

1. Descrição do Produto

A automação de sistemas de energia elétrica é caracterizada pelo uso de equipamentos e dispositivos robustos, confiáveis e que apresentam alta tecnologia com a capacidade de operar em ambientes hostis, onde há presença de níveis significativos de interferência eletromagnética e exposição a temperaturas de operação mais elevadas. Esta é a realidade de aplicações em usinas hidrelétricas (UHEs), subestações de energia elétrica, parques eólicos, entre outras.

Neste contexto, a Série Hadron Xtorm se apresenta como uma inovadora Unidade Terminal Remota (UTR), perfeita para aplicações em geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. A Série possui um conjunto ideal de recursos com alto desempenho e facilidades para as diversas etapas no ciclo de vida de uma aplicação, visando redução de custos de engenharia, instalação e comissionamento e a minimização de tempos de indisponibilidade, e manutenção do sistema quando em operação. Com interfaces intuitivas e amigáveis, diagnósticos precisos e inteligentes, um design moderno e robusto, além de diversas características inovadoras, a Hadron Xtorm supera os requisitos de aplicações deste mercado.

A Série possui uma arquitetura inteligente e versátil, oferecendo modularidade em pontos de entrada e saída (E/S), opções em redundância, troca a quente de módulos, protocolos de comunicação de alta velocidade, como IEC 61850 e DNP3, implementação de lógica em conformidade com a norma IEC 61131-3 e sincronismo de tempo.

O módulo HX6000 da Série Hadron Xtorm oferece 16 entradas analógicas que podem ser configuradas individualmente como entrada de tensão ou corrente com diferentes escalas de operação configurados por software.



Suas principais características são:

- 16 pontos de entradas analógicas tensão/corrente
- Entradas configuráveis independentemente em tensão ou corrente em várias escalas por software
- Filtros parametrizáveis por software
- Isolação galvânica entre entradas e lógica interna
- Proteção contra picos de tensão
- Visor para indicação do estado das entradas e diagnósticos
- Suporte a troca a quente
- Design mecânico com alta robustez e temperatura de operação estendida
- Elevada imunidade a ruídos eletromagnéticos (EMC/EMI)
- Diagnósticos inteligentes, como One Touch Diag e Electronic Tag on Display

2. Dados para Compra

2.1. Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Módulo HX6000
- Quatro conectores de 10 terminais HX9402

2.2. Código do Produto

Os seguintes códigos devem ser usados para compra do produto:

| Código | Descrição |
|--------|------------------------------|
| HX6000 | Módulo 16 EA Tensão/Corrente |

Tabela 1: Código do Produto

3. Produtos Relacionados

O seguinte produto deve ser adquirido separadamente quando necessário:

| Código | Descrição |
|--------|-----------------------|
| HX9402 | Conector 10 terminais |

Tabela 2: Produtos Relacionados

4. Características Inovadoras

A Série Hadron Xtorm traz aos usuários diversas inovações na utilização, supervisão e manutenção do sistema. Estas características foram desenvolvidas focando um novo conceito em automação de usinas hidroelétricas e subestações. A lista abaixo mostra algumas destas características que o usuário encontrará na Série Hadron Xtorm:



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.

5. Características do Produto

5.1. Características Gerais

| | HX6000 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Tipo de módulo | 16 entradas analógicas |
| Tipos de entrada | Entrada de tensão ou corrente individualmente configuráveis |
| Formato dos dados | 16 bits complemento de dois, justificado à esquerda |
| Resolução do conversor | 24 bits com monotonicidade garantida, sem códigos faltantes |
| Indicação do estado da entrada | Sim |
| One Touch Diag (OTD) | Sim |
| Electronic Tag on Display (ETD) | Sim |
| Indicação de status e diagnóstico | Visor, página web e memória interna da UCP |
| Suporte a troca a quente | Sim |
| Proteções do módulo | Sim, proteção contra surtos de tensão |
| Isolação | |
| Entrada para lógica | 2500 Vac / 1 minuto |
| Entrada para terra de proteção ☹ | 2500 Vac / 1 minuto |
| Lógica para terra de proteção ☹ | 2500 Vac / 1 minuto |
| Consumo de corrente do bastidor | 280 mA |
| Máxima dissipação de potência | 3 W |
| Seção do fio | 0,5 a 1,5 mm ² |
| Índice de proteção | IP 20 |
| Temperatura de operação | -5 a 70 °C |
| Temperatura de armazenamento | -25 a 75 °C |
| Umidade relativa de operação e armazenamento | 5 a 96 %, não condensado |
| Revestimento de circuitos eletrônicos | Sim |
| Dimensões do módulo (L x A x P) | 38,0 x 235,3 x 187,2 mm |
| Dimensões da embalagem (L x A x P) | 55,0 x 308,0 x 266,0 mm |
| Peso | 900 g |
| Peso com embalagem | 1200 g |

Tabela 3: Características Gerais

Notas:

One Touch Diag (OTD): Funcionalidade disponível ao usuário somente quando o módulo estiver em modo operacional.

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.

