

# SEL-735

## Medidor de Faturamento e Qualidade de Energia



### Medição de faturamento e qualidade de energia de classe mundial

- Excede facilmente os requisitos da classe de precisão ANSI 0.1 e IEC 0.1 S, com uma precisão típica de 0,02%.
- Integra-se perfeitamente aos sistemas de monitoramento de comunicação e qualidade de energia que utilizam IEC 61850 ou IEC 61000-4-30 Classe A.
- Exibe dados de medição de alta resolução em uma tela touchscreen colorida de 5 polegadas de 800 × 480 para monitoramento e controle em tempo real.
- Monitora o uso de energia de até 512 canais e fornece anos de gravação de perfil de carga com até 1 GB de memória integrada.
- Melhora a percepção em tempo real das condições do sistema com os sincrofasores IEEE C37.118.1a-2014.



# Características Principais

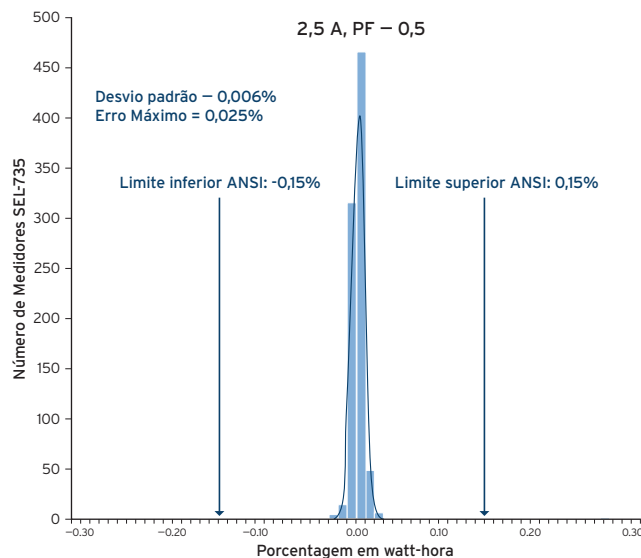
## Medição precisa de faturamento

O medidor de faturamento e qualidade de energia SEL-735 excede a classe de precisão ANSI C12.20-2015 0.1 e a classe de precisão IEC 62053-22 0.1 S em uma ampla faixa de corrente – de alguns mA a 22 A para fatores de potência (PFs) de 1 e 0,5. Com medição de energia bidirecional completa, de quatro quadrantes e alta precisão, o SEL-735 é o medidor ideal para geração, intercâmbio, transmissão, distribuição ou aplicações industriais. O SEL-735 garante medições de alta precisão com uma garantia de  $\pm 0,06\%$  watt-hora (Wh) no fator de potência da unidade e uma classificação típica de  $\pm 0,02\%$ .

O SEL-735 informa precisamente

a potência, mesmo na presença de harmônicos e formas de onda distorcidas. Quando testado com distorção de forma de onda de pico, o SEL-735 informa um erro de apenas 0,006%.

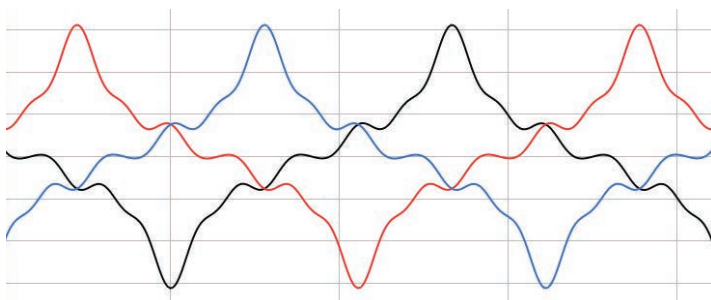
## Compensação do Transformador de



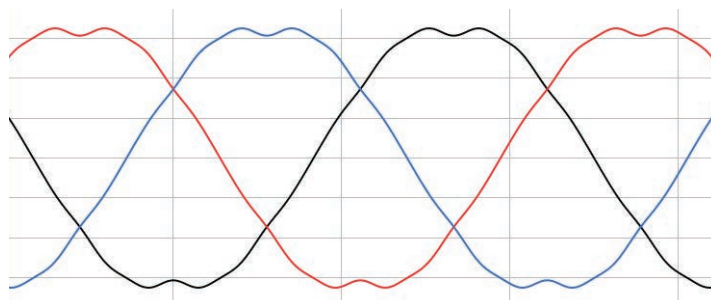
Os resultados do teste de precisão de aproximadamente 1.000 medidores SEL-735 relatam um erro máximo de 0,025%, superando os requisitos da classe de precisão ANSI 0.1 e IEC 0.1 S.

Forma da onda de tensão	Forma da onda de corrente	% de erro permitido da classe 0.1	% de erro medido do SEL-735
Senoidal	Senoidal	$\pm 0,05$	0.003
Senoidal	Pico	$\pm 0,2$	0.006
Em pico	Em pico	$\pm 0,3$	0.006

Desempenho do SEL-735 com distorção na forma da onda de pico.



Teste ANSI #41: Forma da onda de corrente de pico.



