respectivo módulo. “OTD” é uma poderosa ferramenta que pode ser usada offline (sem programa supervisorio ou programador), tornando mais eficaz e rápido o processo de localização e solução de problemas.

Maiores informações sobre esse recurso podem ser encontradas no Manual de Utilização Série Nexto – MU214000.

A figura abaixo mostra a localização da tecla na Cabeça PROFIBUS-DP:

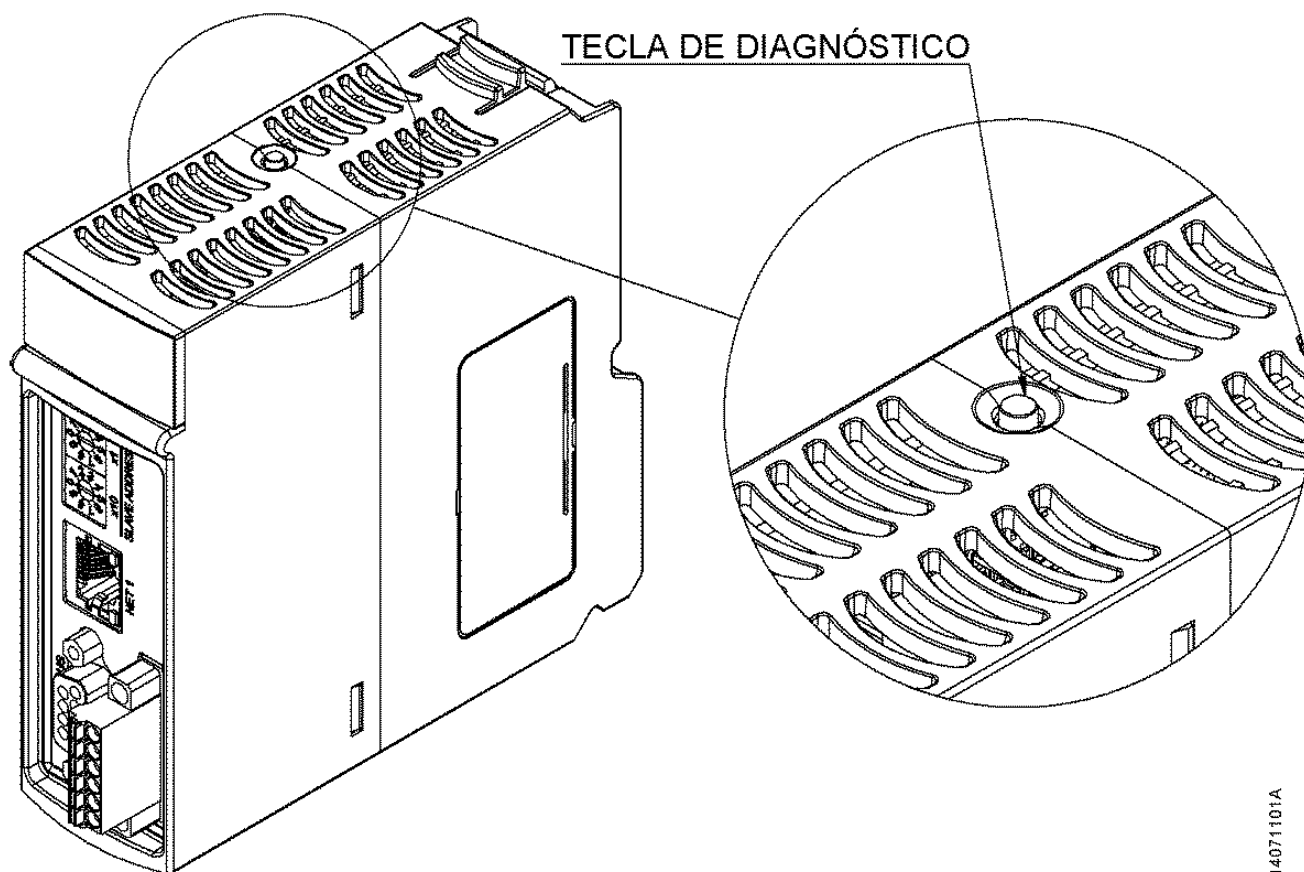


Figura 24: Botão de Diagnóstico

Com apenas um pressionamento curto, o módulo começa a mostrar os diagnósticos do barramento (quando ativos, caso contrário exibe a mensagem SEM DIAG). Serão mostrados todos os diagnósticos, através de mensagens no visor da Cabeça. Esse processo será executado por duas vezes no visor. Tudo ocorre de forma automática, sendo que o usuário somente deverá executar o pressionamento curto inicial e a Cabeça