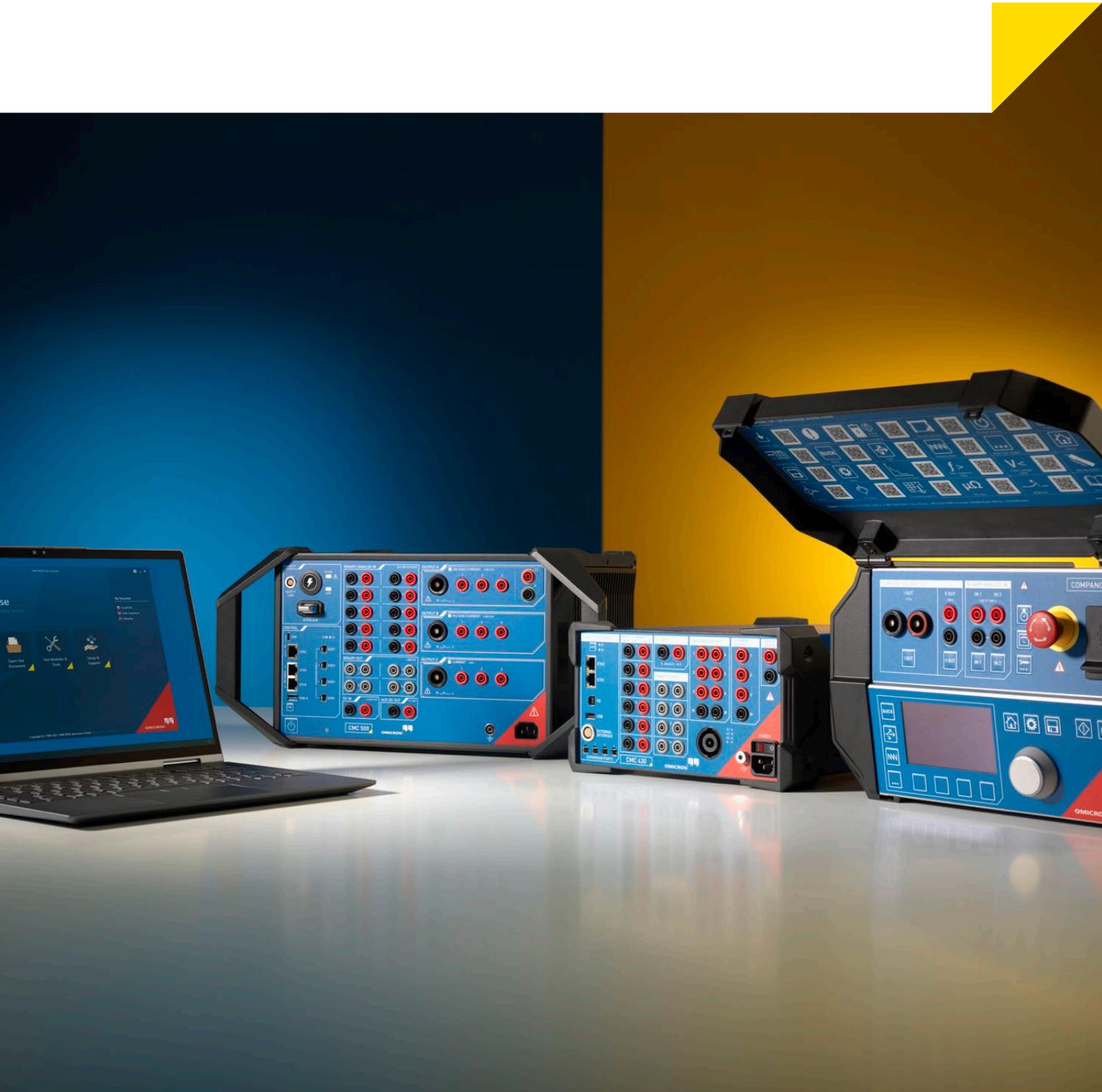


Soluções de teste para sistemas de Proteção, Automação e Controle

Catálogo de produtos



A empresa

A OMICRON é uma empresa internacional ao serviço do setor de energia elétrica com soluções líderes de teste. As aplicações dos produtos OMICRON permitem que usuários, em mais de 170 países, possam testar equipamentos de proteção, medição e sistemas primários com completa segurança.

Inovação contínua

Por mais de 40 anos, as inovações da OMICRON estabeleceram novos padrões para testes secundários de injeção. Os equipamentos de teste da linha CMC lideraram o caminho com muitos avanços, como o primeiro uso do diagrama fasorial, a primeira implementação da norma IEC 61850 e muitos mais, enquanto que os arquivos RIO, a Interface para Relés da OMICRON, e seu sucessor, o XRIO, estabeleceram mais um padrão da indústria. Com a tecnologia patenteada do Control Center da OMICRON, os testes automatizados de relés de proteção foram revolucionados. Com a abordagem de testes de proteção baseada em sistemas e orientada para o futuro, os usuários podem alcançar uma gama de testes particularmente alta.

Excelente base de conhecimentos

Os engenheiros da OMICRON entendem as necessidades de seus clientes e continuam desenvolvendo soluções para os sistemas de potência do mundo. Encontros de usuários regulares oferecem plataformas para a troca de informações e experiências. A OMICRON compartilha esses conhecimentos através dos membros de vários grupos de normas internacionais. A oferta de vasto conhecimento especializado e treinamento orientado para a aplicação em todo o mundo ajuda os clientes a alcançar a eficácia em testes e comissionamentos.

Qualidade de primeira classe

Os clientes confiam na capacidade da empresa em fornecer produtos da mais alta qualidade, a qual a OMICRON está constantemente se esforçando para atingir. O empenho e o espírito único de uma equipe de excelentes funcionários são o maior bem da empresa. Ter ganhado o prêmio "Great Place to Work" representa o reconhecimento internacional dos padrões que a empresa alcança em seu ambiente de trabalho.