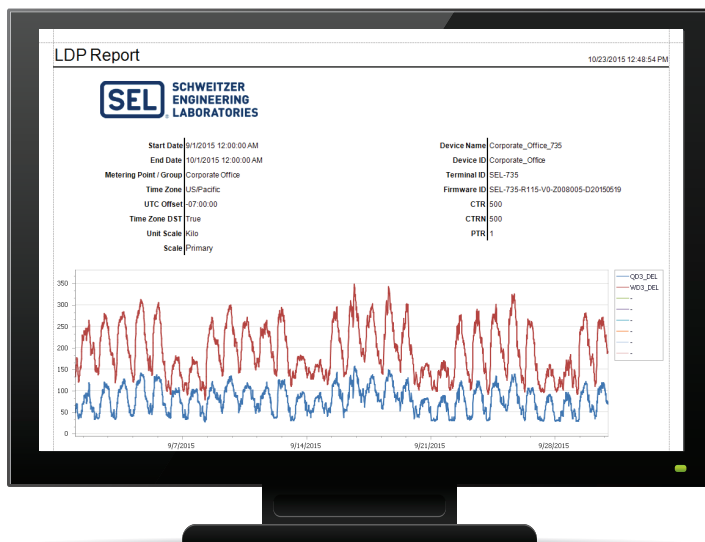
Teste ANSI #41: Forma da onda de tensão de pico.

## Instrumento (ITC)

Aumente a precisão da medição compensando erros do transformador de instrumentos. O SEL-735 interpola seis pontos de calibragem definidos pelo usuário e corrige erros de relação e de fase em todo o intervalo de medição. A compensação individual para cada transformador de instrumento diminui os custos de substituição e de manutenção. Com a poderosa combinação dos sincrofasores ITC e IEEE, você pode escolher corrigir atrasos e erros em cada fase para obter uma maior precisão do sistema.

## Coleta de Dados do Perfil de Carga

Colete e armazene dados de faturamento com um gravador de perfil de carga de fácil utilização que captura e armazena anos de dados. Os registradores do perfil de carga independentes do SEL-735 permitem simultaneamente a medição e o registro do PQ de até 512 canais de dados. É possível exibir valores médios, mínimos, máximos, alterações e instantâneos a uma taxa de atualização de três segundos. Analisar o uso da energia em seus processos e instalações lhe permite reduzir os picos. Com anos de dados, você pode prever as tendências do sistema e alocar recursos de forma eficaz.



Visualize dados do perfil de carga.

## Capture formas de onda usando gatilhos (triggers) programáveis

Use gatilhos programáveis, como interrupções de tensão, para registrar até 10.000 eventos de oscilografia. Habilitado de fábrica, o gravador VSSI (tensão, queda, aumento e interrupção) registra as variações de tensão com resolução de até ms e registra indefinidamente usando uma taxa de amostragem adaptativa. As configurações incluem entradas de gatilho e histerese como porcentagem do valor nominal e uma duração de gravação automática dependente da duração da excursão de tensão.

## Medição do Tempo de Uso (TOU)

Capture a demanda baseada na taxa e no consumo de energia. A medição de tempo de uso, através de um calendário definido pelo usuário, permite a cobrança pelo consumo em diferentes taxas com base em períodos, em dias e nas horas do dia. A programação do SEL-735 lê e redefine a demanda automaticamente; não há necessidade de redefinir manualmente os medidores.



Capture dados de medição de tempo de uso.

# Visão Geral do Produto



Placa da fonte de alimentação:  
2 entradas, 3 saídas

Placa principal: Ethernet de  
fibra ótica ou cobre RJ45,  
EIA-232, IRIG-B, EIA-232/-485

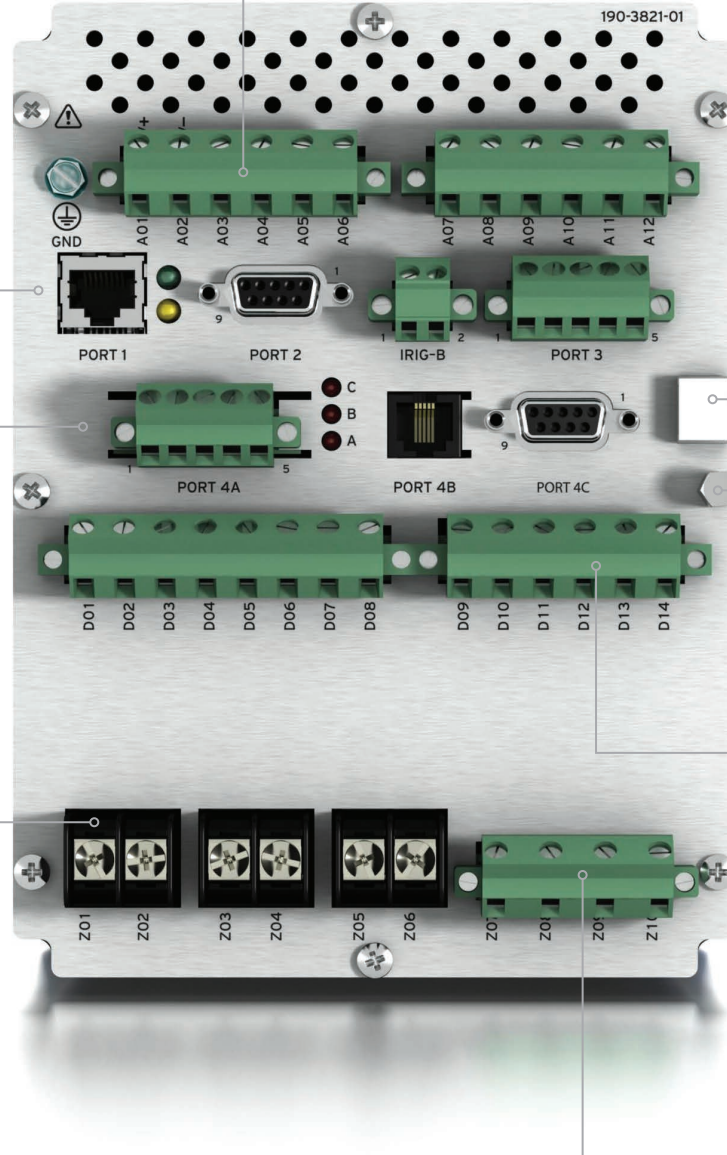
Placa de comunicações (Slot  
de Expansão #1): EIA-485,  
modem de telefone, EIA-232