será responsável por exibir os diagnósticos. Os diagnósticos de outros módulos presentes no barramento também serão exibidos no visor gráfico da Cabeça através de um pressionamento curto no botão de diagnóstico dos mesmos, no mesmo modelo da apresentação dos diagnósticos da Cabeça.

A figura abaixo mostra todo o processo a partir do pressionamento curto, sendo a condição e os tempos da UCP representados nos retângulos menores. É importante salientar que os diagnósticos poderão ter mais de uma tela, ou seja, o tempo especificado no fluxograma abaixo é válido para cada uma delas.

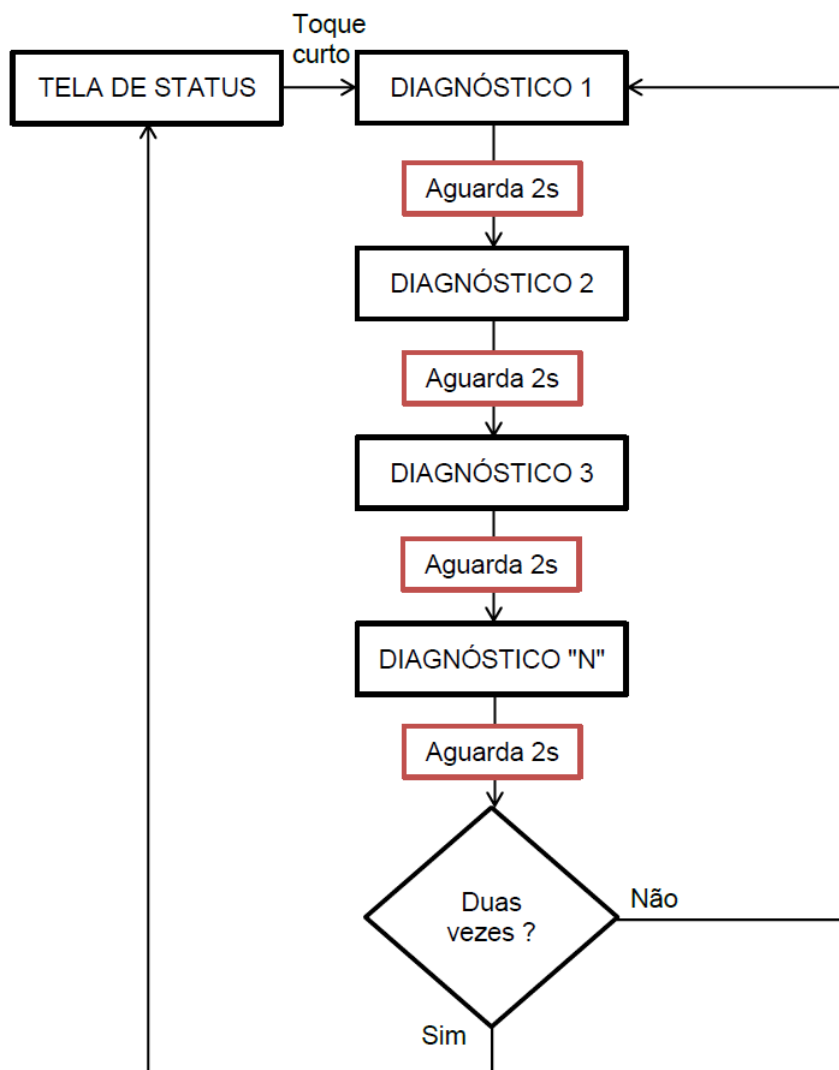


Figura 25: Visualização dos Diagnósticos da UCP

7.1.3. Diagnóstico via LED

As cabeças PROFIBUS NX5110 e NX5210 possuem um LED para indicação de diagnóstico (LED DG) e um LED para indicar ocorrência de cão-de-guarda (LED WD).