5.2. Normas e Certificações

| Normas e Certificações | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC | 61131-2: Industrial-process measurement and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests |
| 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. 1101 (ROHS) |
| EAC | TR 004/2011 (LVD) CU TR 020/2011 (EMC) |

Tabela 4: Normas e Certificações

5.3. Características do Modo Tensão

| | Modo Tensão | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | Faixa | Resolução |
| Faixas de entrada | 0 a 1 Vdc | 16,7 uV com filtro 50/60 Hz |
| | 0 a 5 Vdc | 83,3 uV |
| | 0 a 10 Vdc | 166,7 uV |
| | -1 a 1 Vdc | 33,3 uV com filtro 50/60 Hz |
| | -5 a 5 Vdc | 166,7 uV |
| | -10 a 10 Vdc | 333,3 uV |
| Precisão | ±0,1 % do fundo de escala @ 25 °C ± 0,005 % / °C do fundo de escala | |
| Sobrescala | ± 4,5 % do fundo de escala para todas as faixas de tensão | |
| Tensão máxima de entrada | 30 Vdc | |
| Tempo de atualização | 1 ms com um canal habilitado 16 ms com todos os canais habilitados | |
| Impedância de entrada | 5 MΩ | |

| Modo Tensão | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parâmetros configuráveis | Tipo da entrada para cada ponto Escala de medição para cada ponto Filtros Alarmes |
| Filtro de supressão de ruído | 50, 60 Hz ou desabilitado |
| Filtro digital passa baixa | Filtro digital de primeira ordem |
| Constante de tempo do filtro digital passa baixa | 100 ms, 1 s, 10 s ou desabilitado |

Tabela 5: Características do Modo Tensão

5.4. Características do Modo Corrente

| Modo Corrente | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | Faixa | Resolução |
| Faixas de entrada | -1 a 1 mA | 33,3 nA com filtro 50/60 Hz |
| | -5 a +5 mA | 166,7 nA |
| | -20 mA a 20 mA | 666,7 nA |
| | 0 a 10 mA | 166,7 nA |
| | 0 a 20 mA | 333,3 nA |
| | 4 a 20 mA | 333,3 nA |
| Precisão | ±0,1 % do fundo de escala @ 25 °C ± 0,006 % / °C do fundo de escala | |
| Sobrescala | ± 4,5 % do fundo de escala para todas as faixas de corrente | |
| Tensão máxima de entrada | 30 Vdc | |
| Tempo de atualização | 1 ms com um canal habilitado 16 ms com todos os canais habilitados | |
| Impedância de entrada | 150 Ω | |
| Parâmetros configuráveis | Tipo da entrada para cada ponto Escala de medição para cada ponto Filtros Alarmes | |
| Filtro de supressão de ruído | 50, 60 Hz ou desabilitado | |
| Filtro digital passa baixa | Filtro digital de primeira ordem | |
| Constante de tempo do filtro digital passa baixa | 100 ms, 1 s, 10 s ou desabilitado | |

Tabela 6: Características do Modo Corrente

Notas:

Filtro de supressão de ruído: O valor do filtro selecionado neste parâmetro será aplicado a todas as entradas do módulo.

Impedância de entrada modo tensão: Valor da impedância de entrada quando estiver configurado para o modo de tensão ou modo sem configuração.

Impedância de entrada modo corrente: Valor da impedância de entrada quando estiver configurado para o modo de corrente ou desenergizado.

Sobrescala: Na faixa de entrada 4 a 20 mA, dependendo da configuração utilizada para a escala em unidades de engenharia, o limite de ±32.700 pode ser alcançado antes de atingir os 4,5% do fundo de escala.

6. Dimensões Físicas

Dimensões em mm.