Provisão de Lacação

Placa de I/O (Slot de  
Expansão #2): 4 entradas,  
4 saídas (estado sólido ou  
eletromecânicas); ou 4 saídas  
analógicas, 4 saídas de  
estado sólido

Placa de TC: Ia, Ib, Ic

Placa de TP: Va, Vb, Vc, Vn



# Visão Geral do Touchscreen

Tela touchscreen colorida capacitiva de 5 polegadas, 800 × 480

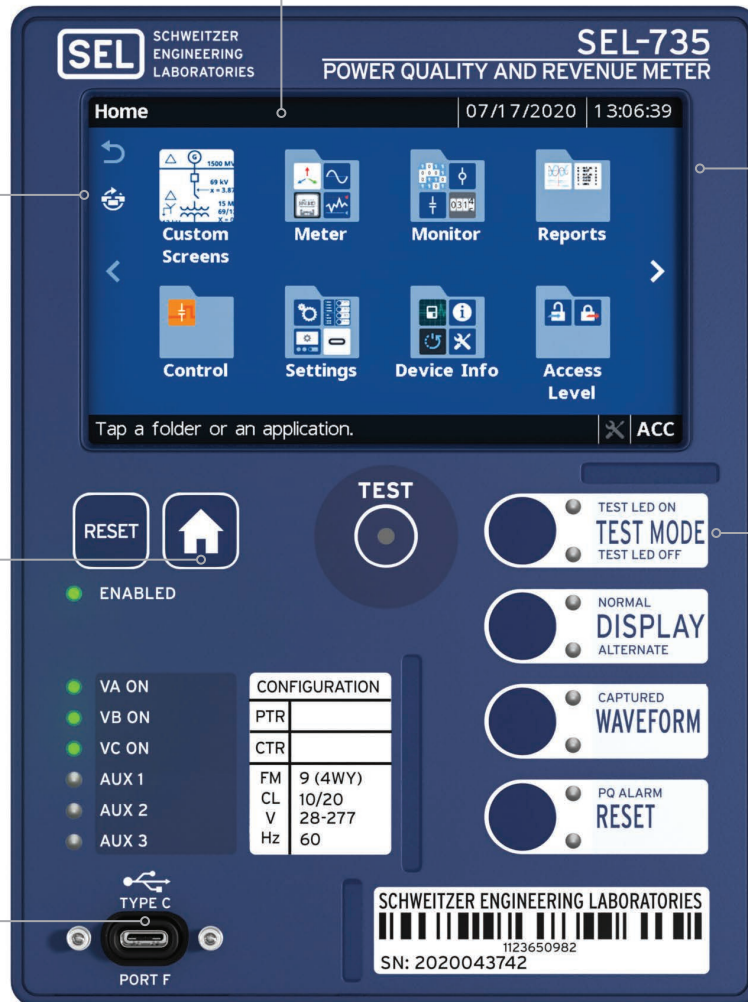
Teclado na tela

Pastas e aplicativos para acesso a informações

Botão para voltar a tela padrão inicial

Acesso simplificado ao modo de testes

Porta USB tipo C

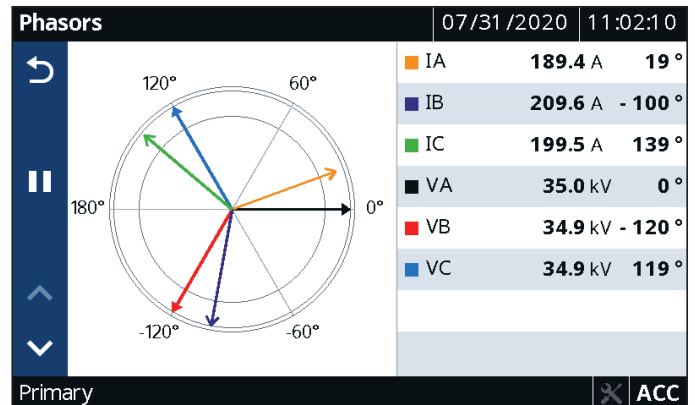


# Recursos e funções da tela sensível ao toque

A tela touchscreen colorida de 5 polegadas e 800 × 480 do Medidor SEL-735 exibe informações de medição de alta resolução e qualidade de energia sem a necessidade de um PC. Com ela, é possível visualizar valores medidos, diagramas de fasores, formas da onda de tensão e corrente e muito mais.