Extraordinário atendimento ao cliente

Com uma ampla rede de escritórios, distribuidores e representantes em todo o mundo, a OMICRON está sempre acessível aos seus clientes para uma atenção individual. O apoio extraordinário e os relacionamentos de longo prazo com os clientes garantem a confiança e a cooperação bem-sucedida.

Visão geral dos equipamentos de teste CMC	4
Opções de operação	
Test Universe	6
RelaySimTest.....	8
CMControl P.....	8
CMC Swift.....	8
Test Universe	
OMICRON Control Center	10
Pause Module, Text View, ExeCute	10
OCC Batch.....	11
Definição do objeto de teste com XRIO.....	11
PTL – Protection Testing Library.....	11
QuickCMC.....	12
State Sequencer	13
Harmonics.....	14
CB Configuration	14
Ramping.....	14
Transplay	15
Advanced TransPlay	15
Pulse Ramping.....	16
Overcurrent	17
Overcurrent Characteristics Grabber.....	17
Distance.....	18
Advanced Distance.....	18
VI Starting.....	20
Autoreclosure	20
Advanced Differential.....	21
Annunciation Checker.....	22
Power	23
Advanced Power.....	23
Transient Ground Fault.....	24
Synchronizer.....	24
Meter.....	25
Transducer	26
PQ Signal Generator	27
NetSim	28
CMControl P	29
RelaySimTest	30
EnerLyzer, TransView	32
CMEngine	34
IEC 61850 Teste e cibersegurança	
StationScout.....	35
StationGuard.....	36
MBX2.....	36
RBX1	36
GOOSE Configuration.....	37
Configuração de Sampled Values	37
IEC 61850 Client/Server.....	37
DANEO 400	38
ISIO 200.....	38
ADMO	39

Acessórios

Acessórios padrão que acompanham os equipamentos de teste CMC	40
Pacote de acessórios de conexões do CMC.....	40
Cabo do gerador trifásico.....	41
Cabo gerador combinado	41
Cabos de teste de segurança com fusível.....	41
Malas de transporte.....	42
Bolsas flexíveis e carrinho.....	42
Kit de montagem para racks de 19 polegadas.....	42
Miniadaptador USB sem fio.....	43
CMGPS 588 – Unidade de sincronização de tempo controlada por GPS	43
CMIRIG-B – Interface IRIG-B.....	43
OTMC 100p – Relógio mestre PTP	43
TICRO 100 – Conversor de tempo PTP.....	43
EMCON 200 – conversor de mídia Ethernet.....	44
TWX1 – Teste de relés com ondas viajantes.....	44
CPOL3 – verificador de polaridade e conexão.....	44
LLX1 – Equipamentos de teste com entradas de sensor	45
LLX2 – Interface de nível baixo para amplificadores externos	45
LLX3 – Saídas de sinal de baixo nível versátil.....	45
CMLIB A – Conector de sinais de baixo nível	46
RIB1 – Caixa de isolamento de baixo nível	46
CMLIB 75x8 – Adaptador de interface.....	46
CMLIB REF6xx – Adaptador de interface.....	46
REF 54x – Conector de cabo para REF 54x.....	46
ISIO 200 – Terminal binário de I/O	47
RXB1 – Extensão de saída binária	47
VBO3 – Transformador de potência	47
CMTAC 1 – Retificador de trigger CA para CC.....	47
Alicate de corrente.....	48
C-Shunt.....	48
ARC 256x – Iniciador arco elétrico	48
Cabeças de leitura óptica para teste de relé.....	49
Cabeças de leitura óptica para teste de medidor.....	49

Soluções de teste adicionais

CMS 356.....	50
COMPANO 100.....	50
ARCO 400.....	50

Visão geral dos equipamentos de teste CMC

Fazendo uso de tecnologia de ponta tanto no desenvolvimento quanto na garantia da qualidade, a OMICRON estabelece novos padrões para avançados equipamentos de testes secundários em termos de flexibilidade, exatidão, portabilidade e confiabilidade. Dependendo dos requisitos neste campo de aplicação, os usuários podem escolher o equipamento ideal da família de equipamentos de teste CMC¹.

Várias opções de operação estão disponíveis nos equipamentos CMCs:

- > O software de alto desempenho para PC **Test Universe** oferece diversas funções, com vários módulos de teste otimizados por aplicação e a Protection Testing Library (PTL). Opções flexíveis de combinação nos planos de teste permitem um alto grau de automação, economizando tempo.
- > Com o **RelaySimTest**, os usuários podem realizar testes complexos graças à abordagem baseada em sistemas, com uma simulação de rede integrada.
- > Com o **CMControl P**, é oferecida uma opção de teste manual, ideal para testes rápidos e fáceis.
- > O **CMC Swift** foi projetado para controle conveniente e sem fio de um equipamento de teste CMC com um dispositivo móvel.
- > Para campos de aplicação especiais, os usuários podem desenvolver seus próprios programas de operação para equipamentos de teste CMC utilizando a interface de programação **CMEngine**.

O controle dos equipamentos de teste CMC é estabelecido por meio de Ethernet cabeada, USB ou Wi-Fi².