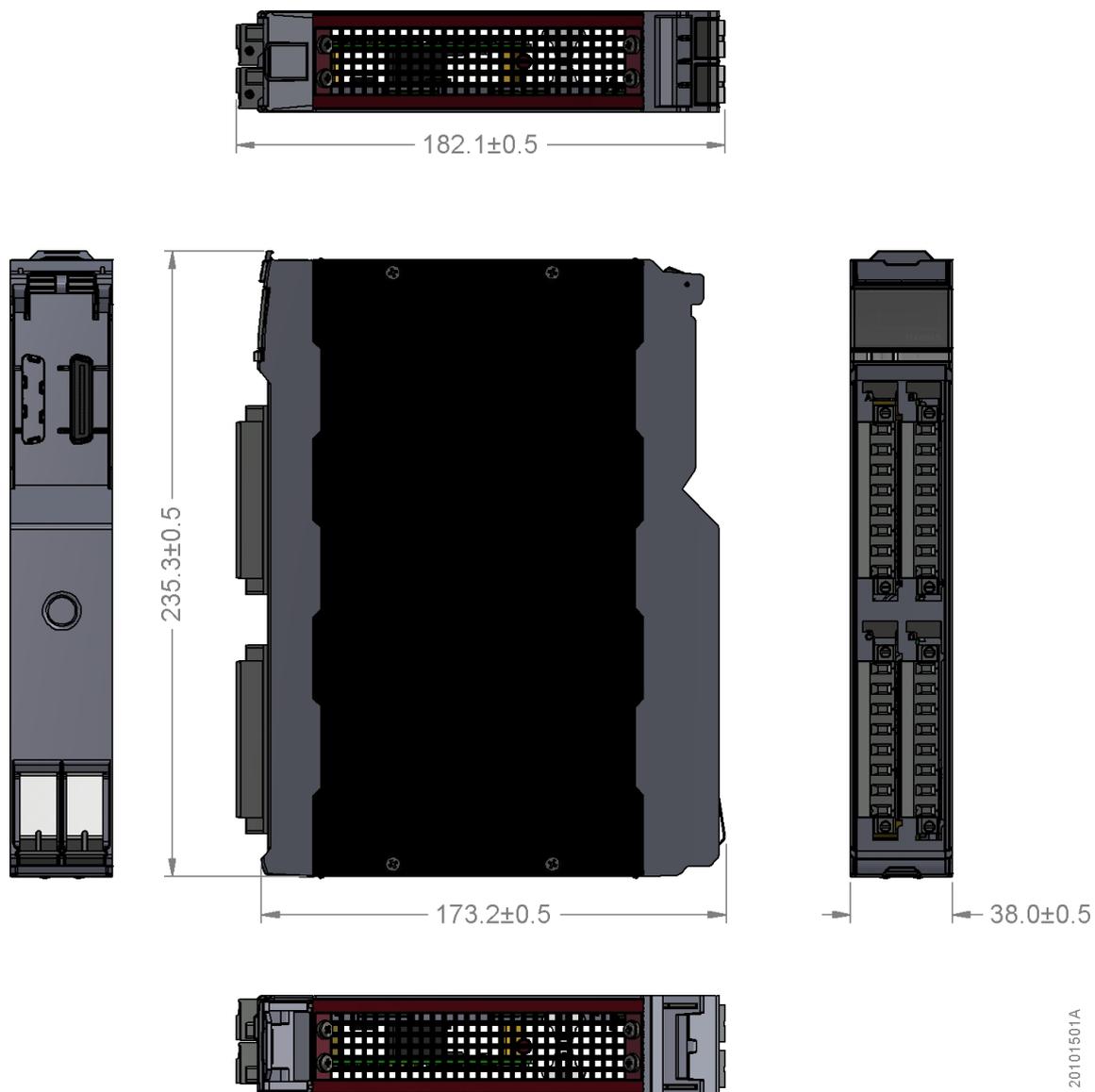


Figura 1: Dimensões Físicas

7. Instalação

Para correta instalação deste produto se faz necessária a utilização de um bastidor (backplane rack) e a mesma deve ser realizada conforme instruções de instalação mecânica e elétrica que seguem.

7.1. Identificação do Produto

Este produto possui algumas partes que devem ser observadas antes de sua instalação e utilização. A figura a seguir identifica cada uma dessas partes.

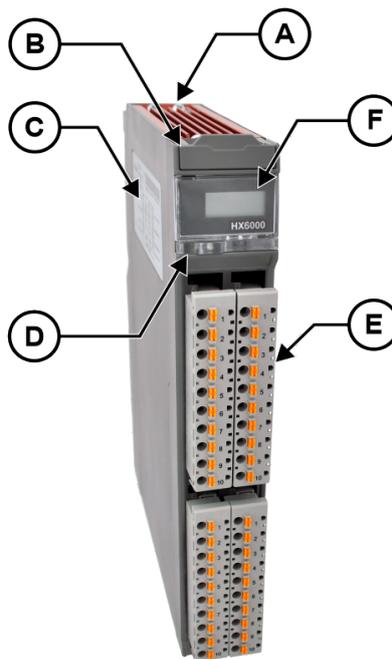


Figura 2: HX6000

- Ⓐ Trava de fixação.
- Ⓑ Cursor de fixação do módulo.
- Ⓒ Etiqueta para identificação do módulo.
- Ⓓ Botão e LED de diagnóstico.
- Ⓔ Conector de 10 terminais.
- Ⓕ Visor de estado e diagnóstico.

O produto possui em sua mecânica uma etiqueta que o identifica e na mesma estão apresentados alguns símbolos cujo significado está descrito a seguir:

⚠ Atenção! Antes de utilizar o equipamento e realizar a instalação, leia a documentação.

=== Corrente contínua.

7.2. Instalação Elétrica

A figura abaixo mostra um exemplo onde algumas entradas do módulo HX6000 estão sendo utilizadas: entrada 00, entrada 02, entrada 03, entrada 05, entrada 10, entrada 12, entrada 13 e entrada 15. Cada uma dessas entradas apresenta um diferente tipo de ligação, conforme apresentado a seguir.