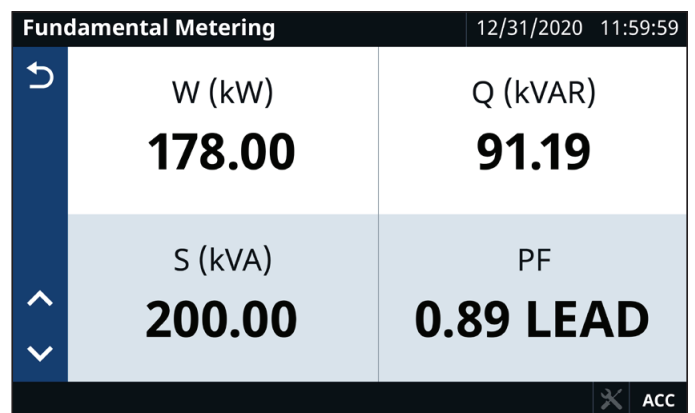
## Diagramas dos fasores

Analise as tensões e correntes em tempo real em um sistema de energia durante condições equilibradas e desequilibradas. Isso permite verificar se o cabeamento do sistema está correto durante o comissionamento, veja as mudanças nas condições do sistema à medida que as cargas variam e muito mais.



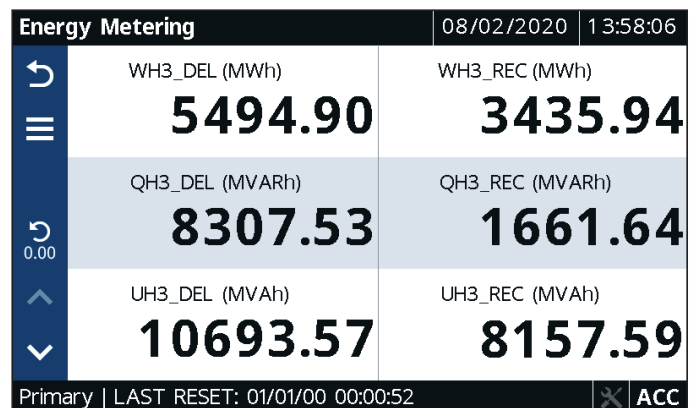
## Fundamental Metering

Monitore a potência e o fator de potência em seu sistema para medir a eficiência do sistema e o fluxo de carga em tempo real.



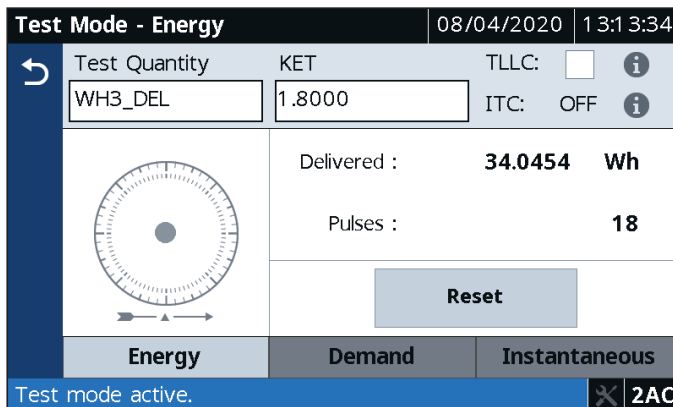
## Energy Metering

Visualize as variáveis de medição de energia importadas e exportadas pelo sistema. Você pode resetar os valores de energia através do display e registrar a data e hora que foram resetados.



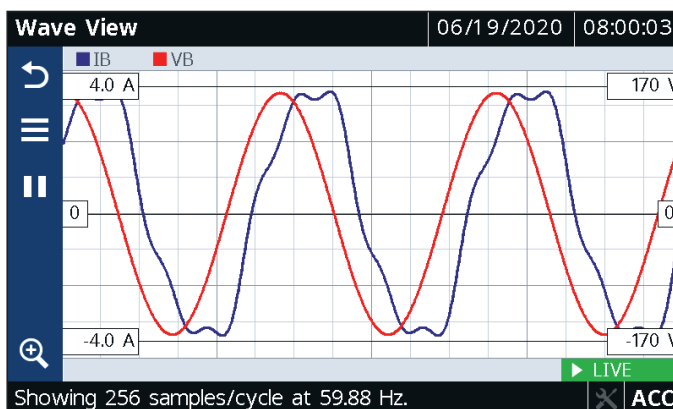
### Modo de teste

Acelere os testes de precisão visualizando pulsos de teste, energia acumulada e sinais instantâneos. Quando em estiver em Modo de Testes, o SEL-735 congela as variáveis de faturamento para isolar suas entradas de teste do faturamento de consumo.



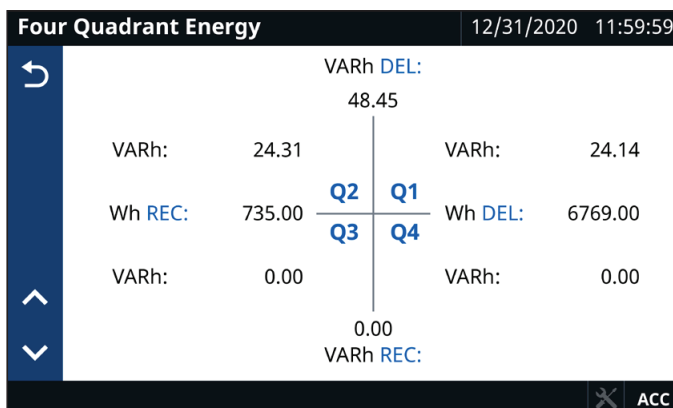
### Osciloscópio em tempo real

Exibe formas de onda de tensão e corrente ciclo a ciclo em tempo real. O recurso Wave View oferece funcionalidade semelhante a de um osciloscópio, melhorando sua percepção sobre as distorções do sistema e permitindo solucionar problemas de qualidade de energia que podem afetar equipamentos sensíveis.