As tabelas abaixo mostram o significado de cada estado e suas respectivas descrições:

7.1.3.1. DG (Diagnóstico)

| Verde | Vermelho | Descrição | Causas | Prioridade |
|-------------|-------------|--|---|------------|
| Ligado | Desligado | Dados cíclicos são trocados com mestre. | Comunicação com mestre PROFIBUS-DP foi estabelecida. | 5 (Baixa) |
| Piscando 2x | Desligado | Módulos do barramento com diagnóstico. | Algum módulo do barramento, incluindo a remota está com algum diagnóstico ativo. | 4 |
| Piscando 4x | Desligado | Sem configuração. | - Mestre PROFIBUS-DP ainda não mandou a parametrização e a configuração. - Endereço PROFIBUS errado. | 3 |
| Desligado | Piscando 1x | Erro de Configuração ou de Hardware no barramento. | Erro de Configuração/Parametrização. Verificar estrutura de diagnósticos. | 2 |
| Desligado | Ligado | Sem atividade na rede PROFIBUS. | - Cabo da rede PROFIBUS-DP defeituoso. - Cabo da rede não conectado. - Erro na terminação PROFIBUS-DP | 1 |
| Desligado | Desligado | Erro de Hardware da Cabeça. | - Problema fatal de hardware. - Erro na memória do coprocessador PROFIBUS-DP. | 0 (Alta) |

Tabela 16: Diagnósticos LED DG

7.1.3.2. WD (Cão-de-Guarda)

| Verde | Vermelho | Descrição | Causas | Prioridade |
|-----------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Desligado | Desligado | Sem indicação de cão-de-guarda | Operação normal | 3 (Baixa) |
| Desligado | Piscando 1x | Cão-de-guarda de Software | Cão-de-guarda gerado por software | 2 |
| Desligado | Ligado | Cão-de-guarda de Hardware | Módulo danificado | 1 (Alta) |

Tabela 17: Diagnósticos LED WD

Notas:

Cão-de-guarda de software: Para remover a indicação de cão-de-guarda, deve-se desligar e ligar novamente o dispositivo. Esse cão-de-guarda ocorre quando o tempo de execução do software interno for maior que um segundo. Caso este erro se manifeste de forma frequente deve ser realizado contato com o suporte técnico da Altus.

Cão-de-guarda de hardware: Para limpar qualquer indicação de cão-de-guarda, como no LED WD ou no operando tDetailed.Reset.bWatchdogReset, deve-se desligar e ligar novamente o dispositivo.

7.2. Pagina WEB

7.2.1. Acesso Pagina WEB

Para acessar a página WEB da Cabeça PROFIBUS-DP desejada, basta utilizar um navegador padrão (Internet Explorer 7 ou superior, Mozilla Firefox 3.0 ou superior e Google Chrome 8 ou superior) e digitar, na barra de endereço, o endereço IP correspondente à Cabeça PROFIBUS (Ex.: <http://192.168.15.1>).