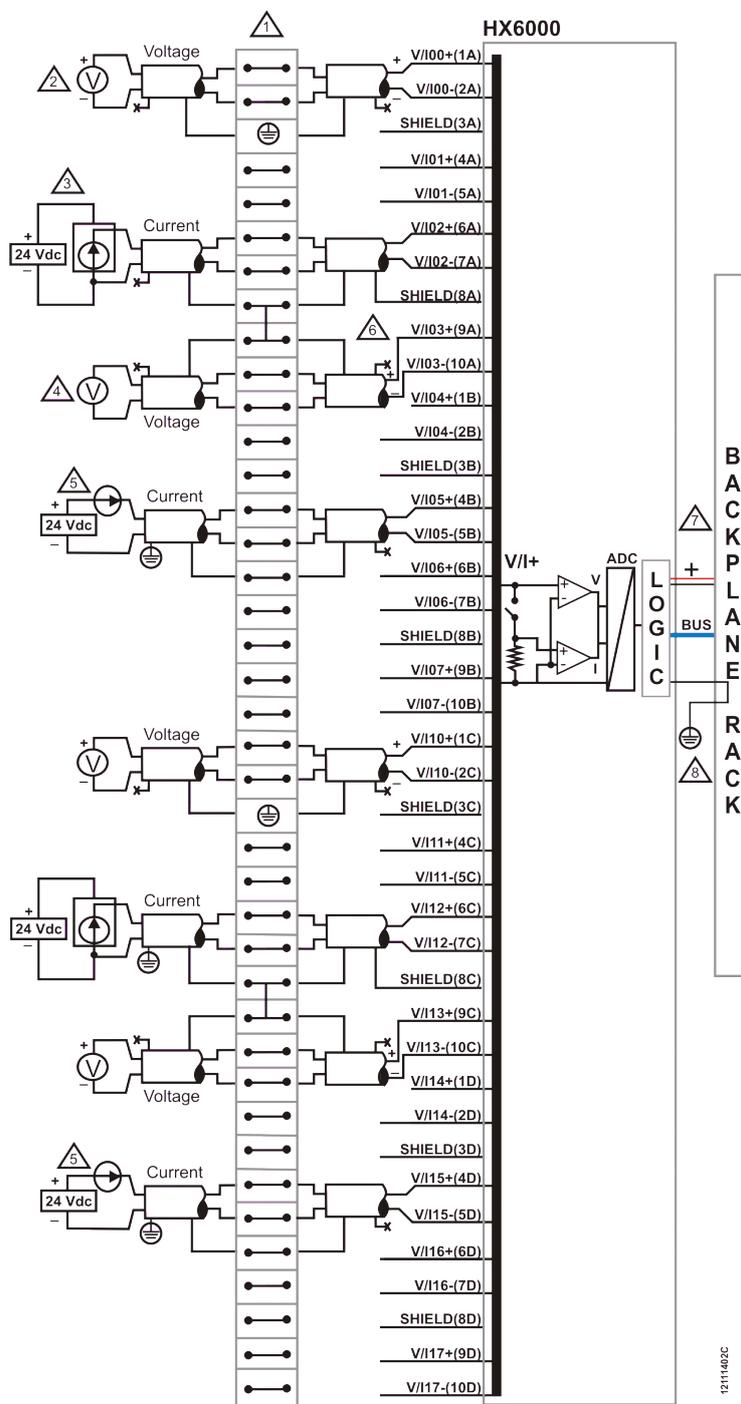


Figura 3: Diagrama para conexão das entradas analógicas

Notas:

- ① Conjunto de bornes.
- ② Utilização típica da entrada 00 no modo tensão.
- ③ Utilização típica da entrada 02 no modo corrente e sensor de campo com alimentação independente do sinal analógico.
- ④ Utilização típica da entrada analógica 03 no modo tensão, onde o cabo blindado é compartilhado entre duas entradas.
- ⑤ Utilização típica da entrada 05 no modo corrente e sensor de campo com alimentação em conjunto com o sinal analógico.
- ⑥ Há um pino de blindagem para cada par de entradas analógicas.
- ⑦ A alimentação do módulo é proveniente da conexão ao bastidor, não necessitando de conexões externas.
- ⑧ O HX6000 está conectado ao terra de proteção \oplus através do bastidor.

7.2.1. Pinagem dos Conectores

A figura abaixo indica a posição do conector A, B, C e D:

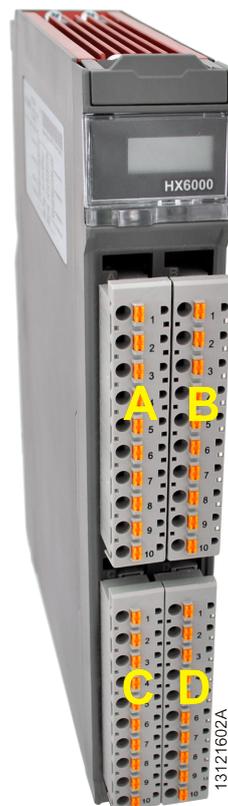


Figura 4: Posições do Conector

A tabela a seguir mostra as descrições de cada terminal do conector:

| A | Número do terminal | B |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Descrição | | Descrição |
| Entrada 00 (Tensão / Corrente) | 1 | Entrada 04 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 00 (Comum) | 2 | Entrada 04 (Comum) |
| Aterramento | 3 | Aterramento |
| Entrada 01 (Tensão / Corrente) | 4 | Entrada 05 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 01 (Comum) | 5 | Entrada 05 (Comum) |
| Entrada 02 (Tensão / Corrente) | 6 | Entrada 06 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 02 (Comum) | 7 | Entrada 06 (Comum) |
| Aterramento | 8 | Aterramento |
| Entrada 03 (Tensão / Corrente) | 9 | Entrada 07 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 03 (Comum) | 10 | Entrada 07 (Comum) |
| C | Número do terminal | D |
| Descrição | | Descrição |
| Entrada 10 (Tensão / Corrente) | 1 | Entrada 14 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 10 (Comum) | 2 | Entrada 14 (Comum) |
| Aterramento | 3 | Aterramento |
| Entrada 11 (Tensão / Corrente) | 4 | Entrada 15 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 11 (Comum) | 5 | Entrada 15 (Comum) |
| Entrada 12 (Tensão / Corrente) | 6 | Entrada 16 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 12 (Comum) | 7 | Entrada 16 (Comum) |
| Aterramento | 8 | Aterramento |
| Entrada 13 (Tensão / Corrente) | 9 | Entrada 17 (Tensão / Corrente) |
| Entrada 13 (Comum) | 10 | Entrada 17 (Comum) |

Tabela 7: Pinagem dos Conectores

7.3. Montagem Mecânica

Informações e orientações sobre a instalação mecânica correta podem ser encontradas no Manual de Utilização Hadron Xtorm - MU223000.