CMC 500 – Equipamento modular multifásico para testes de relés de proteção e comissionamento



O CMC 500 é a escolha perfeita para lidar, de forma eficiente, com os desafios atuais do campo de tecnologia de proteção, como o envelhecimento de infraestrutura, a necessidade de expansão das redes elétricas e a escassez cada vez maior de qualificações. Este equipamento de teste leve e robusto oferece, de forma consistente, um alto nível de qualidade de teste e permite a validação completa dos sistemas de proteção rapidamente. A solução versátil é incomparável quando se trata de segurança, cibersegurança e viabilidade futura. O CMC 500 se adapta perfeitamente às necessidades e às aplicações individuais. O dispositivo está disponível em cinco versões diferentes, consistindo em quatro módulos geradores eficientes e precisos. Até dez correntes e sete tensões, assim como dez entradas de medição (binária e analógica), estão disponíveis para fins de teste. Cada versão pode ser configurada com entradas de medição puramente binárias (disponível em breve) e uma entrada de medição CC adicional como opção.

- > 6 x 60 A/450 W + 4 x 30 A/200 W
- > 1 x 450 A/3195 W
- > 7 x 300 V/115 W

Os valores de especificação podem variar de acordo com a versão do dispositivo

¹ Encontre informações detalhadas do pedido e descrições do pacote em www.omicronenergy.com.

² O Wi-Fi está sujeito a restrições técnicas e legais. Para obter mais informações, entre em contato com o escritório ou representante de vendas da OMICRON da sua região.

CMC 430 – Equipamento de teste de proteção e calibrador ultraportátil



O CMC 430 é a escolha preferida dos engenheiros de teste para casos em que a transportabilidade é uma prioridade e apenas três correntes de até 12,5 A e seis saídas de 150 V são suficientes. Com o baixo peso de apenas 8,7 kg (19,2 lb) e um design robusto com proteção nas bordas, o dispositivo é perfeito para utilização externa e interna. Com sua exatidão extraordinariamente alta, é também um calibrador ideal para todos os tipos de dispositivos de medição, como medidores de energia, transdutores, medidores de PQ e PMUs. O CMC 430 combina seu excelente desempenho como testador de relés e calibrador com recursos híbridos para medição e gravação (analógicas, binárias, mensagens IEC 61850 através dos protocolos GOOSE e Sampled Values).

- > 3 x 12,5 A/96 VA
- > 1 x 37,5 A/150 VA
- > 6 x 150 V
- > Erro < 0,015% (rd.) + 0,005% (rg.) típ.

CMC 310 – Equipamento de teste de proteção projetado para testes manuais



O CMC 310 foi projetado especificamente para o teste manual de dispositivos trifásicos de proteção e de medição através do CMControl P. O design leve e compacto torna o CMC 310 particularmente adequado para os testes de sistemas de distribuição e industriais.

- > 3 x 32 A/430 VA
- > 1 x 64 A/860 VA
- > 3 x 300 V



CMC 850 – Equipamento de teste de proteção dedicado a IEC 61850

O CMC 850 é dedicado especificamente a sistemas IEC 61850. O dispositivo se comunica com o objeto de teste usando os protocolos de tempo real GOOSE e Sampled Values. A operação deste equipamento de teste é feita pelo software Test Universe ou pelo RelaySimTest. Devido ao foco em aplicações IEC 61850, o dispositivo é particularmente leve e pequeno.

Opções de operação



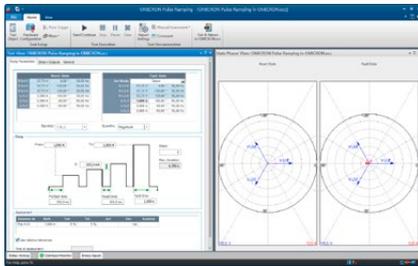
Test Universe

O Test Universe, um eficiente software para PC, permite aproveitar ao máximo o potencial dos equipamentos de teste CMC¹. O software oferece um amplo conjunto de módulos de teste otimizados por aplicação, possibilitando que o usuário alcance um alto grau de automação e padronização. Os usuários têm acesso à extensa biblioteca de testes da OMICRON, podem criar planos de teste abrangentes ou adquirir modelos de teste personalizados da OMICRON.

Teste de funções específicas para proteção e medição

O Test Universe oferece diversas possibilidades de testes automatizados por meio de módulos dedicados, especialmente projetados para funções individuais do objeto de teste, por exemplo, para teste em relés de sobrecorrente, de distância ou diferenciais.

Nestes módulos, uma representação gráfica específica da característica do equipamento de proteção (diagrama I/t, plano de impedância, etc.) permite a definição gráfica dos parâmetros de teste, assim como a visualização dos resultados do teste diretamente no gráfico de características do relé. Também estão disponíveis módulos de teste personalizados para medidores, transdutores e medidores/analísadores de qualidade de energia.



Funcionalidade geral

Para criar e executar testes especiais não abrangidos pelos módulos relacionados a uma função específica, o software Test Universe também inclui módulos de teste genéricos.

Esses testes, por exemplo, podem ser:

- > sequências de estados – controladas por temporização ou pela reação do relé sob teste, incluindo avaliações automáticas baseadas em medições de tempo
- > rampa linear ou pulsada de grandezas elétricas, com avaliações automáticas baseadas no nível de pickup ou reset
- > teste manual por configuração direta dos valores de saída de corrente e tensão, ângulos de fase, frequências, etc., numericamente ou atuando diretamente no diagrama fasorial.

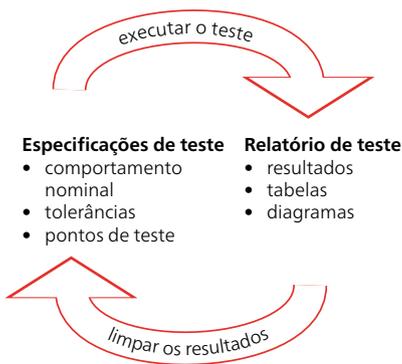
Além dos módulos de teste genéricos, a OMICRON proporciona uma ampla variedade de softwares adicionais que funcionam com os equipamentos de teste CMC (por exemplo, soluções de software para testes no ambiente IEC 61850).

