

# SEL-2240 Axion®

## Controlador de Automação em Tempo Real Modular



Controle confiável para ambientes adversos em uma plataforma flexível e totalmente integrada

- O Controlador de Automação em Tempo Real (RTAC) fornece controle e desempenho determinísticos e de alta velocidade.
- O projeto modular suporta configuração personalizada com opções de I/Os analógicos e digitais.
- O hardware e os componentes atendem ou excedem as especificações IEEE 1613 em condições adversas.
- O antivírus com tecnologia de lista de permissões Exe-GUARD® permite somente a execução de aplicativos autorizados.
- A IHM baseada em Web fornece visualização e controle de todo o sistema.





## SEL-2240 Axion

### Recursos e Capacidades

- Gravação digital de falhas (DFR)
- Controlador Lógico Programável (CLP)
- Unidade terminal remota (UTR)
- IHM via Web
- Integração de comunicações
- Segurança incorporada
- Solução expansível
- Fontes de alimentação redundantes
- I/O robusta
- Unidade de Medição Fasorial (PMU)

### Indústrias Atendidas

- Transporte
- Metalurgia e Mineração
- Esgoto
- Energia
- Naval e Offshore
- Produção de Papel

# Módulo RTAC SEL-2241



## Funções de Teste

- Ativar/Desativar o Controle
- Forçar Valores



## Indicadores de Atividade

- LEDs das Portas
- LEDs Programáveis



## Tempo Preciso

- IRIG-B
- Network Time Protocol (NTP)



## Interface Web

- IHM Opcional
- Administração de Usuário
- Registros e Alarmes



## Protocolos Cliente/Servidor



## Firewall de Segurança



## Portas de Comunicação

## Opções de Chassis

### Chassi Axion de 4 Slots

Utilize o chassi de 4 slots para pequenas aplicações de controle de I/O que requerem pouco espaço físico.



### Chassi Axion de 4 Slots Duplos

Utilize o chassi de 4 slots duplos em pequenas aplicações de I/Os ou um RTAC duplo com I/Os.



### Chassi Axion de 10 Slots

Chassi de 10 slots para grandes aplicações de controle e monitoramento de I/O.





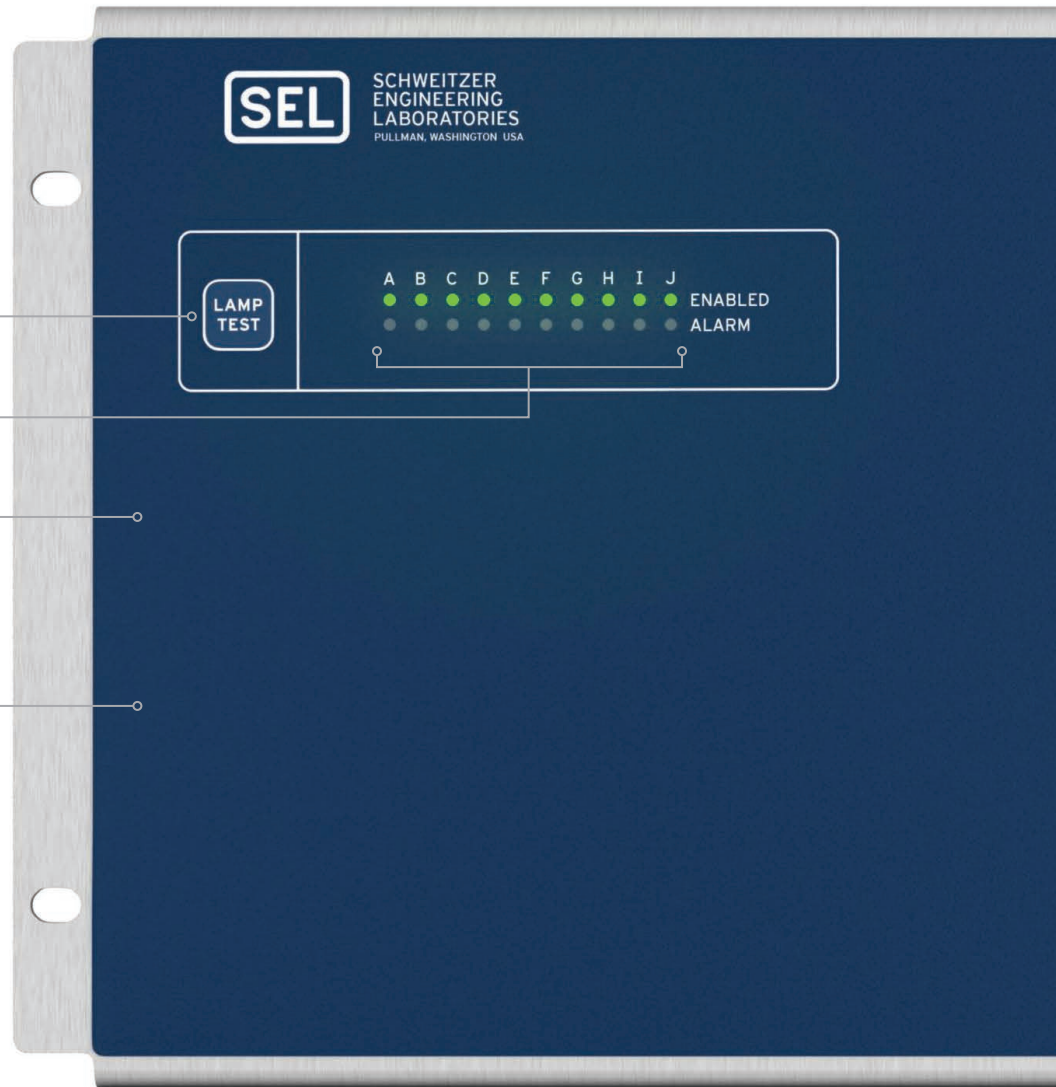
# Visão Geral do Produto

Botão de pressão para teste de lâmpadas.

LEDs de diagnóstico.

Sem ventiladores ou peças móveis

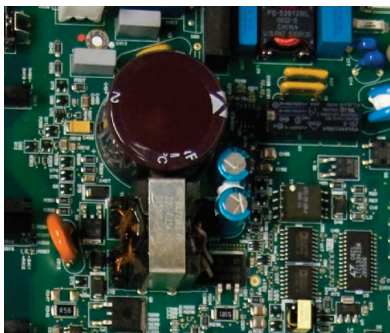
Ampla faixa de temperatura de operação ( $-40^{\circ}$  a  $+85^{\circ}$  C) para uso em gabinetes internos e externos.



Um poderoso microprocessador de 32 bits suporta I/O, lógica, segurança e comunicações.



A fonte de alimentação do Axion utiliza o mesmo projeto confiável comprovado em campo e encontrado nos relés de proteção SEL, proporcionando anos de operação sem problemas.