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



A Série Hadron Xtorm 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.

8. Configuração

O módulo HX6000 foi desenvolvido para ser utilizado com os produtos da Série Hadron Xtorm. Todos os dados de configuração de um determinado módulo podem ser acessados através de um duplo clique no módulo desejado no editor gráfico.

8.1. Dados do Processo

Dados de processo, quando disponíveis, são variáveis usadas para acessar e controlar o módulo. A lista a seguir descreve todas as variáveis entregues pelo módulo HX6000. Além destes dados, o módulo também fornece um conjunto de variáveis que contêm informações relacionadas aos diagnósticos que estão descritas neste documento.

| Dado do Processo | Descrição | Tipo |
|-------------------------|----------------------|-------------------|
| AI 00 | Entrada Analógica 00 | Entrada (Leitura) |
| AI 01 | Entrada Analógica 01 | Entrada (Leitura) |
| AI 02 | Entrada Analógica 02 | Entrada (Leitura) |
| AI 03 | Entrada Analógica 03 | Entrada (Leitura) |
| AI 04 | Entrada Analógica 04 | Entrada (Leitura) |
| AI 05 | Entrada Analógica 05 | Entrada (Leitura) |
| AI 06 | Entrada Analógica 06 | Entrada (Leitura) |
| AI 07 | Entrada Analógica 07 | Entrada (Leitura) |
| AI 08 | Entrada Analógica 08 | Entrada (Leitura) |
| AI 09 | Entrada Analógica 09 | Entrada (Leitura) |
| AI 10 | Entrada Analógica 10 | Entrada (Leitura) |
| AI 11 | Entrada Analógica 11 | Entrada (Leitura) |
| AI 12 | Entrada Analógica 12 | Entrada (Leitura) |
| AI 13 | Entrada Analógica 13 | Entrada (Leitura) |
| AI 14 | Entrada Analógica 14 | Entrada (Leitura) |
| AI 15 | Entrada Analógica 15 | Entrada (Leitura) |
| AI 16 | Entrada Analógica 16 | Entrada (Leitura) |
| AI 17 | Entrada Analógica 17 | Entrada (Leitura) |

Tabela 8: Dados do Processo

8.2. Parâmetros do Módulo

| Nome | Descrição | Valor Padrão | Opções | Configuração |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Filtro de Supressão de Ruído | Habilita ou Desabilita o Filtro de Supressão de Ruído nas frequências de 50 Hz ou 60 Hz | Desabilitado | 50 Hz 60 Hz Desabilitado | Por Módulo |
| Tipo | Configuração do modo de leitura e da escala | Tensão 0 a 10 Vdc | Não Configurado Tensão 0 a 10 Vdc Tensão ± 10 Vdc Tensão 0 a 5 Vdc Tensão ± 5 Vdc Tensão 0 a 1 Vdc Tensão ± 1 Vdc Corrente ± 1 mA Corrente ± 5 mA Corrente ± 20 mA Corrente 0 a 10 mA Corrente 0 a 20 mA Corrente 4 a 20 mA | Por Canal |
| Valor Mínimo | Valor mínimo para a conversão em escala de engenharia | 0 | - | Por Canal |
| Valor Máximo | Valor máximo para a conversão em escala de engenharia | 30000 | - | Por Canal |
| Filtro digital | Constante de tempo do filtro passa baixa | Desabilitado | Desabilitado 100 ms 1 s 10 s | Por Canal |
| Valor de Circuito Aberto | Configura o valor na condição de circuito aberto | Valor Mínimo | 0 Valor Mínimo Valor Máximo Manter o último valor | Por Canal |
| Alarmes | Habilita ou Desabilita a funcionalidade de alarmes | Desabilitado | Desabilitado Habilitado | Por Canal |
| Alarmes - HH | Alarme – Limite High-High | 0 | - | Por Canal |
| Alarmes - H | Alarme – Limite High | 0 | - | Por Canal |
| Alarmes - L | Alarme – Limite Low | 0 | - | Por Canal |
| Alarmes - LL | Alarme – Limite Low-Low | 0 | - | Por Canal |

Tabela 9: Parâmetros do Módulo

Notas:

Filtro de Supressão de Ruídos: Para maiores informações sobre esta funcionalidade, consulte a seção de Filtro de Supressão de Ruídos. No caso de um sinal estar presente num canal com o filtro habilitado e uma troca quente ser realizada no módulo, o canal irá iniciar com valor igual a zero até dinamicamente, de acordo com a constante de tempo selecionada, alcançar o valor presente na entrada.