OMICRON Control Center – Planos de teste para objetos de teste multifuncionais

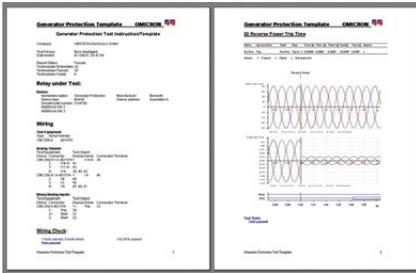
A fim de testar as muitas funções de relés digitais, o OMICRON Control Center (OCC) permite a combinação de módulos de teste individuais dentro de um plano de teste completo. Ao realizar um teste, cada módulo incorporado será executado sequencialmente e um relatório de teste global, incluindo os resultados de todas as funções testadas, será criado automaticamente.

Uma vez que os documentos de teste guardam os parâmetros completos do teste – por exemplo, o comportamento nominal (configurações) do objeto de teste, as tolerâncias e os pontos de teste, os quais devem ser testados – tal documento é a base para a execução de testes periódicos, reimportando-o, limpando os resultados do teste anterior, executando novamente o plano de teste e salvando os novos resultados.

Assim, testes que foram criados anteriormente podem ser repetidos para testes de manutenção. Isso garante uma qualidade contínua para os testes, facilita a comparação de resultados e economiza tempo ao realizar testes de rotina. Testes existentes também podem ser facilmente adaptados para testar objetos de teste similares.



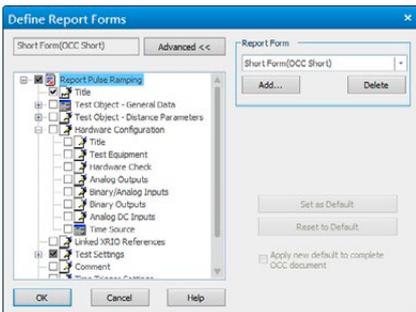
¹ CMC 500, CMC 430 e CMC 850



Relatório automático

Todos os módulos de teste do software Test Universe têm um elemento comum – a função de relatório: cada módulo de teste oferece um relatório de teste totalmente formatado. Dependendo do módulo de onde os resultados vêm, os dados são inseridos em forma de tabela e/ou de gráfico. Se vários módulos são usados dentro do CCO para englobar o teste, cada módulo acrescenta sua parte específica de dados ao relatório global. Após o término do teste, os resultados e estimativas do teste são inseridos automaticamente para completar o relatório. Os relatórios podem ser facilmente impressos, armazenados ou exportados para aplicativos de escritório comuns usando os formatos Rich Text Format (RTF) e TXT.

A customização dos relatórios de teste baseada em requisitos individuais é fácil. O conteúdo visível dos relatórios de teste pode ser definido independentemente dos dados gravados, marcando ou desmarcando itens de uma lista. Dados gravados permanecerão sempre disponíveis no arquivo de teste, independentemente se o usuário optar por incluí-los nos relatórios. Configurações definidas de relatório são geradas rápida e facilmente, salvos com um nome de formulário e podem ser reimportados em um período posterior; elementos específicos da empresa, como logos, etc., podem ser facilmente incluídos.

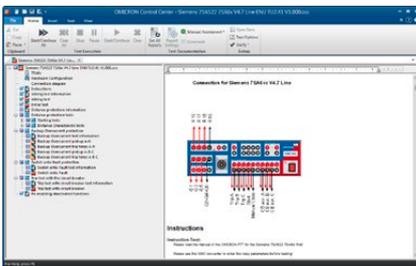


Exportar resultados de teste: Além dos formatos padrão de exportação TXT e RTF para utilização adicional dos dados, como no Microsoft Word, os documentos do OMICRON Control Center proporcionam os dois formatos de exportação a seguir para um pós-processamento externo mais extensivo dos dados de teste: os conhecidos formatos CSV e XML (Linguagem de marcação extensível). A EA Exportação de dados CSV e XML também estão disponíveis em todos os módulos de teste de modo independente. O XML é um formato de dados com base em texto que suporta um método não proprietário de compartilhar dados de teste com qualquer base de dados de terceiros (por exemplo: Microsoft Access, Microsoft SQL Server).

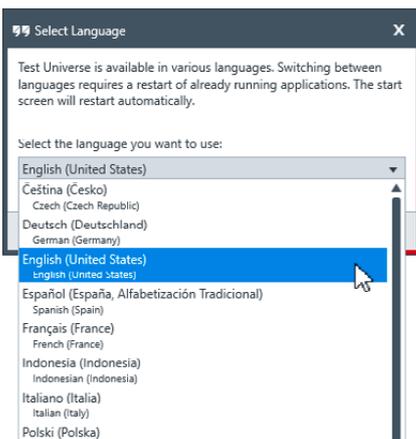
Biblioteca de Teste de Proteção

Para dominar o desafio de testar os relés multifuncionais atuais, a OMICRON disponibiliza uma biblioteca de modelos para testes de proteção, a Protection Testing Library (PTL) Essa biblioteca oferece acesso a planos de teste pré-configurados para os tipos de relés mais relevantes de vários fabricantes (ABB, Alstom, Areva, GE, Reyrolle, Schneider, SEL, Siemens, Toshiba, etc.), os quais incluem:

- > modelagem do relé – por exemplo, cálculo da característica (como diagrama de zona de impedância, ...) e tolerâncias das configurações do relé – levando em conta as características técnicas como especificado no manual do relé
- > filtro de importação para importar as configurações do software do relé ou de ferramentas de cálculo de configurações
- > rotinas de teste para as funções de proteção e controle dos relés.



Isto não só ajuda a economizar o tempo normalmente necessário para criar manualmente as características do relé e modelos de teste, como também permite que os usuários se beneficiem do know-how de testes da OMICRON, por exemplo, como modelar e testar relés específicos e suas funções no software Test Universe. Novos templates são continuamente adicionados à PTL e estão disponíveis aos clientes para download através do site da OMICRON.