## Protocolos do Cliente (Mestre)

CDC Tipo II  
Courier  
CP 2179  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
—Ethernet/IP—Explicit Message Client\*  
File Transfer Protocol (FTP)/Secure FTP (SFTP)\*  
Flex Parse  
IEC 60870-5-101/104  
IEC 60870-5-103  
IEC 61850 MMS e MMS Client File Services\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos SEL  
SES-92  
Simple Network Management Protocol (SNMP)

## Protocolos do Servidor (Estação Remota)

CDC Tipo II  
Modbus DNP3  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
Ethernet/IP—Implicit Message Adapter\*  
FTP/SFTP  
IEC 60870-5-101/104  
IEC 61850 MMS e MMS Server File Services\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos SEL  
SES-92



#### **Protocolos Peer-to-Peer**

IEC 61850 GOOSE\*

Network Global Variable List (NGVL)

Comunicações SEL MIRRORRED BITS

#### **Protocolos Fieldbus:**

EtherCAT para Módulos de I/O

Axion da SEL

#### **Redundância Ethernet**

Parallel Redundancy Protocol (PRP)

#### **Módulos Máximos Suportados e I/O**

60 Módulos

Entradas digitais: 1.296 (todo o sistema de entradas digitais)

Saídas digitais: 864 (todo o sistema de saídas digitais)

Entradas analógicas CC: 256 (16 módulos de entradas analógicas permitidos por sistema)

Entradas analógicas CC de faixa estendida: 64  
(16 módulos de entradas analógicas permitidos por sistema)

Saídas analógicas CC: 128 (16 módulos de saídas analógicas permitidos por sistema, máximo de 3 módulos de saídas analógicas por nó)

Entradas de medição CA: 128 (16 módulos de TC/TP permitidos por sistema)

Entradas de proteção CA: 96 (16 módulos CT/PT permitidos por sistema)

\*Recurso opcional



# Visão Geral do Produto

O Módulo RTAC SEL-2241 é um RTAC dedicado. Utilize um (ou mais) em um sistema para integrar I/O, dispositivos eletrônicos inteligentes de subestação (IEDs), comunicações SCADA e aplicações de segurança, tudo em um único dispositivo.

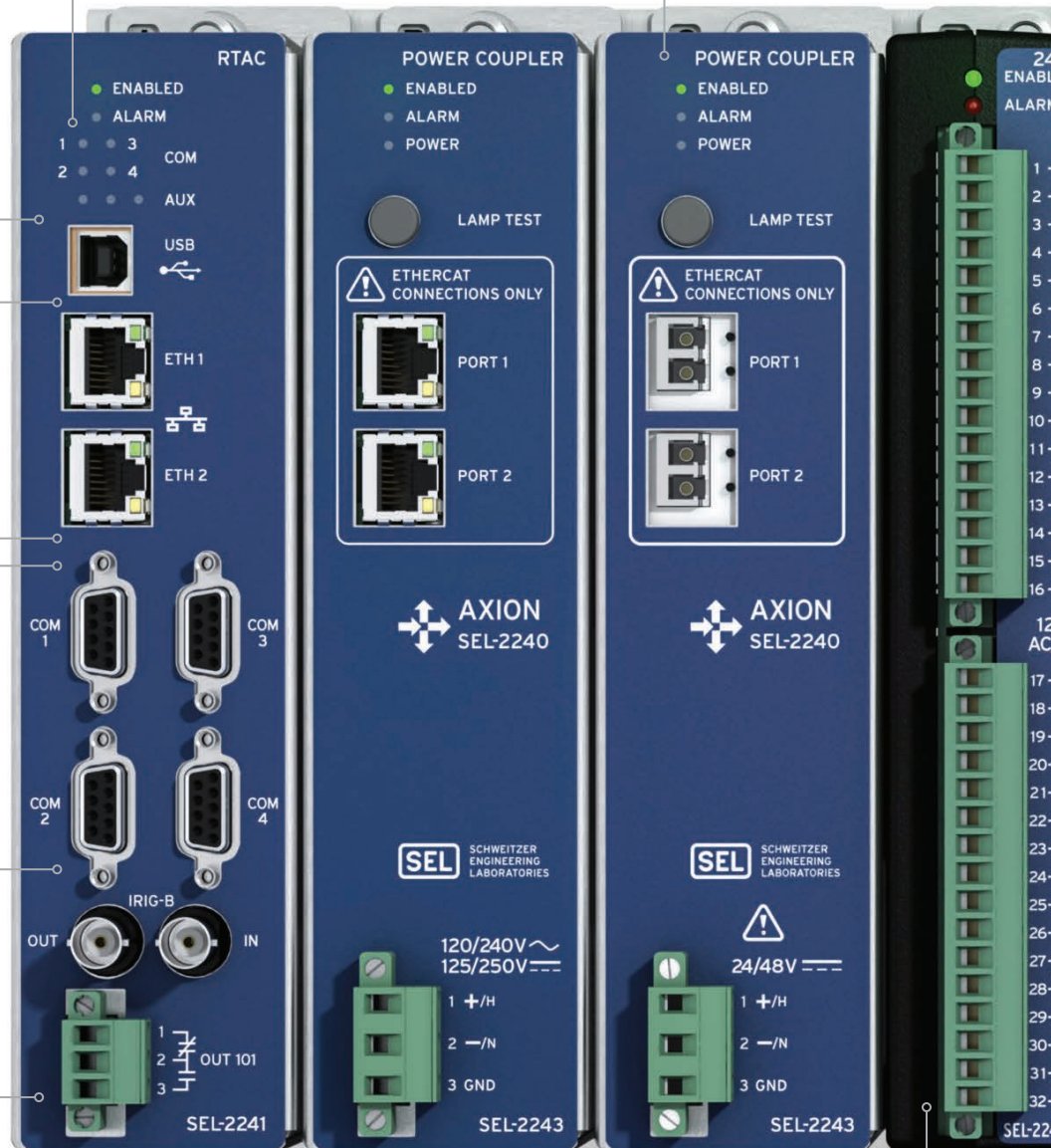
Duas portas Ethernet independentes, disponíveis em fibra LC ou cobre, são capazes de operar em subredes separadas.

Quatro portas seriais, selecionáveis por software para EIA-232/EIA-485.

Chicotes para fiação do painel são disponibilizados para simplificar as terminações de campo. Escolha entre os comprimentos de 2,4m, 4,8m e 6m.

Atividade Serial e LEDs programáveis pelo usuário.

Fonte de alimentação redundante opcional.