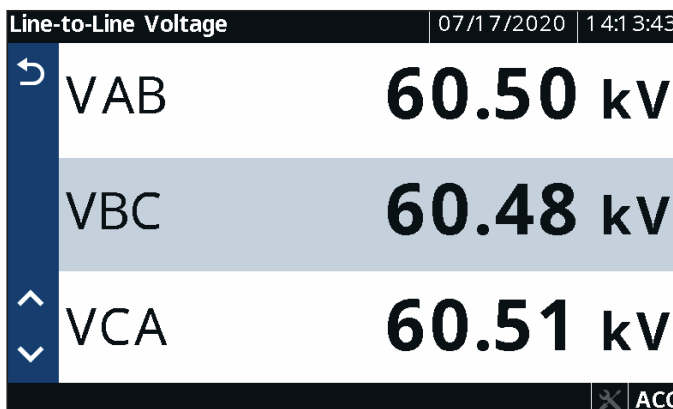
### Medição de quatro quadrantes

Monitore a potência e o acúmulo de energia em cada quadrante entregue/recebido, passado/futuro para medição bidirecional. A medição VAR de quatro quadrantes permite verificar a eficiência do sistema.



### Display de três linhas

Monitore continuamente à distância todas as três fases do sistema de energia. Telas personalizáveis fornecem padrões úteis, fontes grandes e inúmeras preferências para variáveis analógicas.





# Aplicações

## Melhoria na estabilidade da rede

Identifique oscilações do sistema de baixa frequência, monitore a geração intermitente em tempo real e melhore os modelos do sistema com amostras de dados alinhadas ao tempo. Dados precisos e de alta resolução podem ajudá-lo a identificar quando um sistema de energia ilhado pode ser reconectado à rede para ajudar a estabilizá-lo.

O SEL-735 está em conformidade com a versão mais recente do padrão dos sincrofases, IEEE C37.118.1a-2014 Classe P, tornando-a ideal em aplicações que exigem rápido tempo de resposta sob condições dinâmicas.

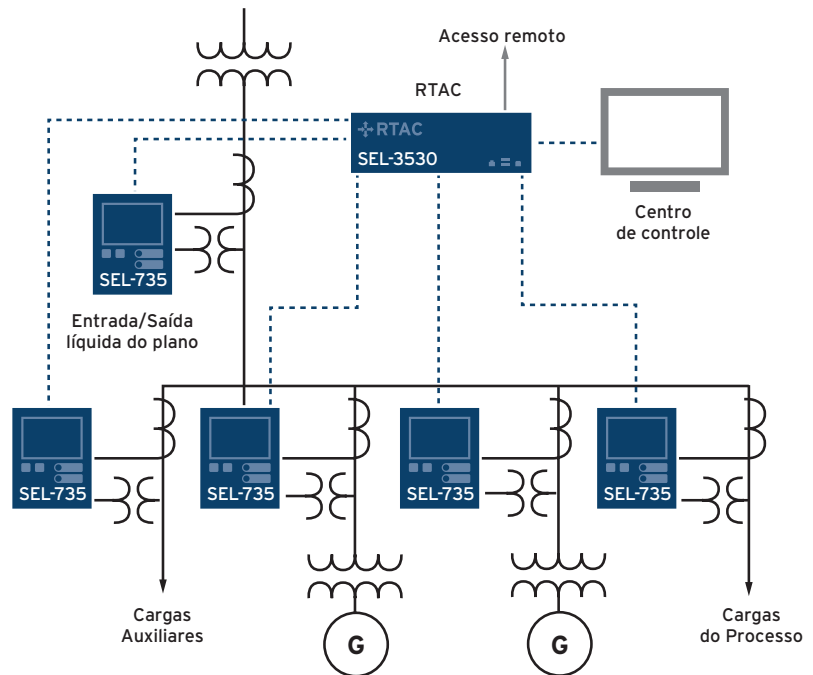
Quando usado como uma unidade de medição fasorial (PMU), o SEL-735 fornece dados de sincrofases para a frequência e fase, componentes de sequência positiva, 4 variáveis analógicas definidas pelo usuário e 16 bits de status digitais.



Monitore as condições da rede com mensagens de sincrofases alinhadas por tempo.

## Medição de consumo e faturamento líquido

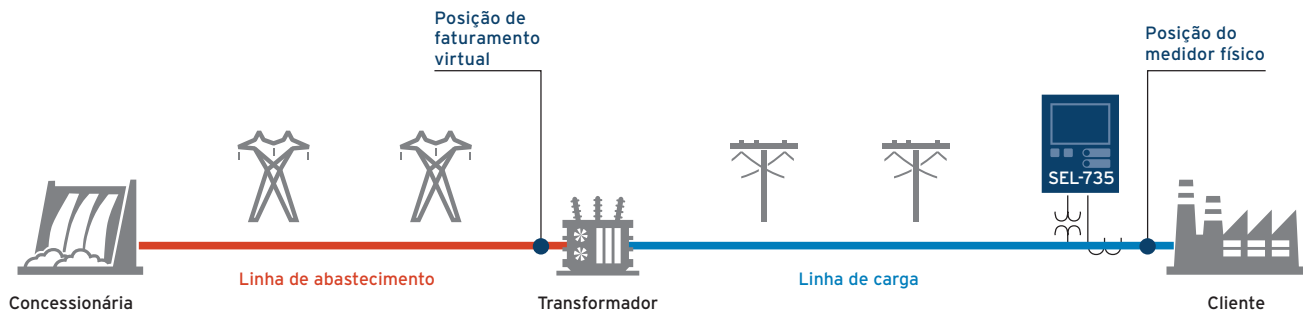
O SEL-735 fornece flexibilidade e controle para aplicações de medição. O medidor pode coletar e reportar dados de faturamento, qualidade de energia e históricos; substituir transdutores obsoletos; e comunicar diretamente com SCADA através de protocolos DNP3 ou Modbus. Ele também suporta tarifas complexas com vários registradores de dados de perfil de carga e fornece medição flexível de tempo de uso com um calendário de 20 anos. O recurso de demanda preditiva fornece alarmes para que você possa iniciar o controle de carga e reduzir os encargos de demanda.