Inicialmente, serão apresentadas as informações da Cabeça PROFIBUS-DP, conforme mostra a figura a seguir:

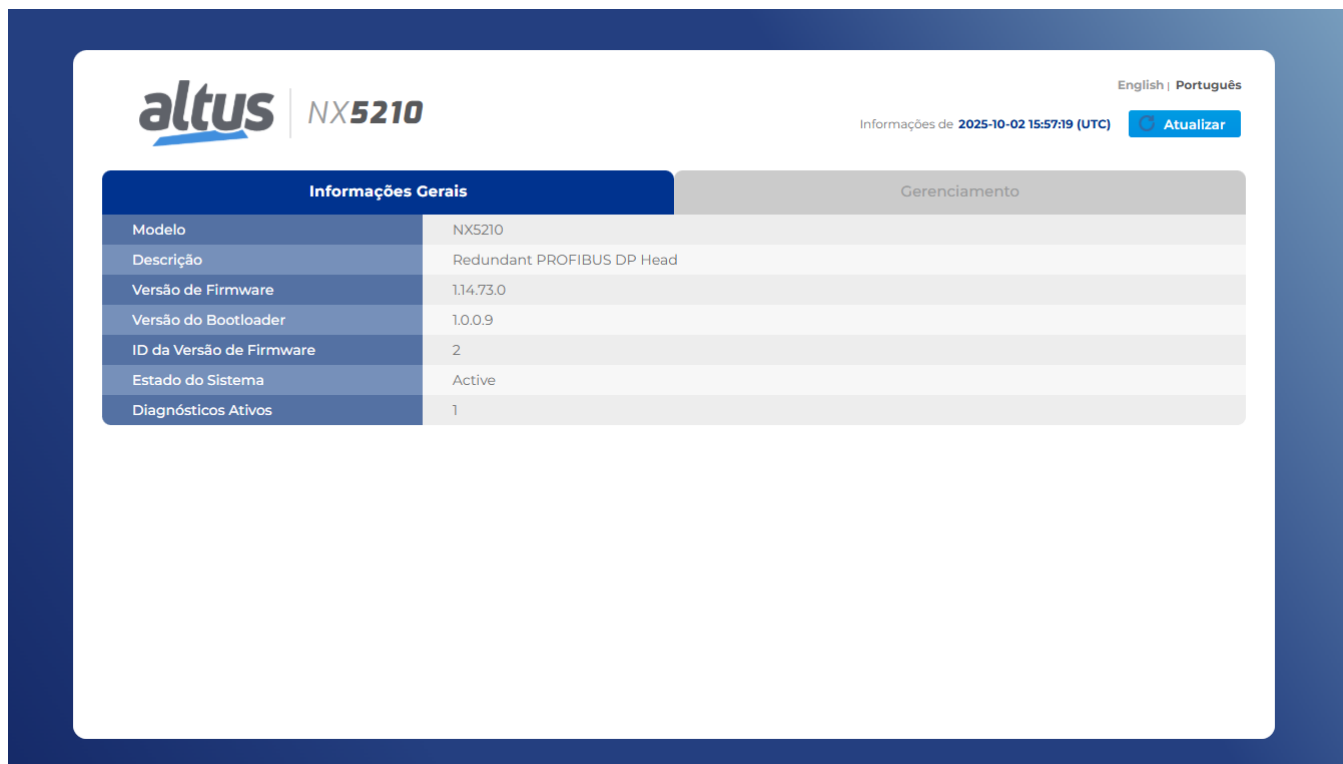


Figura 26: Página Inicial

O usuário pode optar por duas opções de idioma: Português e Inglês. Basta alterar no canto superior direito para o idioma desejado.

Na aba Gerenciamento, existem recursos como, por exemplo, Sistema e Rede. Os recursos disponíveis nesta aba variam de acordo com as funcionalidades disponíveis para o controlador utilizado e somente podem ser acessados após o usuário realizar o Login. O acesso é protegido por usuário e senha, sendo admin o valor padrão para ambos os campos. A figura abaixo ilustra a tela de login:

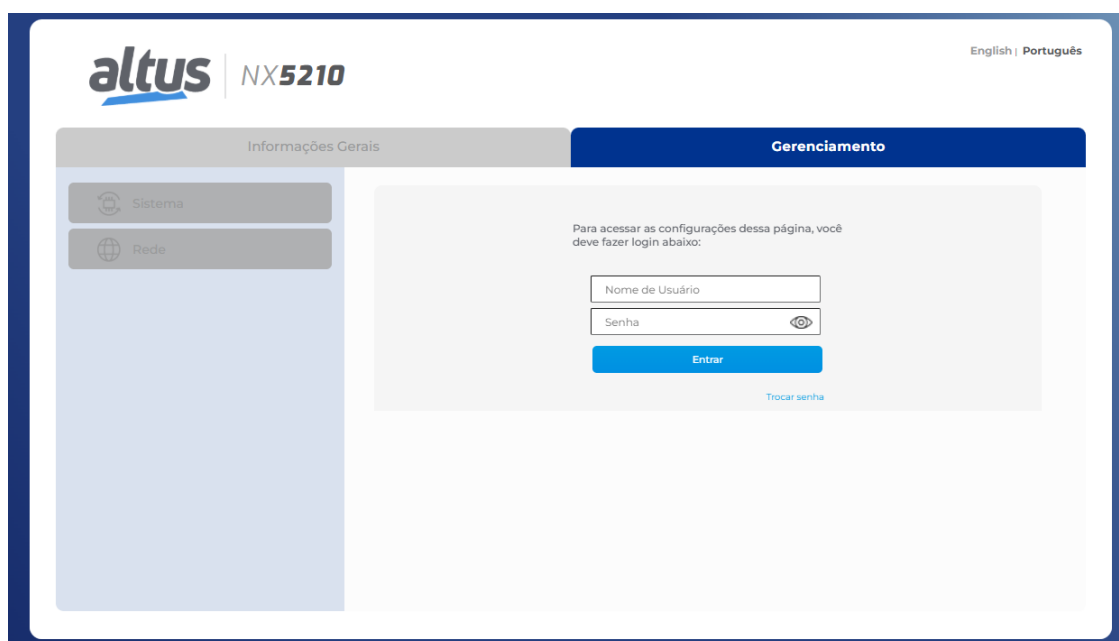


Figura 27: Página de Login

7.2.1.1. Seção de Sistema

Na seção de Sistema da aba Gerenciamento é possível realizar a atualização de firmware da Cabeça PROFIBUS-DP.

7.2.1.2. Seção de Rede

7.2.1.2.1. Configuração de IP

O usuário pode alterar a configuração do endereço IP, através da seção de Rede, onde é exibida na tela a configuração atual de todas as NETs que existem no dispositivo e um botão para aplicar uma nova configuração, conforme ilustrado na figura abaixo:

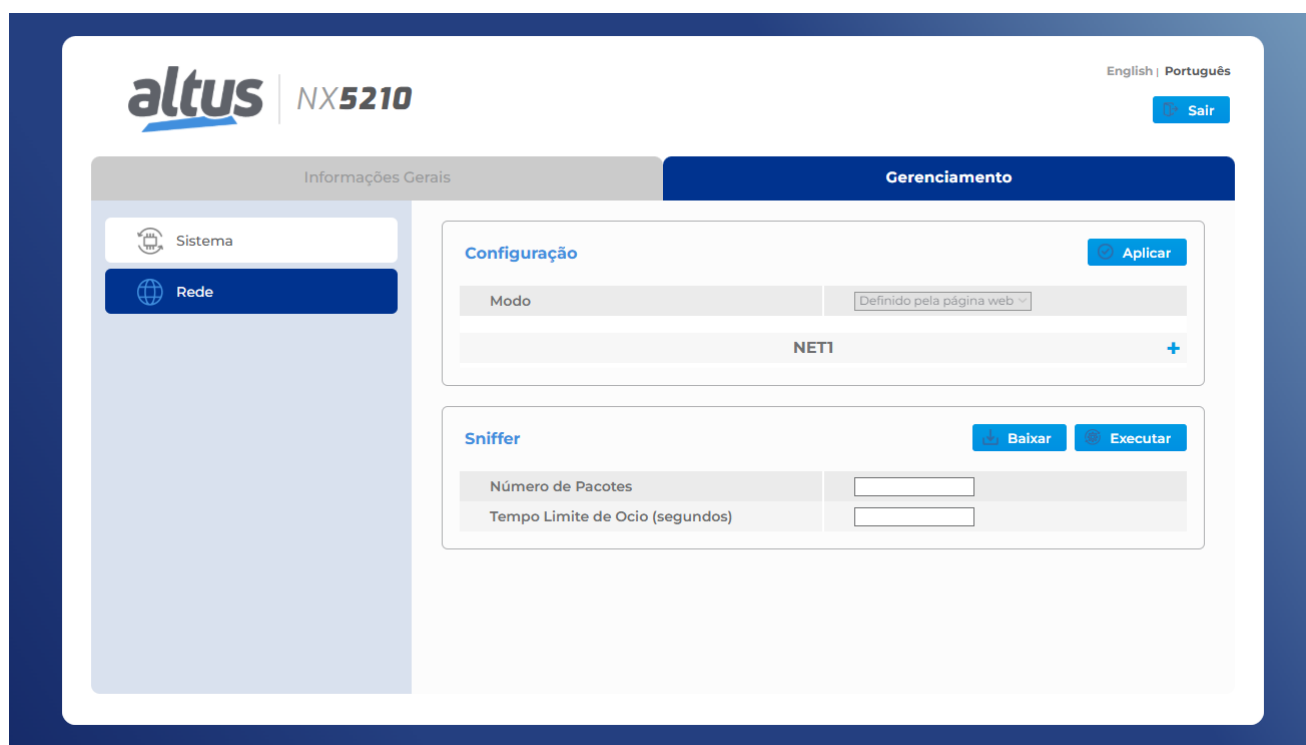


Figura 28: Configuração de Rede

7.2.1.2.2. Sniffer de Rede

O Sniffer de rede, mostrado na figura acima, pode ser utilizado para observar o tráfego nas interfaces físicas. Ele possui duas configurações básicas:

Número de Pacotes: É o número de pacotes que se deseja capturar. O valor configurado desse parâmetro deve estar dentro da faixa de 100 a 25000 pacotes;

Tempo Limite de Ocio (segundos): Se não houver nenhum tráfego de pacotes na interface após este tempo limite configurado, a execução do Sniffer é encerrada. Pode ser configurado com valores entre 1 e 3600 segundos.

Como a Cabeça PROFIBUS-DP possui apenas uma única interface de rede, a operação do Sniffer é sempre realizada nesta interface.

Somente após alguns instantes, depois da abertura da tela, o botão Executar, que inicia a execução do Sniffer, se tornará disponível. O botão Baixar será desbloqueado apenas se houver algum arquivo, referente ao Sniffer, disponível para ser baixado. Se o Sniffer nunca foi executado, ou o arquivo for excluído, o botão não estará disponível.

Ao executar o Sniffer de Rede, a página irá desabilitar os campos de edição, o botão Baixar será bloqueado e o botão Executar, se tornará o botão Parar, conforme mostra a figura abaixo.