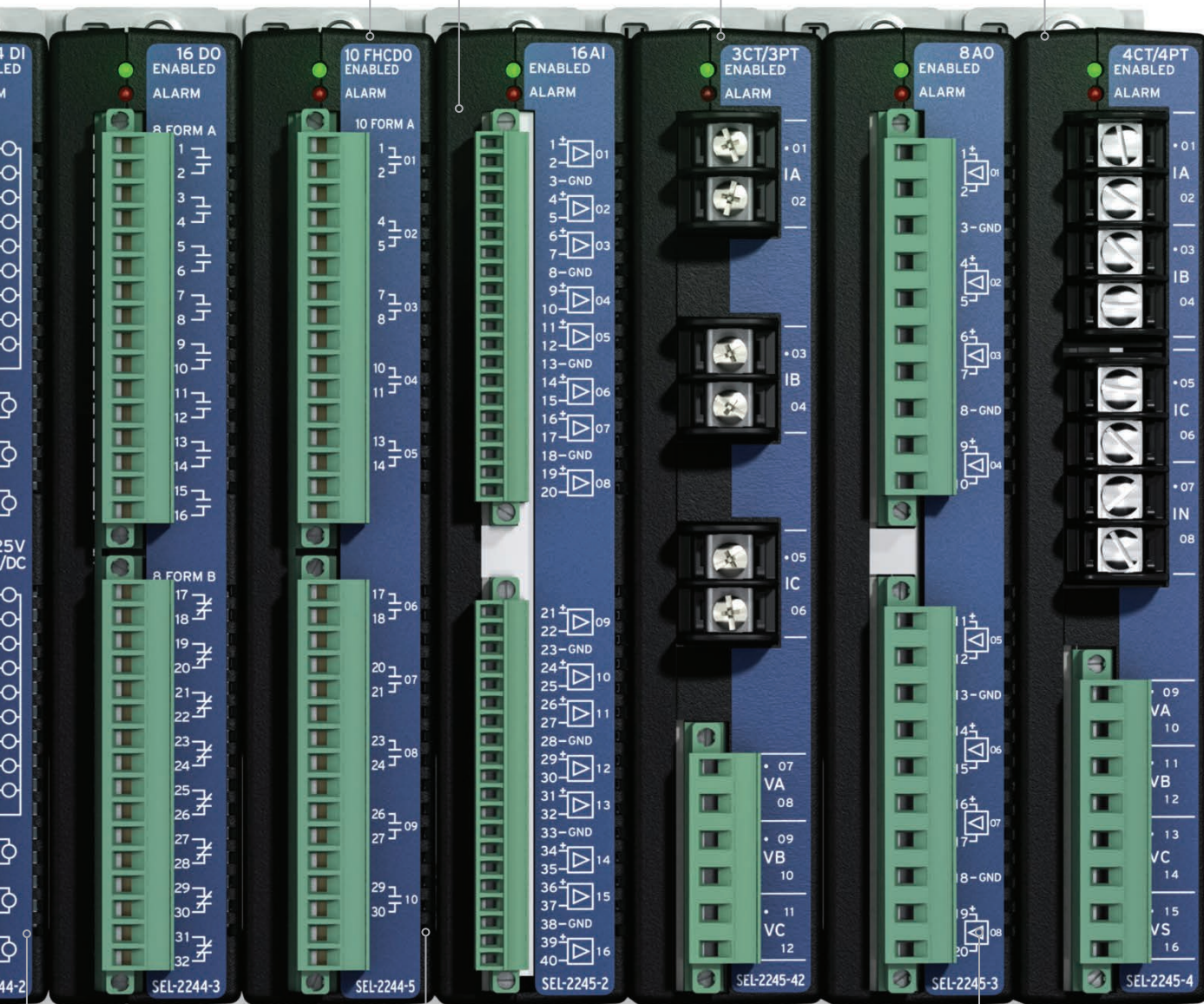
Todas as entradas digitais são próprias para operação CA e CC e as marcas de tempo têm precisão de 1 ms.

Selecione saídas digitais rápidas de alta corrente para aplicações que exigem ação rápida ( $< 50 \mu\text{s}$ ) ou interrupção de alta corrente (até 10 A).

As entradas analógicas CC são selecionáveis por software para faixas de entrada de  $\pm 20 \text{ mA}$ ,  $\pm 2 \text{ mA}$  ou  $\pm 10 \text{ V}$ .

Meça sinais CA com três entradas de corrente e três de tensão para funções de gravação ou proteção.

Colete medições CA sincronizadas (5–400 V, 0–22 A) com precisão de 0.1% utilizando o Módulo de Medição CA SEL-2245-4.



Todos os terminais são claramente numerados para fiação e testes.

LED indicador para cada entrada e saída.

As saídas analógicas CC com alimentação própria são selecionáveis por software para  $\pm 20 \text{ mA}$  ou  $\pm 10 \text{ V}$ .



# Projeto Modular Potente



Módulo de Medição CA  
**SEL-2245-4**



Módulo de Saídas Analógicas CC  
**SEL-2245-3**



Módulo de Entradas Analógicas CC Com Registro de Eventos  
**SEL-2245-2**



Módulo de Faixa Estendida de Entradas Analógicas CC  
**SEL-2245-22**



Módulo de Proteção CA  
**SEL-2245-42**

## Módulo de Medição CA SEL-2245-4

### Medições de Corrente e Tensão Sincronizadas

Utilize o Módulo de Medição CA para fornecer medições de corrente e tensão de alta precisão com a vantagem de amostragem sincronizada. Múltiplos módulos de um sistema Axion efetuam uma amostragem simultânea de todas as medições para garantir uma referência comum para todos os valores de tensão, corrente e potência. Crie aplicações de controle de energia determinísticas por tempo sem realizar processamento adicional para alinhar as medições a uma referência.

### Instalação Remota dos Módulos de Medição CA

Instale remotamente os Módulos de Medição CA em chassis de quatro slots com o acoplador de energia de fibra óptica para manter a isolamento elétrica. Ao instalar os módulos nos CTs e PTs de origem, reduza as despesas com fiações de cobre. A rede determinística EtherCAT do Axion permite utilizar acopladores de energia conectados por fibra óptica para instalar o chassis em até 5 km de distância sem adicionar qualquer latência e mantendo a amostragem sincronizada em todos os locais. Substitua os transdutores antigos medindo diretamente as entradas CT e PT com um dispositivo de medição de maior precisão e com menor tamanho.

## Módulo de Saídas Analógicas CC SEL-2245-3

O Módulo de Saída Analógica CC inclui oito saídas de corrente ou tensão ajustáveis por software, que podem ser amostradas de  $-20$  a  $+20$  mA ou  $-10$  a  $+10$  V. Este módulo suporta um recurso de rampa, permitindo definir um valor desejado e um tempo para alcançá-lo. Um chassis SEL-2242 pode incluir até três módulos de saída analógica CC. Estes módulos são ideais para saídas de transdutor ou valores desejados de controle para blocos de derivação integral proporcional(PID).

## Módulo de Entradas Analógicas CC Com Registro de Eventos SEL-2245-2

O Módulo de Entradas Analógicas CC inclui 16 entradas para medição de sinais CC de baixo nível. As entradas são configuráveis pelo usuário em pares para medição de sinais dentro das faixas  $\pm 20$  mA,  $\pm 2$  mA ou  $\pm 10$  V. Capture relatórios de eventos COMTRADE de sinais analógicos CC a uma taxa de 1 kHz para análise.

## Módulo de Faixa Estendida de Entradas Analógicas CC SEL-2245-22

O Módulo de Faixa Estendida de Entradas Analógicas CC inclui quatro entradas para medição de sinais de 0–300 Vcc. Isso o torna ideal para monitorar a tensão da bateria ou as correntes da bobina de trip. Capture relatórios de eventos COMTRADE dos sinais a uma taxa de 1 kHz para análise.