Medição de consumo e faturamento líquido de alta precisão.

## Compensação de transformadores e perdas de linha

A instalação do SEL-735 abaixo do transformador de energia reduz os custos de instrumentação. Você pode escolher quatro locais de medição e faturamento para otimizar a instalação de acordo com suas necessidades.



Garanta o faturamento preciso a compensação de transformador e de perdas de linha.

## Registros de dados

O SEL-735 armazena dados de perturbação por anos. Esses registros de eventos e capturas de forma da onda são de fácil acesso para análises.

O SEL-735 pode registrar as seguintes variáveis:

- VSSI com relatórios CBEMA/ITI
- Componentes Simétricas
- Agregação da medição em intervalos 3 segundos,\* 10 minutos\* e 2 minutos\*
- Ângulos harmônicos para tensão e corrente até o harmônico 63<sup>o</sup>\*
- Captura da forma de onda de alta resolução com 512 amostras/ciclo\*
- Registro do perfil de carga de alta velocidade com resolução de 3 segundos\*
- Formas de onda em tempo real com a funcionalidade de oscilografia Wave View

\*Recurso opcional (baseado na variante Qualidade de Energia)

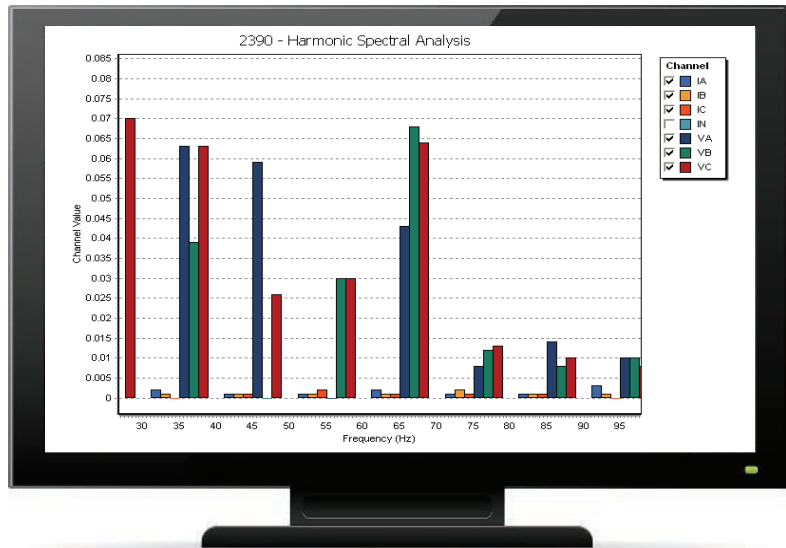


Os relatórios de VSSI detalham as interrupções do sistema com resolução de 1 ms.

## Conformidade com normas de qualidade de energia

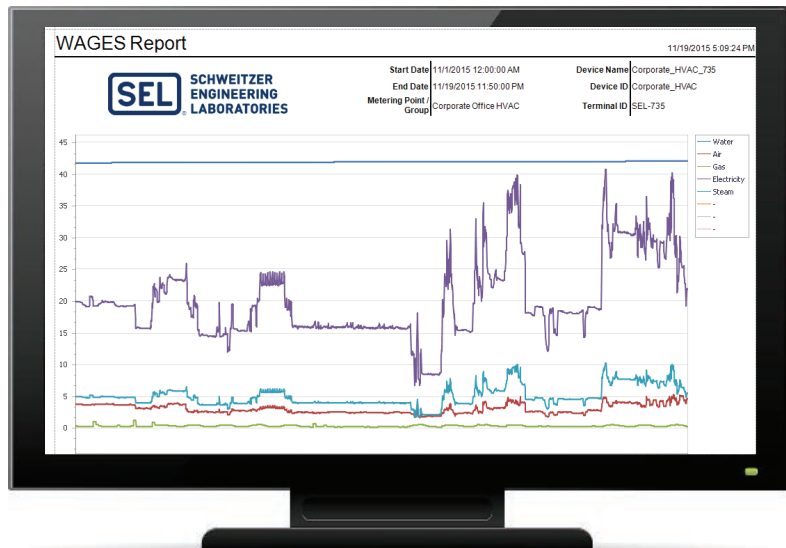
Garanta medições confiáveis de todos os dispositivos compatíveis conectados aos mesmos pontos de medição.

- Medições de dados de corrente, tensão, potência, energia e desequilíbrio compatíveis com IEC 61000-4-30 Classe A.
- Medições de harmônicas e de grupo harmônico, conforme definido pela IEC 61000-4-7:2009.
- Monitoramento de valores harmônicos individuais, interharmônicos de 5 a 3.800 Hz em compartimentos de 5 Hz, distorção harmônica total (THD), fator de crista e fator K.
- Valores de oscilação de curto e longo prazo analisados de acordo com a IEC 61000-4-15:2010.
- Três opções de "qualidade de energia" para aplicações com diferentes orçamentos.