Configuração: Indica se determinada funcionalidade do módulo está relacionado a uma configuração do módulo inteiro (Por módulo), ou se a funcionalidade está relacionada com uma única entrada (Por canal).

Valor Mínimo e Valor Máximo: Estes parâmetros podem ser configurados em qualquer valor entre -30.000 a 30.000, desde que o valor máximo seja maior que o valor mínimo.

Valor de Circuito Aberto: Válido somente para a escala de corrente 4 a 20 mA.

Limite Alarmes: Estes parâmetros devem estar configurados dentro do intervalo do campo de valor mínimo e valor máximo descritos acima.

8.3. Filtro de Supressão de Ruído

Este parâmetro habilita ou desabilita o filtro de supressão de ruído em cada um dos módulos HX6000. Esse filtro rejeita uma determinada frequência nas medições do sinal analógico. As frequências disponíveis são 50 Hz e 60 Hz, sendo que essa rejeição acaba inserindo um atraso na leitura de cada um dos canais de leitura analógicos nos módulos onde o filtro estiver habilitado, de acordo com a frequência selecionada e a tabela abaixo. É importante considerar esses atrasos de leitura durante o desenvolvimento de uma aplicação.

| Frequência do Filtro de Supressão de Ruído | Tempo de Conversão |
|--------------------------------------------|--------------------|
| Desabilitado | 1 ms |
| 50 Hz | 40 ms |
| 60 Hz | 35 ms |

Tabela 10: Filtro de Supressão de Ruído

Nota:

Tempo de Conversão: O tempo de conversão apresentado na tabela acima é para cada uma das entradas habilitadas do módulo, sendo que o tempo total de conversão do módulo é obtido somando os tempos de acordo com a quantidade de canais habilitados.

9. Utilização

9.1. Leitura de Entrada de Uso Geral

O módulo HX6000 possui uma variável para cada entrada. Os parâmetros de valor mínimo e valor máximo são usados pelo módulo para converter a entrada analógica no correspondente em unidade de engenharia.

10. Manutenção

A Altus recomenda que todas as conexões dos módulos sejam verificadas e que poeira ou qualquer tipo de sujeira no exterior do módulo seja removida a cada 6 meses.

Este módulo oferece cinco importantes funcionalidades para auxiliar o usuário durante a manutenção: Electronic Tag on Display, One Touch Diag, Indicadores de Status e Diagnósticos, Página Web com Lista Completa de Status e Diagnósticos, Diagnósticos através de Variáveis.

10.1. Electronic Tag on Display e One Touch Diag

Electronic Tag on Display e One Touch Diag são características importantes que possibilitam ao usuário a opção de verificar a tag, descrição e diagnósticos relacionados a um dado módulo diretamente no visor gráfico da UCP.

Para visualizar a tag e diagnóstico de um dado módulo, basta um pressionamento curto no botão de diagnóstico. Depois de um pressionamento, a UCP irá mostrar a tag e os diagnósticos do módulo. Para acessar a respectiva descrição, basta um pressionamento longo no botão de diagnóstico do respectivo módulo.

Mais informações sobre Electronic Tag on Display podem ser encontradas no Manual de Utilização Hadron Xtorm - MU223000.

10.2. Indicadores de Status e Diagnósticos

O módulo HX6000 da Série Hadron Xtorm possui um visor e um LED bicolor para representar os diagnósticos. O visor possui os seguintes símbolos: D, E, ,  e caracteres numéricos. Os estados dos símbolos D, E são comuns para todos os módulos escravos da Série Hadron Xtorm, estes estados podem ser consultados na tabela a seguir. Os mesmos estados dos símbolos D, E são indicados através da cor do LED no frontal do módulo.

O significado dos caracteres numéricos pode ser diferente para módulos específicos.

10.2.1. Estado dos Símbolos D, E e LED de Diagnósticos (DL)

| Símbolo D | Símbolo E | DL (Cor) | Descrição | Causa | Solução | Prioridade |
|-------------|-----------|--------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Desligado | Desligado | Desligado | Módulo desligado, falha no visor ou falha no OTD | Módulo desconectado, falta de alimentação externa, falha de hardware ou falha no botão OTD | Verifique se o módulo está completamente conectado ao bastidor e se o bastidor está alimentado por uma fonte externa | - |
| Ligado | Desligado | Ligado (Azul) | Uso normal | - | - | 7 (Mais baixo) |
| Piscando 1x | Desligado | Piscando 1x (Azul) | Diagnósticos ativos | Existe, no mínimo, um diagnóstico ativo relacionado a este módulo | Verifique qual é o diagnóstico ativo. Mais informações podem ser encontradas na seção Manutenção deste documento | 6 |
| Piscando 2x | Desligado | Piscando 2x (Azul) | UCP em modo STOP | UCP em modo STOP | Verifique se a UCP está em modo RUN. Mais informações podem ser encontradas na documentação da UCP | 5 |