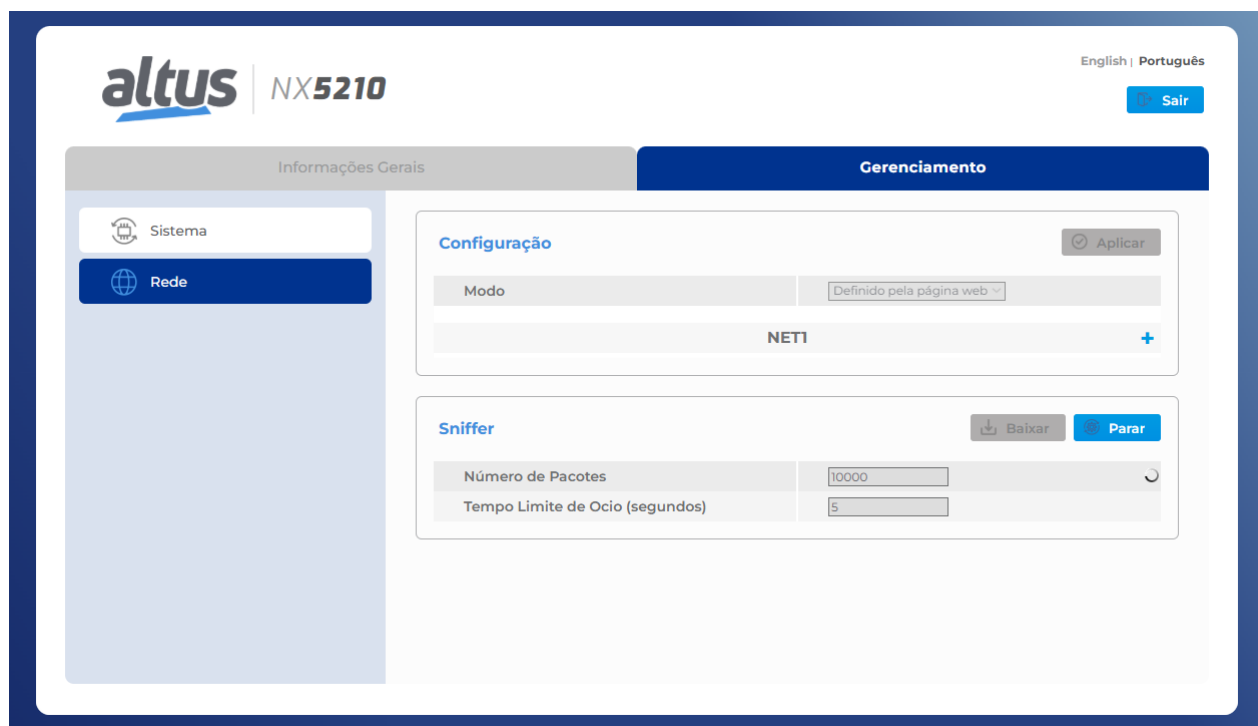


Figura 29: Execução do Sniffer de Rede

O botão Parar pode ser utilizado para encerrar a execução do sniffer a qualquer momento após ter sido iniciada.

Após a execução do Sniffer, é gerado um arquivo **.pcap**. Este arquivo é nomeado de acordo com o nome do controlador e a interface que foi analisada, por exemplo, **NX5110_NET1.pcap**. Este arquivo é encontrado dentro de um **.zip**, também nomeado de acordo com o nome do controlador, por exemplo, **NX5110_capture.zip**.

Ao final da execução do sniffer, é exibida uma mensagem questionando se deve ser realizado ou não o download automático dos arquivos gerados. Caso ocorra algum problema em relação a memória insuficiente, ocasionado em função da geração dos arquivos sniffer, será indicado para o usuário. Recomenda-se então executar o analisador outra vez, com uma configuração de Número de Pacotes menor.

O sniffer de rede pode encerrar a sua execução por três razões, falta de memória, estouro do tempo limite de ócio das interfaces e também o cancelamento manual.

7.3. Manutenção Preventiva

- Deve-se verificar, a cada ano, se os cabos de interligação estão com as conexões firmes, sem depósitos de poeira, principalmente os dispositivos de proteção
- Em ambientes sujeitos a contaminação excessiva, deve-se limpar periodicamente o equipamento, retirando resíduos, poeira, etc

Os varistores utilizados para a proteção contra transientes causados por descargas atmosféricas devem ser inspecionados periodicamente, pois podem estar danificados ou destruídos caso a energia absorvida esteja acima do limite. Em muitos casos, a falha pode não ser evidente ou facilmente visível. Em aplicações críticas, é recomendável a substituição periódica dos varistores, mesmo os que não apresentarem sinais visíveis de falha.