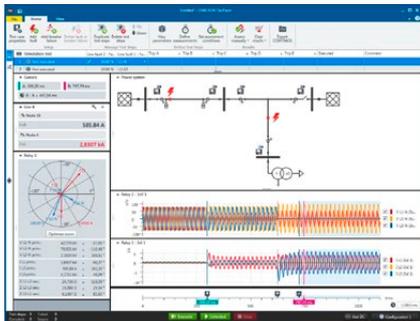


Idiomas

O Test Universe está disponível em 16 idiomas padrão. O Test Universe está disponível em 16 idiomas padrão. É possível alterar o idioma do sistema a qualquer momento apenas selecionando o idioma desejado na "seleção de idioma". Todos os idiomas são automaticamente instalados; nenhuma instalação de quaisquer componentes adicionais de software é necessária.

Principalmente em projetos internacionais, os clientes preferem, muitas vezes, obter um relatório em um idioma diferente do idioma de trabalho preferido do engenheiro de comissionamento. Isto é facilmente possível para todos os idiomas disponíveis. Quando o idioma do sistema é alterado e um documento de teste existente é reaberto, o relatório de teste é automaticamente alterado para o novo ajuste de idioma do sistema.

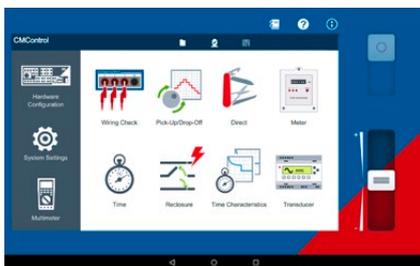
Opções de operação



RelaySimTest

O RelaySimTest é uma solução de software para teste de proteção baseado no sistema elétrico através de equipamentos de teste OMICRON, que adota uma abordagem inovadora: os testes são independentes do tipo de fabricante e das configurações do relé, no qual normalmente encontram-se muitos parâmetros. Em vez disso, ele foca completamente no comportamento correto do sistema de proteção. Para isso, são simulados eventos realísticos no sistema de potência. Através do flexível editor de sistemas do RelaySimTest, é possível simular sistemas elétricos de forma intuitiva.

Em comparação com os métodos de teste convencionais (como o teste baseado em configurações com o Test Universe), o RelaySimTest pode detectar erros nas configurações, na lógica e no projeto do sistema de proteção de forma muito melhor. Assim, pode-se verificar mais rapidamente se o sistema de proteção está se comportando e funcionando de maneira correta, com uma qualidade de teste superior. De maneira complementar ao teste com o Test Universe, o RelaySimTest contribui para um sistema de potência mais confiável.



CMControl P

O CMControl P é uma opção de controle para equipamentos de teste CMC projetado especificamente para testes manuais fáceis de dispositivos de proteção e medição. Ele está disponível como um aplicativo para PC Windows ou tablets, e como um equipamento de controle físico em painel frontal dedicado. As ferramentas de teste incluídas como modelos de falta integrados garantem testes rápidos e convenientes. Devido à sua interface intuitiva e operação guiada, não é necessário nenhum treinamento especial para o uso.

O CMControl P pode ser adquirido em conjunto com um equipamento de teste CMC, de maneira independente, ou com um pacote do Test Universe (consulte as páginas 9 e 29).



CMC Swift

O CMC Swift é uma opção de controle para equipamentos de teste CMC projetados para operação conveniente e sem fio. Com o CMC Swift, você pode aplicar tensões e correntes analógicas pelo CMC e alimentar ou medir sinais binários. Verificações de fiação e sistema de controle, assim como os testes de partida e disparo das funções de proteção, podem ser realizados de forma rápida e fácil.

Graças à sua interface de usuário intuitiva, não é necessário treinamento especial. O CMC Swift oferece máxima liberdade e conforto, o que permite que você realize verificações simples sem a necessidade de um notebook. Ele também é perfeitamente adequado para verificações de polaridade e fiação, especialmente quando usado em conjunto com o acessório CPOL3.

Você pode fazer o download do aplicativo CMC Swift na App Store (para iOS) e na Google Play Store (para Android).

Visão geral do pacote do Test Universe

Para a combinação de equipamentos de teste CMC (CMC 500, CMC 430) e o software Test Universe, são oferecidos quatro pacotes de licenças diferentes, além de complementos opcionais, ajustados para diferentes aplicações. Cada um dos pacotes contém uma seleção de módulos de software que podem ser usados de forma independente, para testes individuais, ou integrados em planos de teste, para testes automatizados:

Essencial	oferece uma boa introdução com funções e módulos básicos, podendo servir de base para pacotes compilados individualmente
Padrão	contém todos os módulos que são geralmente usados para o teste de dispositivos de proteção com base em configurações
Aprimorado	como o Padrão, expandido especificamente por funções para teste baseado em sistema e simulação transitória, além de programação livre
Completo	engloba todas as funções e módulos de software que são oferecidos para controlar equipamentos de teste CMC

Um pacote pode ser estendido a qualquer momento ao solicitar módulos individuais adicionais ou complementos opcionais.