| Símbolo D | Símbolo E | DL (Cor) | Descrição | Causa | Solução | Prioridade |
|-------------|-------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Piscando 4x | Desligado | Piscando 4x (Azul) | Erro não fatal de hardware | Falha de hardware | O módulo permanece com a sua funcionalidade principal, porém, para correção da falha, a equipe de suporte técnico da Altus deve ser contatada | 4 |
| Desligado | Piscando 1x | Piscando 1x (Vermelho) | Erro / Falta de parametrização | O módulo ainda não foi parametrizado ou recebeu um parâmetro inválido | Verifique se a parametrização do módulo está correta | 2 |
| Desligado | Piscando 2x | Piscando 2x (Vermelho) | Perda de mestre | Perda de comunicação entre o módulo e a UCP | Verifique se o módulo está completamente conectado no bastidor. Verifique se a UCP está no modo RUN | 3 |
| Desligado | Piscando 4x | Piscando 4x (Vermelho) | Erro fatal de hardware | Falha de hardware | Contate a equipe de suporte técnico da Altus em caso de erro fatal de hardware | 1 (Mais alto) |

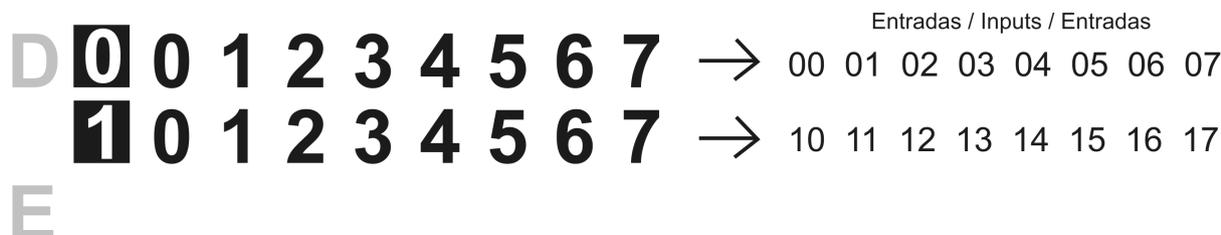
Tabela 11: Estado dos Símbolos D, E e LED de Diagnósticos (DL)

Nota:

Qualquer padrão de sinalização diferente dos acima listados indica que o módulo deve ser encaminhado ao setor de Suporte da Altus.

10.2.2. 0, 1 e Caracteres Numéricos

Os segmentos 0, 1 são utilizados para agrupar os caracteres numéricos utilizados para as 16 entradas analógicas. Os caracteres que estão colocados ao lado direito do caractere 0 representam as entradas de 00 a 07, onde o caractere 0 representa a entrada 00 e o caractere 7 representa a entrada 07. Os caracteres que estão colocados à direita do caractere 1 representam as entradas 10 a 17, onde o caractere 0 representa a entrada 10 e o caractere 7 representa a entrada 17. A figura abaixo apresenta a relação entre os caracteres numéricos e as respectivas entradas.



12101502A

Figura 5: Visor

10.3. Página Web com Lista Completa de Status e Diagnósticos

Outra forma de acessar as informações de diagnóstico na Série Hadron Xtorm é via página web. A UCP da Série Hadron Xtorm possui um servidor de páginas web embarcado que disponibiliza todas as informações de status e diagnósticos. Tais páginas podem ser acessadas através de um simples navegador web.

Maiores informações sobre páginas web com lista completa de diagnósticos podem ser encontradas no Manual de Utilização Hadron Xtorm - MU223000.

10.4. Diagnósticos Através de Variáveis

Todos os diagnósticos do módulo HX6000 podem ser acessados através de variáveis que podem ser manipuladas pela aplicação de usuário ou até mesmo encaminhadas para um supervisor utilizando um canal de comunicação. A tabela abaixo mostra todos os diagnósticos disponíveis para o módulo HX6000 e suas respectivas variáveis simbólicas, descrição e texto que será mostrado no visor gráfico da UCP e na web.

10.4.1. Diagnósticos Gerais

| Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_modulename.tGeneral. | Descrição |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIAGNOSTICO DESCONHECIDO | bReserved_08..15 | Reservado |
| MODULO C/ DIAGNOSTICO | bActiveDiagnostics | TRUE – O módulo possui diagnósticos ativos |
| SEM DIAG | | FALSE – O módulo não possui diagnósticos ativos |
| MODULO C/ ERRO FATAL | bFatalError | TRUE – Módulo com erro fatal FALSE – Módulo sem erro fatal. |
| CONFIG. INCOMPATIVEL | bConfigMismatch | TRUE – Erro de parametrização FALSE – Parametrizado corretamente |
| ERRO CAO-DE-GUARDA | bWatchdogError | TRUE – Cão-de-guarda detectado FALSE – Sem Cão-de-guarda detectado |
| ERRO TECLA OTD | bOTDSwitchError | TRUE – Falha no botão de diagnóstico FALSE – Sem falha no botão de diagnóstico |
| DIAGNOSTICO DESCONHECIDO | bReserved_05..06 | Reservado |
| ERRO COM. BARRAMENTO | bCommunicationError | TRUE – Falha na comunicação do módulo com o barramento FALSE – Sem falha na comunicação do módulo com o barramento |