## Componentes do Módulo Axion

Módulo RTAC SEL-2241

Chassi/Backplane SEL-2242

Acoplador de Energia SEL-2243

Módulo de Entradas Digitais SEL-2244-2

Módulo de Saídas Digitais SEL-2244-3

Módulo de Saídas Digitais Rápidas de Alta Corrente SEL-2244-5

Módulo de Entradas Analógicas CC SEL-2245-2

Módulo de Faixa Estendida com Entradas Analógicas CC SEL-2245-22

Módulo de Monitoramento de Baixa Tensão (LEA) SEL-2245-221

Módulo de Saídas Analógicas CC SEL-2245-3

Módulo de Medição CA SEL-2245-4

Módulo de Monitoramento Padrão de Corrente e Baixa Tensão (LEA) SEL-2245-411

Módulo de Proteção CA SEL-2245-42



### APP 3530

Controlador de Automação em Tempo Real (RTAC) SEL-3530  
Curso prático de 3 dias

Aprenda a maximizar a funcionalidade RTAC do Axion participando do treinamento da Universidade da SEL. O curso APP 3530 é altamente interativo e baseado em atividades. Durante o APP 3530, em dupla, você configurará um esquema de comunicações real utilizando o RTAC SEL-3530. Cada unidade deste curso vai guiá-lo, passo a passo, durante o processo de configuração deste esquema de comunicação.

Acesse [selinc.com/SELU](http://selinc.com/SELU) para obter mais informações.

### Módulo de Proteção CA SEL-2245-42

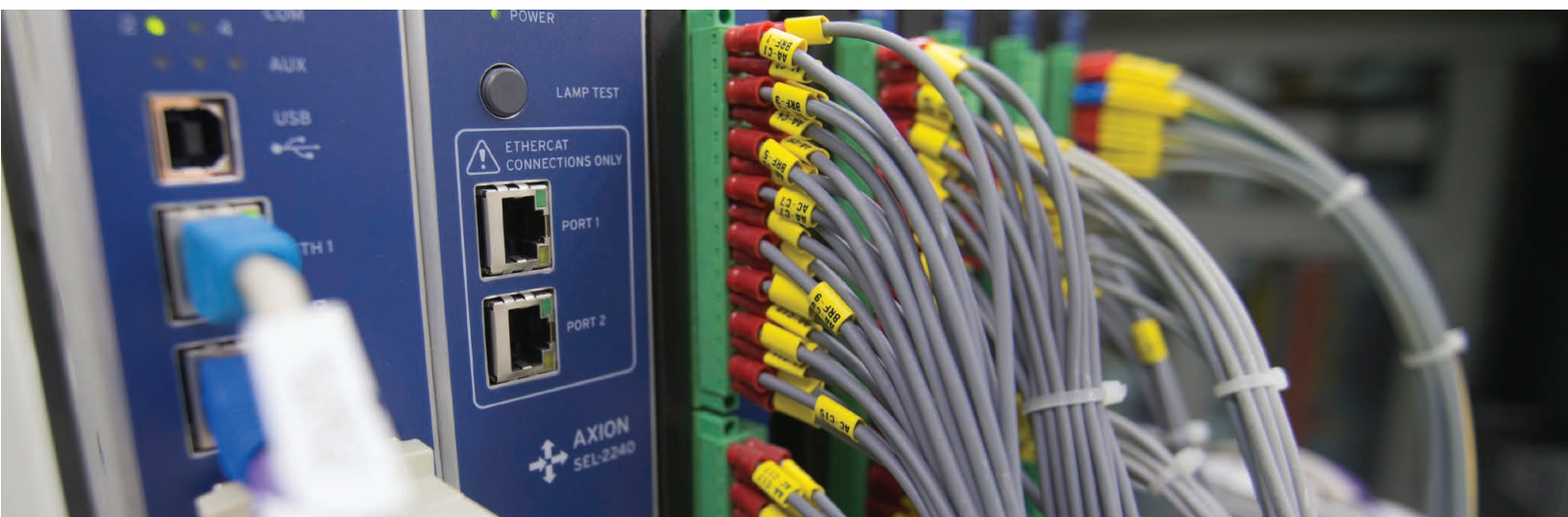
O Módulo de Proteção CA inclui três TCs com retornos isolados e inclui três TPs para medir sinais CA. Este módulo tem entradas isoladas galvanicamente e pode amostrar eventos em taxas selecionáveis pelo usuário via software de 1, 2, 4, 8 e 24 kHz. Utilize até 16 Módulos de Proteção CA em um sistema Axion e realizar medições sincronizadas em todos os módulos. Isso permite que algoritmos de controle determinísticos por tempo utilizem a mesma referência para todas as medições, mesmo aquelas em locais distribuídos. Colete dados de sincrofasores compatíveis com IEEE C37.118.1a-2014 de até 64 grandezas fasoriais com um Módulo RTAC SEL-2241. Utilizando o RTAC SEL-3555 com o Módulo SEL-2245-42, crie sistemas avançados de gravação, incluindo armazenamento SSD integrado dos dados gravados.

### Equipamento Adequado para Subestações e Usinas

Projetamos, construímos e testamos o chassi e os módulos Axion com as mesmas práticas, processos e padrões que adotamos para nossos relés de proteção, processadores de informações e outros produtos. Isso inclui conformidade com as normas IEEE e IEC para descarga eletrostática, transitórios rápidos, emissões irradiadas, capacidade de suportar surtos, rigidez dielétrica, campos magnéticos pulsantes, perturbações, vibração, temperatura, impacto e umidade. As especificações e testes estão de acordo com as normas ANSI/IEEE C37.90, IEEE 1613 e IEC 60255.



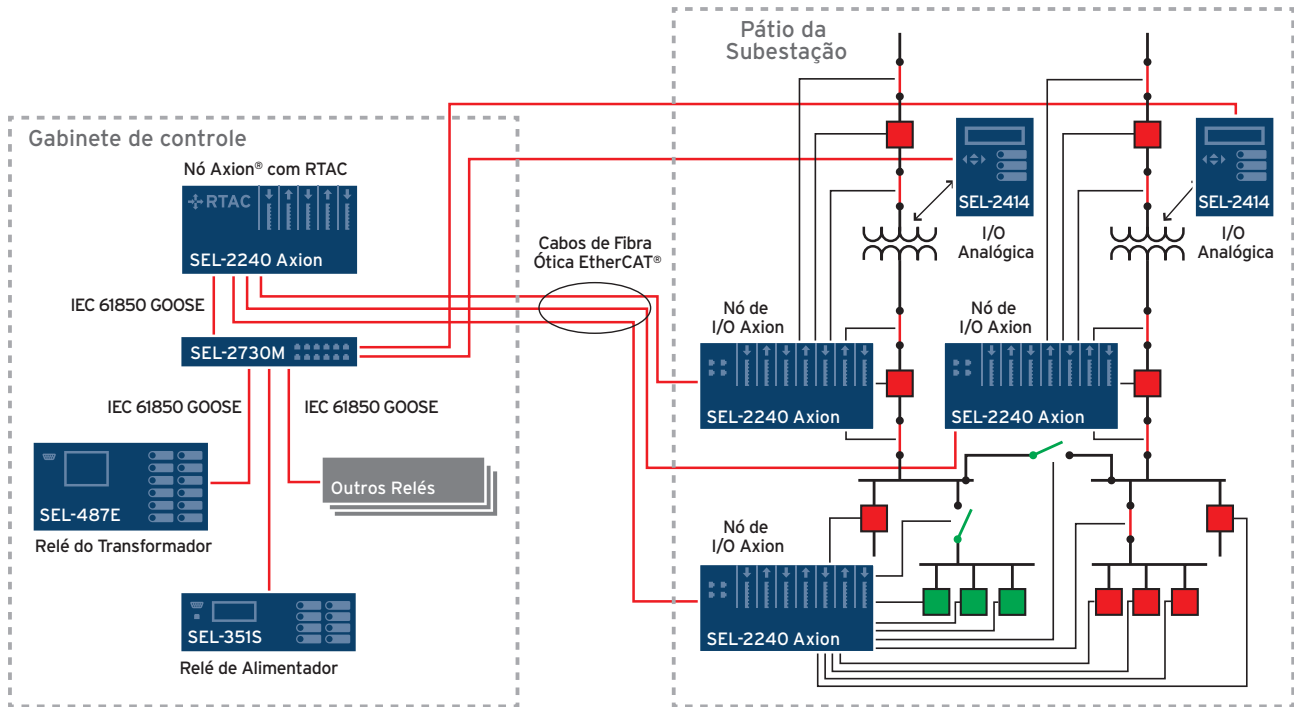
Acesse [selinc.com/SEL-2240](http://selinc.com/SEL-2240) para acessar os configuradores de produtos para o Axion da SEL.