## Otimização do gerenciamento de energia

Use o software ACSELERATOR® Meter Reports SEL-5630 para analisar dados, prever tendências do sistema e tomar decisões no planejamento. Por exemplo, você pode reduzir custos movendo processos redundantes para fora dos horários de pico. Para aumentar a visibilidade, o Meter Reports pode combinar consumo ou geração de água, ar, gás, eletricidade e vapor (WAGES) em um único relatório.



# Integridade e segurança das comunicações

As comunicações avançadas fornecem informações críticas e históricas em tempo real a praticamente qualquer sistema de comunicação.

## Integre dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs) de diversos fornecedores com IEC 61850

O SEL-735 suporta opcionalmente o protocolo IEC 61850, incluindo GOOSE e MMS, para comunicações cliente/servidor e peer-to-peer, projeto e configuração de subestação, testes e padrões de projeto.

## Transfira dados e arquivos em tempo real

Use MMS em aplicações IEC 61850 para transferir dados em tempo real, incluindo arquivos, dentro de uma subestação TCP/IP LAN.

## Interopere usando DNP3 e Modbus

Integre medidores com SCADA via DNP3 e Modbus (UTR e TCP/IP) para fornecer registros de eventos, alarmes preditivos de demanda e dados de perfil para análise.

## Monitore o sistema de energia usando sincrofasores

O SEL-735 através do PMU permite melhor visualização do sistema, percepção situacional em tempo real e amplo controle de área. Com esse recurso, você pode analisar topologias e distúrbios do sistema com medições simples, precisas e com estampas de data e hora, incluindo valores raiz quadrática média (rms) e status digitais.

## Simplifique a medição e o controle usando protocolos SEL

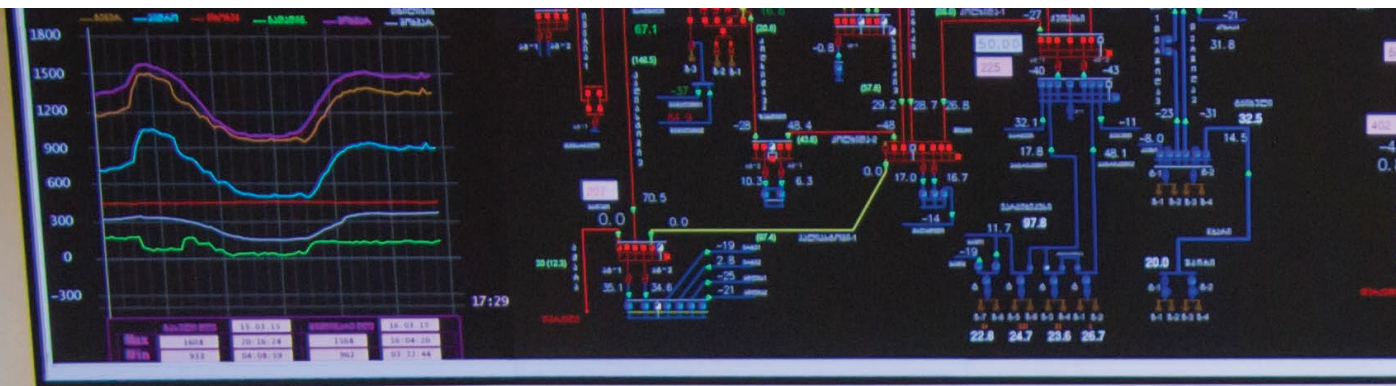
O Protocolo Rápido de Medição SEL suporta mensagens binárias para transferir mensagens de medição e controle. O protocolo SEL ASCII foi projetado para comunicações manuais e automáticas. A comunicação MIRRORING BITS<sup>®</sup> é um protocolo direto de comunicação medidor a medidor que permite que os medidores troquem informações de forma rápida e segura.

## Colete e gerencie dados via Itron MV-90

O SEL-735 fornece suporte ao MV-90 através do protocolo SEL ASCII. O software de leitura de medidores Itron MV-90 se comunica com qualquer porta de comunicação SEL-735 e automatiza leituras de medidores para instalações de medição em larga escala.

## Empregue comunicações Telnet

Até seis sessões simultâneas de Telnet suportam transferência de configurações, status do dispositivo de leitura e teste automático do medidor pela rede.





# Instalação flexível

## Gabinete Externo

Substitua medidores de soquete por um gabinete com a qualidade SEL. Você pode instalar rapidamente o medidor com a ajuda dos acessórios como trilhos DIN; um sistema de travamento de aço inoxidável; suportes de montagem em parede; e abraçadeiras. O gabinete totalmente selado atende aos requisitos de proteção das normas NEMA 4X, IEC 529 e IP 66.



Montagem externa do gabinete

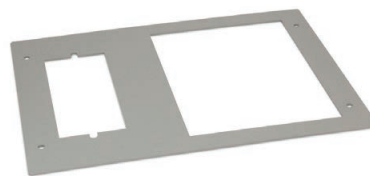
## Opções e acessórios de montagem

Consulte o Catálogo de Acessórios SEL-735, disponível em [selinc.com/literature/product-catalogs](http://selinc.com/literature/product-catalogs), para obter mais informações sobre suportes, retrofits, tampas, entre outros acessórios.