		Pacotes				
		Essencial	Padrão	Aprimorado	Completo	
Módulos do Test Universe	OMICRON Control Center ¹	Ferramenta de automação, plano de testes orientado por documento, modelo e formulário de relatório	■	■	■	■
	QuickCMC	Teste rápido e manual para o software Test Universe	■	■	■	■
	State Sequencer	Permite determinar tempos de operação e relações de tempo lógicas por meio de sequências baseadas no estado	■	■	■	■
	Harmônicas	Geração de sinais com harmônicas sobrepostas	■	■	■	■
	CB Configuration	Módulo para configurar a simulação CB	■	■	■	■
	Rampas	Permite determinar limites de magnitude, fase e frequência por definição de rampas	■	■	■	■
	TransPlay	Reprodução de arquivos Comtrade, gravação de status de entradas binárias	■	■	■	■
	Advanced TransPlay	Reprodução de arquivos Comtrade, gravação de status de entradas binárias, opções de processamento e avaliação automática	□	■	■	■
	Pulse Ramping	Permite determinar limites de magnitude, fase e frequência por definição de rampas	□	■	■	■
	Sobrecorrente ²	Teste automático de características da sobrecorrente de sequência positiva/negativa/zero	□	■	■	■
	Distance	Avaliação dos elementos de impedância utilizando definições de disparos simples no plano Z	□	■	■	■
	Advanced Distance	Avaliações dos elementos de impedância utilizando modos de teste automáticos	□	■	■	■
	VI Starting	Teste da função de início de sobrecorrente dependente de tensão dos relés de distância	□	■	■	■
	Autoreclosure	Testes da função de religamento automático com modelo de falha integrado	□	■	■	■
	Advanced Differential ³	Teste trifásico de relé diferencial abrangente (quatro módulos)	□	■	■	■
	Annunciation Checker	Verificação de cabeamento e conexão corretos de dispositivos de proteção	□	■	■	■
	Potência	Teste com visualização e avaliação no plano P-Q (básico)	□	■	■	■
	Advanced Power	Teste com visualização e avaliação no plano P-Q (aprimorado)	□	■	■	■
	Transient Ground Fault ⁴	Simulação de falhas de aterramento em redes compensadas ou isoladas	□	□	■	■
	Sincronizador	Teste automático de dispositivos de sincronização e relés de sincronismo	□	□	■	■
	Meter	Teste de medidores de energia simples e multifuncionais	□	□	□	■
	Transdutor	Teste de transdutores de medição	□	□	□	■
PQ Signal Generator	Simulação de fenômenos de qualidade de potência ativa de acordo com IEC 61000-4-30 e IEC 62586	□	□	□	■	
IEC 61850	IEC 61850 Client/Server	Testes automáticos para sistemas SCADA de acordo com IEC 61850	□	□	□	■
	GOOSE Configuration	Teste com o protocolo GOOSE de acordo com IEC 61850	□	□	□	■
	Configuração de Sampled Values	Teste com Sampled Values de acordo com IEC 61850-9-2 ("9-2 LE") e IEC 61869-9	□	□	□	■
	IEDScout	Ferramenta de software universal para trabalho com IEDs baseados na IEC 61850	□	□	□	□
Ferramentas adicionais	CMControl P App ⁵	Teste manual rápido e fácil para dispositivos de medição e proteção	□	■	■	■
	CMC Swift ⁶	Ferramenta fácil e intuitiva para proteção simples e verificações de fiação	□	■	■	■
	RelaySimTest ⁴	Teste de proteção baseado em sistemas por meio da simulação de eventos e formas de onda realísticas do sistema de potência	□	□	■	■
	Recursos avançados de transformador	Recursos avançados de transformador para proteção diferencial	□	□	□	■
	Recursos de motor	Recursos de motor para simulação de motor assíncrono	□	□	□	■
	CMEngine	Interface de programação para controlar equipamentos de teste CMC por meio de um software específico do usuário	□	□	■	■
	EnerLyzer	Medições analógicas e gravação transitória através de equipamentos de teste CMC	□	□	□	■
	TransView	Análise de sinal transitória para arquivos COMTRADE	□	□	□	■
ADMO Light ⁷	Gerenciamento de ativos e manutenção para sistemas de proteção	■	■	■	■	

Incluso em todos os pacotes: OCC Batch, AuxDC Configuration, ISIO Connect (para ISIO 200), Polarity Checker (para CPOL3).

¹ Inclui licenças para Pause Module, ExeCute, TextView

² Inclui licença para Overcurrent Characteristics Grabber

³ Inclui Single-Phase Differential

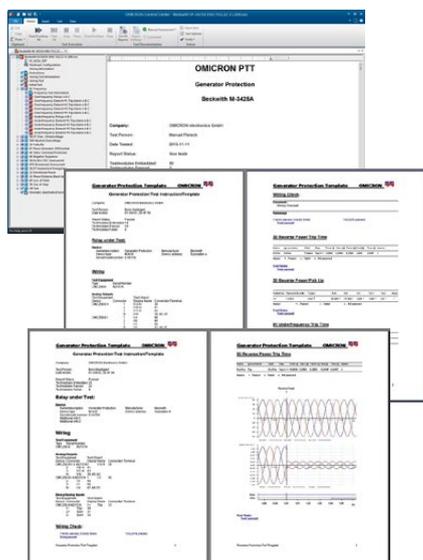
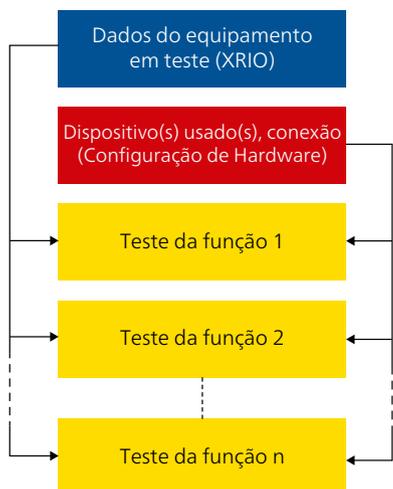
⁴ A licença do RelaySimTest também inclui as licenças para Transient Ground Fault e NetSim

⁵ Válido para CMC 430

⁶ Válido para CMC 500

⁷ ADMO Light é limitado a 50 ativos, podendo ser atualizado para uma versão completa do ADMO a qualquer momento

■ Contido
□ Disponível como opção



OMICRON Control Center

Essencial Padrão Aprimorado Completo

Os módulos do software Test Universe da OMICRON apresentam funcionalidades abrangentes para os testes convencionais. Com a tecnologia patenteada do OMICRON Control Center (OCC) (patentes números EP 0904548 B1 e US 6418389 B2), é possível combiná-los a planos de teste em um único documento de maneira exclusiva.