# Aplicações para Concessionárias Elétricas

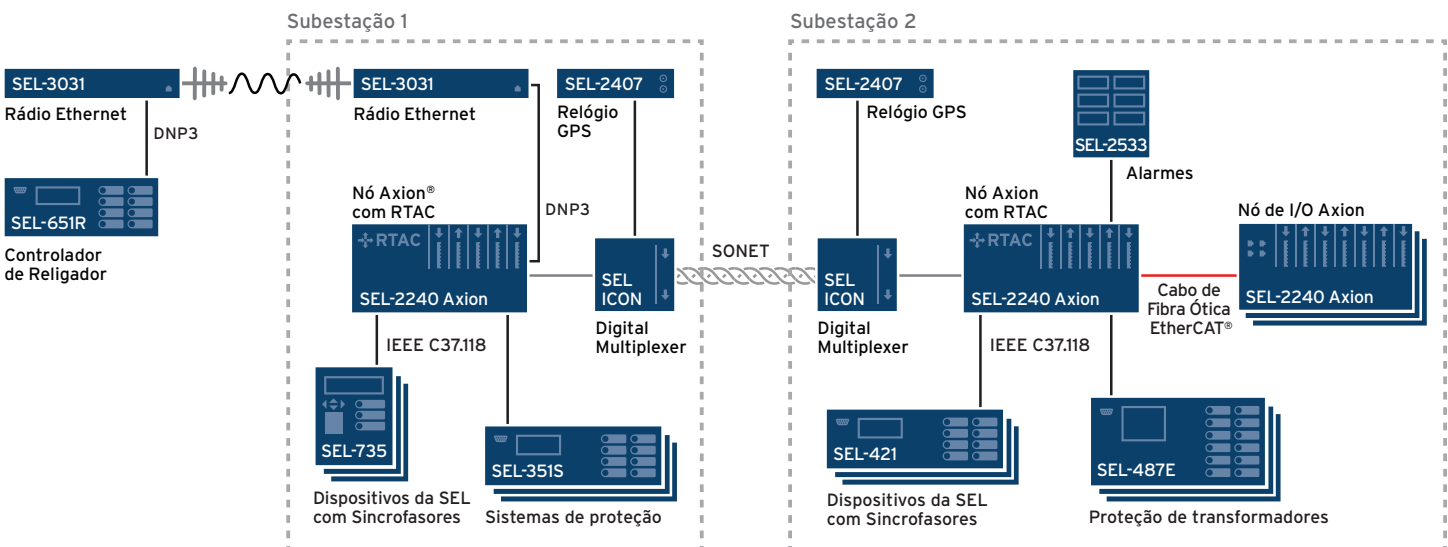
## Automação da Subestação

Integre as I/Os da subestação em um esquema de controle abrangente da subestação que inclui troca de mensagens IEC 61850 GOOSE. Cabos de fibra ótica EtherCAT conectam gabinetes e locais da subestação para isolamento de sinal e posicionamento modular flexível.



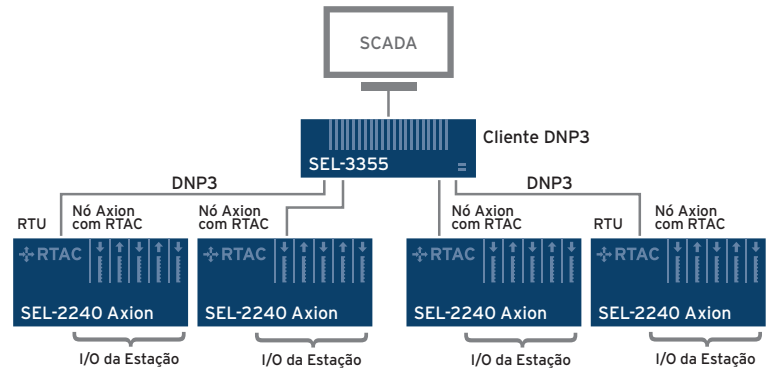
## Smart Grid

Utilize o Axion da SEL como parte de uma estratégia de automação e monitoramento do sistema de energia de uma área ampla.



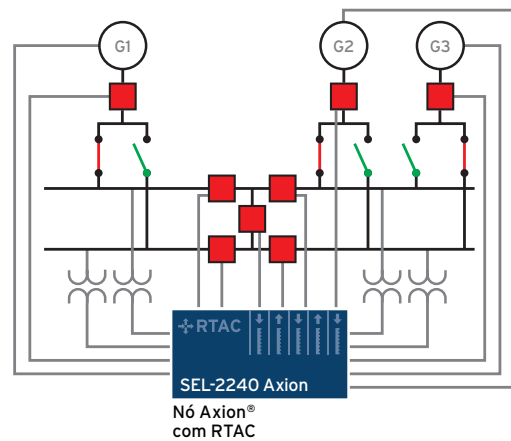
## UTR da Subestação

Colete sinais digitais e analógicos de locais remotos e distribua os dados através de vários protocolos de padrão industrial para uma IHM ou sistema SCADA central.