Kit 915900063

Kit 915900136



Medidor horizontal e chave de teste



Encaixes verticais

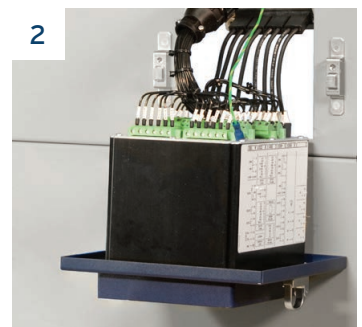
## Medidor Facilmente Extraível (EXM)

A opção MFE oferece os seguintes benefícios:

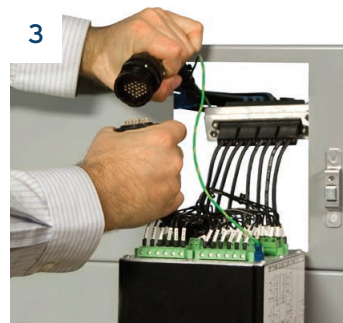
- Extração do medidor em menos de um minuto.
- Segurança aprimorada versus medidores de extração e soquete.
- Conector TC de curto-circuito.
- Cabos claramente identificados.
- Instalação mais fácil pela metade do custo de um medidor de extração.
- Teste de campo simplificado com conectores integrados.
- Suportes para retrofit e substituição de medidores de extração.



1 Puxe as travas de liberação rápida.



2 Mova o medidor para baixo.



3 Remova os conectores de encaixe rápido.



4 Extraia facilmente o medidor.

## Medidor de Qualidade de Energia Portátil

Monitore a qualidade de energia em qualquer lugar com o robusto medidor de qualidade de energia portátil SEL-735. Você pode identificar problemas de qualidade de energia e consumo de energia em subcircuitos com TCs e cabos garra para medição de tensão. Além disso, o medidor portátil permite registrar anos de dados com 1 GB de memória integrada.

Conectores seguros para tensão e corrente

Gabinete robusto para transportes

Fator de potência, harmônico, desequilíbrio e tendência de oscilação



Alimentação 120/240 Vca

1 GB para armazenamento de dados

Opções de CT 200:1, 1.000:5, 2.000:5 e 3.000:5

Porta Ethernet padrão para recuperação rápida de dados



# Especificações da SEL-735

Geral	
<b>Displays</b>	Exibição personalizável de três linhas ou de uma linha Display touchscreen colorido de 5 pol, 800 x 480 pixels
<b>Entradas de Corrente CA</b>	Classe atual CL2/CL10/CL20, otimizada para medição de precisão de baixo custo: 0,001-22 A contínua Classe atual CL10/CL20, otimizada para gravação de faltas de 100 A Medição: 0,005-22 A contínuo; 22-100 A simétrico
<b>Entradas de Tensão CA</b>	Faturamento: 28-300 V <sub>L-N</sub> , 48-520 V <sub>L-L</sub> Medição: 5-300 V <sub>L-N</sub> , 9-520 V <sub>L-L</sub> Carga: 10 MΩ
<b>Opções de E/S</b>	4 entradas digitais, 4 saídas digitais (estado sólido ou eletromecânico) 4 Saídas Analógicas, 4 Saídas de Estado Sólido
<b>Opções de qualidade da energia</b>	Básico 128 MB de memória, 16 canais de perfil de dados de carga (LDP), 16 amostras por forma de onda de ciclo e harmônicos de 15ª ordem Intermediário 256 MB de memória, 192 canais de LDP, 128 amostras por forma de onda de ciclo, 270 eventos de resumo VSSI, cintilação e harmônicos de 63ª ordem Avançado Características intermediárias e 1 GB de memória, 512 canais de LDP, 512 amostras por forma de onda de ciclo, 600 eventos de resumo VSSI, Visualização de Onda, harmônicos de potência e interharmônicos
<b>Processamento</b>	Entradas de corrente e tensão CA: 512 amostras por ciclo do sistema de potência Processamento de controle: intervalo de processamento de meio ciclo
<b>Precisão energética (apenas forma 5 e forma 9)</b>	Classe de Precisão ANSI C12.20-2015 0.1 Classe de Precisão IEC 62053-22: 2003 0.1 S Classe de Precisão IEC 62053-23: 2003 2 S
<b>Modos de comunicação</b>	Até dez sessões de comunicações simultâneas via EIA-232 serial, EIA-485/EIA-422 multidrop, infravermelho e Ethernet metálica ou fibra óptica
<b>Protocolos de comunicação</b>	SEL ASCII/ASCII Compressed, SEL Operação Rápida/Medidor Rápida, Comunicações MIRRORING BITS, Switch de Porta Distribuída SEL (LMD), UTR/TCP Modbus, Serial DNP3 e LAN/WAN, FTP, TCP/IP, SNTP (Simple Network Time Protocol), IEC 61850, Telnet, Itron MV-90 e sincrofasores IEEE C37.118.1a-2014
<b>IEEE C37.118.1a-2014 Synchrophasors</b>	Até 60 mensagens por segundo (sistema de 60 Hz)
<b>Fonte de Alimentação</b>	Alimentação de 125/250 V: 85-264 Vca, 50/60 Hz ou 85-275 Vcc Alimentação de 24/48 V: 19-58 Vcc Alimentação de 12/24 V: 9,6-30 Vcc (não disponível no medidor touchscreen colorido)
<b>Frequência e Rotação</b>	Frequência do sistema de 60 Hz ou 50 Hz especificada no pedido; rotação de fase ABC/ACB selecionável pelo usuário
<b>Temperatura de Operação</b>	-40° a +85°C (-40° a +185°F)
<b>Dimensões do suporte do painel</b>	Padrão: 192 mm × 144 mm × 148 mm EXM: 214 mm × 211 mm × 136 mm

**SEL** SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Tornar 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.  
20210802