Estes planos de teste podem ser facilmente criados, alterados e distribuídos.

Basicamente, um documento do OCC compreende os seguintes elementos:

<p>Dados do objeto de teste</p>	<p>Definido no formato XRIO, um poderoso ambiente do objeto de teste para descrever/modelar todos os parâmetros e configurações do objeto de teste. Os dados do objeto de teste podem ser inseridos manualmente ou ser importados. Os conversores XRIO fazem a transferência de configurações do relé para o software de teste de forma rápida e fácil.</p>
<p>Informações sobre o(s) dispositivo(s), as entradas e saídas, conexões de fiação</p>	<p>Especificado na Configuração de Hardware. Presente ao longo de um plano de teste para todas as funções/módulos de teste embutidas.</p>
<p>Módulos de teste com configurações de teste (pontos de teste, etc.)</p>	<p>Número e tipo de módulos de teste integrados dependendo dos tipos dos testes a serem realizados. Os testes se adaptam automaticamente às configurações do objeto de teste alterado, uma vez que estes são transferidos a partir da definição geral do objeto de teste. Com a tecnologia LinkToXRIO, o usuário tem acesso a todos os parâmetros do relé – incluindo configurações adicionais definidas pelo usuário – e pode usá-los para a definição dos pontos de teste e condições de avaliação.</p>

Opicional: Gráficos, textos de instrução, etc. Guia o testador pelo processo de teste de acordo com as especificações do teste (diagramas de conexão, instruções de verificação, etc.) suportadas por Pause Module, Text View, ExeCute.

Relatório (após o teste) Relatório de teste criado automaticamente, contendo todos os resultados de forma segura com dados exatos. Avaliação automática dos pontos de teste de acordo com as tolerâncias. Personalizável de acordo com os requisitos de organização. Os resultados do teste podem ser exportados nos formatos RTF, TXT, CSV e XML.

Reutilização

Os documentos do OMICRON Control Center podem ser usados facilmente como modelos para objetos de testes idênticos ou similares: Simplesmente copiando o arquivo do CCO, apagando os resultados de testes anteriores e reiniciando executará o teste novamente com as exatas mesmas configurações, definição e especificações de teste. Para testes similares, onde somente as configurações diferem (por exemplo, em subestações com vários alimentadores), a cópia simples do arquivo CCO e a configuração dos parâmetros é tudo que se precisa. Assim, é possível reduzir bastante a duração dos testes.

Pause Module, Text View, ExeCute

Essencial Padrão Aprimorado Completo

Essas ferramentas úteis funcionam dentro do OCC e suportam a automação dos planos de teste:

Pause Module

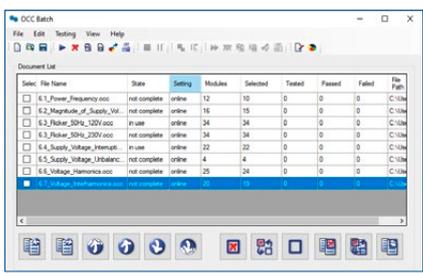
Permite a configuração de pontos de interrupção em testes automáticos. Desenvolvedores de teste podem especificar instruções para serem mostradas como mensagens pop-up (por exemplo, inclusão de um diagrama de fiação).

Text View

Permite a incorporação e exibição de um arquivo de texto ou arquivo de log durante uma execução de texto automática.

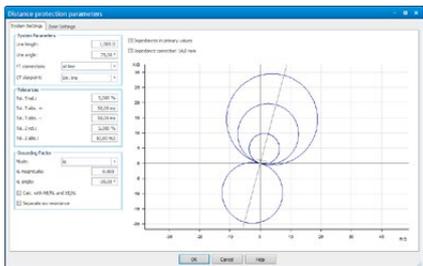
ExeCute

Permite a execução de aplicações externas (programas) em paralelo à execução do Control Center para um teste automático usando um documento do OCC (por exemplo, mudança automática das configurações do relé durante testes de tipo).



OCC Batch

Esta ferramenta permite executar diversos documentos do Control Center (OCC) sequencialmente. Ele é particularmente útil para realizar testes de aceitação com um grande número de planos de teste.



Definição do objeto de teste com XRIO

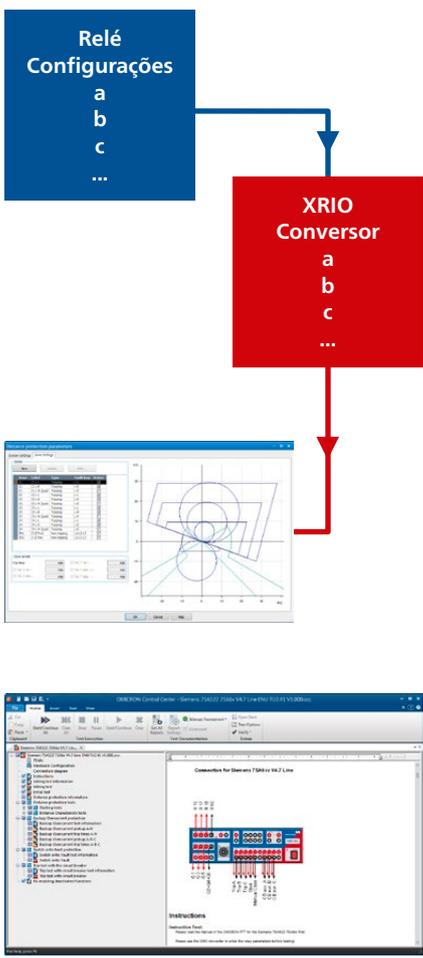
Todos os dados relevantes para um equipamento a ser testado são mantidos no formato XRIO (eXtended Relay Interface by OMICRON, ou "Interface de Relé Estendida da OMICRON"). Os dados correspondentes podem ser inseridos manualmente ou alternativamente serem importados. Os parâmetros do objeto de teste também podem ser exportados, tornando-os disponíveis para outros planos de teste.