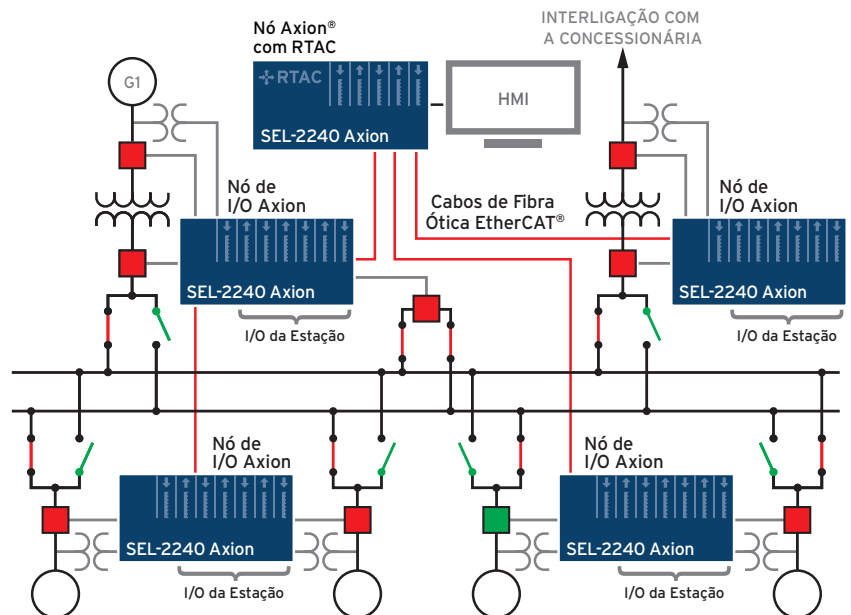
## Sincronização Automática

Use múltiplos Módulos de Medição CA e módulos de I/Os para criar sistemas avançados de sincronização automática altamente expansíveis. Você pode ajustar automaticamente os controles do excitador regulador conforme necessidade para fornecer sincronização segura e autônoma da geração no sistema de energia. Com amostragem sincronizada de múltiplos módulos de TC/TP, os algoritmos de controle de múltiplas excitatrizes dos reguladores têm acesso a todas as medições de TP alinhadas por tempo necessárias no mesmo sistema Axion.



## Rejeição de Carga

Elimine a necessidade de dispositivos de entrada, saída e controle separados para esquemas de rejeição de cargas de microrredes ou indústrias. Combinando medições de frequência e energia do sistema com a capacidade de adicionar centenas de entradas e saídas binárias, o Axion consolida a medição, o mecanismo lógico e o equipamento de mitigação em uma única unidade. Utilizando os elementos de energia e frequência do Módulo de Medição CA, o mecanismo de lógica determinística no Axion incorpora variáveis do sistema em uma lógica de controle de ação rápida de subfrequência ou para rejeição de cargas para controle de demanda.

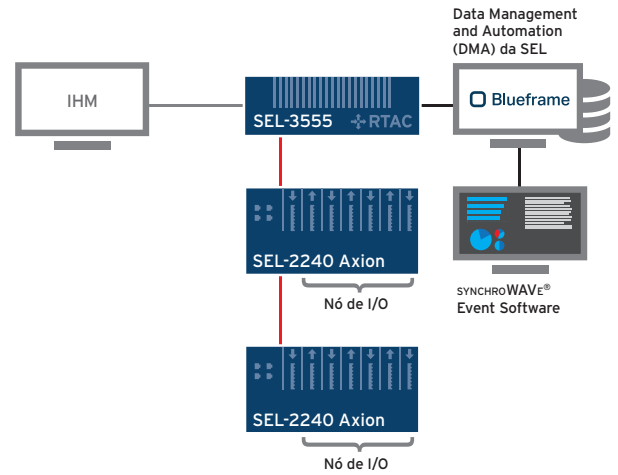




# Aplicações Industriais

## Sistemas DFR

Use o RTAC SEL-3555 com módulos Axion, incluindo o Módulo de Proteção CA SEL-2245-42, para desenvolver soluções DFR superiores aos requisitos da NERC PRC-002. O Módulo SEL-2245-42 conta com gravação de 24 kHz com configuração de grupo de gravação para que se combinem relatórios de evento de módulo múltiplo, incluindo valores digitais, em um único arquivo COMTRADE. O RTAC SEL-3555 com armazenamento SSD é o controlador perfeito para registrar aplicações que precisam manter mais do que o requisito mínimo de armazenamento de dez dias para todos os registros de falhas, registros de perturbação dinâmica e registros de Sequência de Eventos na subestação.



## Controle de Processos

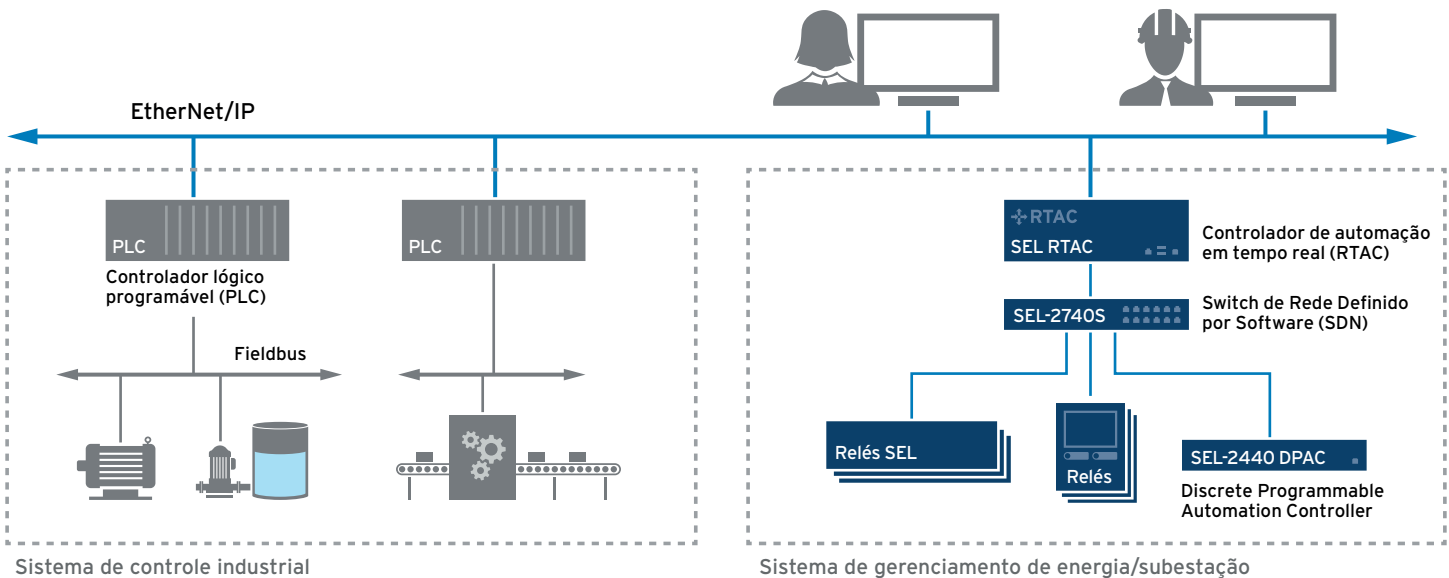
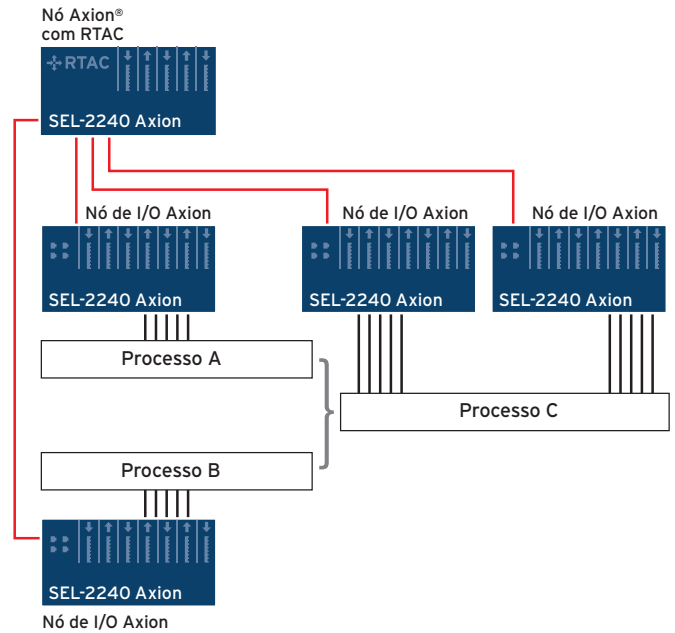
Implemente facilmente o controle sequencial para processos críticos e utilize a programação ladder IEC 61131 para simplificar a documentação de controle e a solução de problemas.