Tabela 12: Diagnósticos Gerais

10.4.2. Diagnósticos Específicos

| Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_modulename.tSpecific. | Descrição |
|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENTRADA 00 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput00 | TRUE – Entrada 00 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 00 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 01 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput01 | TRUE – Entrada 01 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 01 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 02 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput02 | TRUE – Entrada 02 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 02 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 03 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput03 | TRUE – Entrada 03 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 03 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 04 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput04 | TRUE – Entrada 04 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 04 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 05 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput05 | TRUE – Entrada 05 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 05 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 06 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput06 | TRUE – Entrada 06 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 06 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 07 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput07 | TRUE – Entrada 07 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 07 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 10 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput10 | TRUE – Entrada 10 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 10 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 11 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput11 | TRUE – Entrada 11 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 11 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 12 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput12 | TRUE – Entrada 12 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 12 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 13 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput13 | TRUE – Entrada 13 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 13 não possui diagnósticos ativos |

| Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_modulename.tSpecific. | Descrição |
|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENTRADA 14 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput14 | TRUE – Entrada 14 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 14 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 15 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput15 | TRUE – Entrada 15 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 15 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 16 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput16 | TRUE – Entrada 16 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 16 não possui diagnósticos ativos |
| ENTRADA 17 C/ DIAG | bActiveDiagnosticsInput17 | TRUE – Entrada 17 possui diagnósticos ativos FALSE – Entrada 17 não possui diagnósticos ativos |

Tabela 13: Diagnósticos Específicos

10.4.3. Diagnósticos Detalhados

| Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_modulename.tDetailed. tAnalogInput_XX. | Descrição |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIAGNOSTICO DESCONHECIDO | bReserved_08..15 | Reservado |
| OVER RANGE | bOverRange | TRUE – Há condição de over range na entrada FALSE – Não há condição de over range na entrada |
| UNDER RANGE | bUnderRange | TRUE – Há condição de under range na entrada FALSE – Não há condição de under range na entrada |
| CIRCUITO ABERTO | bOpenLoop | TRUE – Há condição de circuito aberto na entrada FALSE – Não há condição de circuito aberto na entrada |
| - | bInputNotEnable | TRUE – Entrada não está habilitada FALSE – Entrada está habilitada |
| - | bHHAAlarm | TRUE – Alarme de Limite High-High está ativo FALSE – Alarme de Limite High-High não está ativo |
| - | bHAlarm | TRUE – Alarme de Limite High está ativo FALSE – Alarme de Limite High não está ativo |

| Mensagem de Diagnóstico | Variável Simbólica DG_modulename.tDetailed. tAnalogInput_XX. | Descrição |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | bLLAlarm | TRUE – Alarme de Limite Low-Low está ativo FALSE – Alarme de Limite Low-Low não está ativo |
| - | bLAlarm | TRUE – Alarme de Limite Low está ativo FALSE – Alarme de Limite Low não está ativo |

Tabela 14: Diagnósticos Detalhados

Notas:

Diagnóstico de Laço Aberto: Este diagnóstico aplica-se somente a canais configurados como entrada de corrente do tipo 4 a 20 mA e é definido quando a corrente de entrada é inferior a 3,5 mA. No caso de o diagnóstico de laço aberto, este terá a maior prioridade, fazendo com que o módulo assuma o valor configurado para esta opção.

Under Range: Este diagnóstico torna-se ativo quando o valor da entrada analógica for menor que o valor mínimo da escala configurada para este canal subtraído de 1% do valor de fundo de escala. Ex. para a escala de tensão 0 a 10 Vdc, a variável de diagnósticos vai ser ligada quando o valor medido for -0,1 Vdc. Para a escala de corrente 4 a 20mA, a variável de diagnóstico vai ser ligada quando o valor medido for menor que 3,8 mA.

Over Range: Este diagnóstico torna-se ativo quando o valor da entrada analógica for maior que o valor máximo da escala configurada por este canal acrescido de 1% do valor de fundo de escala. Ex. para a escala de tensão 0 a 10 Vdc, a variável de diagnósticos vai ser ligada quando o valor medido for 10,1 Vdc. Ao observar o diagnóstico de Under Range ou Over Range em valores de escala de engenharia, deve-se considerar 1% da razão entre amplitude da escala de engenharia e amplitude do tipo de entrada selecionado. Ex. para a escala de tensão 0 a 10 Vdc e escala de engenharia 0 a 30000, a variável de diagnóstico de Over Range vai ser ligada quando o valor medido for maior ou igual a 30300. Para a escala de tensão 0 a 10 Vdc e escala de engenharia -30000 a 30000, a variável de diagnóstico de Over Range vai ser ligada quando o valor medido for maior ou igual a 30600.

10.5. Troca a Quente

Estes produtos suportam troca a quente. Para maiores informações sobre como executar corretamente uma troca a quente, consulte o Manual de Utilização Hadron Xtorm – MU223000.

11. Manuais

Para mais detalhes técnicos, configuração, instalação e programação, a tabela a seguir deve ser consultada.

Esta tabela é apenas um guia de alguns documentos relevantes que podem ser úteis durante o uso, manutenção e programação deste produto.

| Código | Descrição | Idioma |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|
| CE123000 | Hadron Xtorm Series Technical Characteristics | Inglês |
| CT123000 | Características Técnicas Série Hadron Xtorm | Português |
| MU223600 | Hadron Xtorm Utilization Manual | Inglês |
| MU223000 | Manual de Utilização Hadron Xtorm | Português |

Tabela 15: Documentos Relacionados