## Monitoramento de I/Os Distribuídos

Meça correntes, tensões ou o status dos pontos de contato. utilize os dados localmente dentro do dispositivo, envie as informações para outro dispositivo dentro da subestação ou envie as informações para um ou mais bancos de dados para as aplicações dos operadores, engenheiros, planejadores e administradores.

## **NEW** Integre o Gerenciamento de Energia com Controle Industrial

O RTAC fornece um poderoso gateway entre a subestação e a planta usando EtherNet/IP. Este popular protocolo industrial facilita a comunicação confiável entre dispositivos eletrônicos em sistemas de automação industrial. Utilize o adaptador RTAC EtherNet/IP para trocar dados críticos para monitoramento em tempo real, controle de processos e integração de sistemas de energia.



Sistema de controle industrial

Sistema de gerenciamento de energia/subestação

# Outras Aplicações

## **NEW** Servidor Axion Wave

Transmita até 96 canais de ponto na onda de amostras analógicas CA, dos módulos de proteção SEL-2245-42 a 3.000 amostras por segundo. O Servidor Axion Wave fornece o fluxo de amostra usando uma conexão TCP/IP IEEE C37.118 para as Operações SEL-5702 Synchrowave®.

## **NEW** Localização de Falhas Baseada em Impedância

Use a biblioteca de localização de falhas para analisar automaticamente os eventos do Axion COMTRADE a partir do SEL-2245-42 e executar a localização de falhas com base na impedância nas gravações de eventos.

## Medições de TC/TP Sincronizadas para Controle Avançado

Empregue medições TC/PT sincronizadas de vários sistemas Axion distribuídos em uma subestação e em outros locais para aplicações avançadas de controle determinístico por tempo, incluindo rejeição de carga e controle de microrredes.

## Segurança do Sistema

Habilite a criptografia para qualquer canal de acesso da engenharia ou link SCADA. Auditoria, registro e gerenciamento de senhas de segurança do sistema ajudam a aplicar os padrões governamentais.

## Unidade de Medição de Sincrofasor Flexível

Utilize o Axion como uma PMU escalável e distribuível. O Axion foi a primeira PMU do mundo a cumprir integralmente a Especificação do Pacote de Teste de Medição de Sincrofasor IEEE – Versão 2. Um único módulo RTAC para o nó Axion principal fornece os dados dos sincrofasores baseados em IEEE C37.118.1a-2014 provenientes dos nós remotos da PMU Axion. Os nós remotos Axion utilizam o Módulo de Medição CA localizado nos pontos de medição.

## Concentrador IEC 61850 GOOSE

Reúna uma variedade de I/Os da subestação com os Módulos I/Os Digitais, e compartilhe os dados com mensagens IEC 61850 GOOSE. A flexibilidade do protocolo do RTAC permite agrupar dados de relés não-IEC 61850 e converter esses dados em mensagens GOOSE.

## Sistema de Controle Industrial e Controlador PID

Crie um sistema CLP ultra-robusto combinando o mecanismo lógico do padrão IEC 61131-3, banco de dados integrado e I/O flexível. Utilize a lógica ladder, texto estruturado ou programação gráfica de funções para estratégias de controle personalizadas. Além disso, é possível aplicar estratégias avançadas de controle de processo através da implementação de blocos de função de controle, como PID.

## Expansão de I/O Remota

Aumente o número de pontos de I/Os utilizando até 60 módulos ou seis nós conectados a um RTAC SEL-2241 residente. Através da conectividade EtherCAT, forneça taxas de aquisição de dados rápidas e sincronizadas por tempo para os pontos de I/Os expandidos em seu sistema de automação.

## Monitoramento Automático da Bobina de Trip

Avalie a integridade de um disjuntor capturando o desempenho da bobina de trip em tempo real. Registre a dinâmica da bobina de trip, incluindo corrente, tensão e temperatura durante as operações e execute diagnósticos automáticos para emitir alertas para agendamento de manutenção preventiva.

## Grupos de Gravação (COMTRADE e Combinação de I/O Axion)

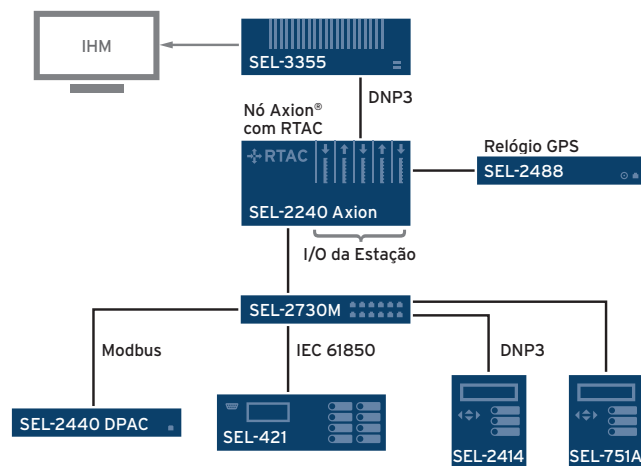
Combine dados dos módulos de proteção CA, DI e DO em um único arquivo COMTRADE utilizando a funcionalidade de grupo de gravação. Você pode gravar a taxas de 1, 2, 4, 8 ou 24 kHz, com até 576 segundos de duração de gravação a 1 kHz, permitindo coletar automaticamente eventos via MMS File Services ou SFTP.

## Topologias de Redes EtherCAT

Os Acopladores de Energia SEL-2243 fornecem não apenas fontes de alimentação de troca a quente, mas também conexões EtherCAT rápidas e sincronizadas por tempo para nós Axion remotos. Os Acopladores de Energia criam links EtherCAT em uma topologia de rede em estrela, topologia de rede sequencial, ou uma combinação de ambas. Utilize acopladores de energia simples ou duplos em cada nó Axion com base nos requisitos de conexão ou redundância.

## Gateway de Protocolos

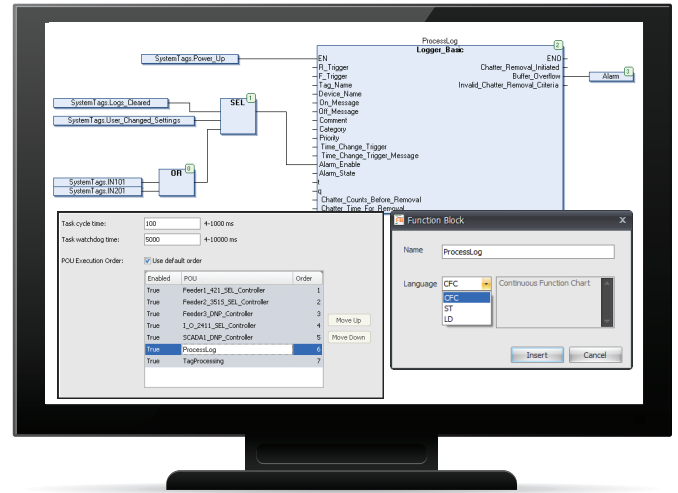
Colete fluxo de dados utilizando protocolos cliente. Em seguida, envie estes dados para um SCADA mestre, UTR ou IHM via protocolos servidor, convertendo os dados de um protocolo para outro no processo.



# Software Flexível

## Implemente Soluções Lógicas Personalizadas

Projete lógicas de automação personalizadas para controlar o seu sistema com o Software ACSELERATOR RTAC® SEL-5033, ou monitore o desempenho do sistema utilizando os tags previamente introduzidos no dispositivo. Um ambiente de configuração flexível IEC 61131 permite dimensionar valores e criar equações lógicas aplicando ferramentas integradas. Execute cálculos matemáticos e lógicos complexos em quaisquer dados dentro do RTAC utilizando o mecanismo lógico IEC 61131 integrado com programação gráfica de funções contínuas, texto estruturado (ST) ou diagrama ladder (LD).



## Software ACSELERATOR Diagram Builder™ SEL-5035

Desenvolva telas de IHM personalizadas, de maneira simples e rápida, sem necessidade de mapeamento de tags de dados. Como a interface é baseada na web, você não precisa de software especial para visualizar as telas IHM. Basta digitar o endereço IP do módulo Axion RTAC e o Diagram Builder importará todas as tags do projeto ACSELERATOR RTAC atualmente carregado. O software permite projetar telas IHM personalizadas e, em seguida, carregue o novo arquivo HMI no RTAC para visualizar instantaneamente a IHM a partir de qualquer navegador da web na rede. Com o Diagram Builder, é possível:

- Permitir que um ou múltiplos usuários autenticados interajam com telas de IHM personalizadas.
- Acessar a IHM do RTAC local ou remotamente.
- Aplicar tendências e alarmes da IHM.
- Visualizar rápida e facilmente os valores de dados de um período definido de tempo, tanto durante a fase de projeto quanto em operação.





# Especificações do Axion SEL-2240

## Hardware

<b>Módulo do Processador</b>	Velocidade do processador: 533 MHz Memória RAM de 512 MB DDR2 com código de correção de erros (ECC) Armazenamento do usuário: 2 GB
<b>Módulos de I/O</b>	Entrada digital: 24 entradas de contato (24, 48, 110, 125, 220 ou 250 Vca/Vcc) Saída digital padrão: 16 saídas de controle padrão (todas da Forma A, todas da Forma B ou metade e metade) Saída digital rápida de alta corrente (FHC): 10 saídas de controle rápidas e de alta corrente (todas da Forma A, todas da Forma B ou metade e metade) Entrada analógica CC: 16 entradas de transdutor ( $\pm 20$ mA, $\pm 2$ mA ou $\pm 10$ V selecionáveis por software) Faixa estendida de entrada analógica CC: 4 entradas (0–300 Vcc ou 6,7–300,0 VL-N no modo CA) Saída analógica CC: 8 saídas com fonte própria ( $\pm 20$ mA ou $\pm 10$ V selecionáveis por software) <b>Entradas de medição CA</b> 4 entradas de transformador de corrente (0–22 A) 4 entradas de transformador de potencial (5–400 VL-N) <b>Entradas de proteção CA</b> 3 entradas de transformador de corrente (0,1–20,0 A) 3 entradas de transformador de potencial (6,7–300,0 VL-N) Máximo de módulos por rede: 60
<b>Acoplador de Potência</b>	<b>Fonte de Alimentação</b> 120/240 Vca, 50/60 Hz; 125/250 Vcc ou 24/48 Vcc suprimento Único ou redundante <b>Portas EtherCAT</b> Portas: 2 conectores: Fêmea RJ45 ou protocolo LC: EtherCAT
<b>Rede de I/O EtherCAT</b>	Taxa de dados: Automática
<b>Temperatura de Operação</b>	Classificação de desempenho IEC: $-40^{\circ}$ a $+85^{\circ}$ C ( $-40^{\circ}$ a $+185^{\circ}$ F)
<b>Segurança</b>	
<b>Gerenciamento de Contas</b>	Contas de usuário Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) e Microsoft Active Directory Funções do usuário Senhas fortes
<b>Detecção de Intrusão</b>	Registros de acesso/auditoria Syslog LED de alarme Contato de alarme
<b>Comunicações Criptografadas Seguras</b>	Transport Layer Security (TLS)/Secure Shell (SSH) HTTPS

# Especificações do Axion SEL-2240 - continuação

## Automação

**Acesso da Engenharia** Modos transparente direto e intercalado da SEL

**Controle Programável** Mecanismo lógico IEC 61131-3

**Linguagens de Programação**  
Diagrama ladder  
Texto estruturado  
Diagrama de função contínua  
Processador de Tag

**Redundância da Ethernet**  
PRP

## Modos de Tempo

**IRIG-B** Entradas moduladas ou demodulada; saídas demoduladas

**Protocolos de Tempo** Cliente NTP  
Servidor NTP (até três servidores configuráveis)  
Aceita tempo via PTP

\*Recurso opcional

EtherCAT® é uma tecnologia patenteada e marca comercial registrada, licenciada por Beckhoff Automation GmbH, Alemanha.

## Protocolos

### Cliente

CDC Tipo II  
Courier  
CP 2179  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
EtherNet/IP—Cliente de Mensagem Explícito\*  
FTP/SFTP\*  
Flex Parse  
IEC 60870-5-101/104  
IEC 60870-5-103  
IEC 61850 MMS e MMS Client File Services\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos SEL  
SES-92  
SNMP

### Servidor

CDC Tipo II  
Modbus DNP3  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
EtherNet/IP—Adaptador de Mensagem Implícita\*  
FTP/SFTP  
IEC 60870-5-101/104  
IEC 61850 MMS e MMS Server File Services\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos SEL  
SES-92

### Peer-to-Peer

IEC 61850 GOOSE\*  
NGVL  
Comunicações SEL MIRRORED BITS

### Protocolo Field Bus

EtherCAT para Módulos de I/O do Axion da SEL

**SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES**

Tornando a Energia Elétrica Mais Segura, Mais Confiável e Mais Econômica  
+55 (19) 3518.2110 | vendas@selinc.com | selinc.com/pt

© 2021 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.  
• 20210831