LinkToXRIO

O LinkToXRIO permite aos módulos de teste o uso direto de um parâmetro definido para o objeto de teste para seus testes específicos. Se um determinado parâmetro muda, os planos de teste que o utilizam não precisam ser alterados. Os planos de teste irão executar seus testes especificados usando o parâmetro modificado.

Conversores XRIO

Os conversores XRIO permitem a conversão eficiente dos dados disponíveis na própria estrutura de ajustes do relé para parâmetros dos módulos de teste OMICRON. A crescente biblioteca de conversores XRIO para relés específicos oferece modelos de dados das características de proteção e suas tolerâncias (por exemplo: zonas de impedância, formas de diagrama I/t etc.), com base nos parâmetros de proteção e nos detalhes técnicos documentados no manual do equipamento de proteção.



PTL – Protection Testing Library



A inovadora tecnologia de software de teste da OMICRON através do OMICRON Control Center, o XRIO e o LinkToXRIO possibilita a todos os usuários a criação de modelos de teste específicos que se adaptem aos ajustes reais do relé. Esta é a base tecnológica da biblioteca Protection Testing Library (PTL). A biblioteca dá aos engenheiros de proteção a possibilidade de se beneficiar do trabalho que a OMICRON investe para modelar dispositivos de proteção multifuncionais e construir planos de teste e, conseqüentemente, do know-how para testes.

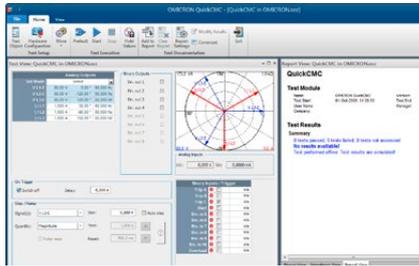
Esta biblioteca fornece aos clientes da OMICRON livre acesso a planos de teste preparados e a modelos para relés (Conversores XRIO), bem como filtros de importação de ajustes para dispositivos de proteção específicos. Qualquer usuário pode facilmente estender ou personalizar os planos de teste ou conversores XRIO de acordo com as suas necessidades.

A biblioteca PTL é estendida e mantida em uma base constante. A biblioteca, por exemplo, fornece acesso aos modelos e conversores XRIO para relés de proteção de linha, de transformador de potência e de gerador. São compatíveis com relés específicos da ABB, Alstom, GE, Mitsubishi, Reyrolle, Schneider, SEL, Siemens, Toshiba e outros fabricantes.

Benefícios:

- > Economize trabalho e tempo: economia do tempo que normalmente seria necessário para criar manualmente as características e os modelos de teste do relé. Os parâmetros relevantes do relé podem ser rapidamente inseridos no conversor XRIO para visualização e teste das características particulares do relé.
- > Importação de ajustes: os ajustes do relé podem ser transferidos de forma manual ou automática (por exemplo, usando os filtros de importação de ajustes para diferentes tipos de relé).
- > Fonte de conhecimento: geralmente, cada relé possui um comportamento especial que torna os testes desafiadores e demorados Usando os arquivos da PTL, os usuários se beneficiam do conhecimento de aplicação da OMICRON.
- > Sem programação: os modelos de teste da PTL não necessitam de qualquer programação.
- > Sistema aberto: os modelos da PTL e os conversores XRIO são completamente abertos. Desse modo, os usuários podem adaptar um modelo às suas exatas necessidades.

A PTL é parte integral da entrega padrão do software Test Universe e está disponível gratuitamente para download no Portal do cliente do site da OMICRON.



QuickCMC

Teste manual rápido e fácil controlado por PC

- > Controle simultâneo de todos os sinais de teste disponíveis (saídas de tensão e corrente) do equipamento de teste CMC, por meio da definição de magnitude, fase e frequência
- > Regime permanente, função passo ou rampa para todas as grandezas
- > Cálculo de Faltas com diferentes modos de operação
- > Medições de tempo
- > Visualização em diagrama vetorial e em plano de impedância

O QuickCMC fornece uma interface de usuário fácil e intuitiva, oferece também poderosas funções para a execução de testes manuais controlados por PC para todos tipos de relés de proteção, transdutores de medição e outros equipamentos.

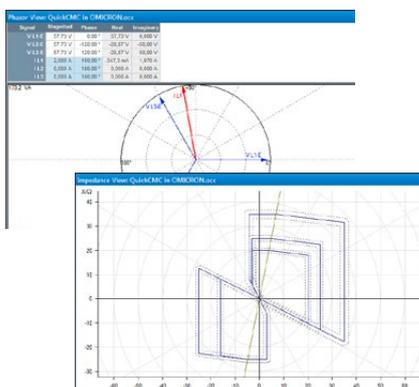
Funções de saída

Grandezas de saída podem ser inseridas na forma clássica, como tensões e correntes, ou usando modos de entrada por valores de impedância relativa ou absoluta, potência ou componentes simétricas. Elas podem ser definidas numericamente ou pelo posicionamento dinâmico dos elementos no diagrama fasorial ou no plano de impedância interativo com o mouse.

Analog Outputs			
Set Mode	Fault values		
Fault Type	L1-L2-L3		
V Fault	57,73 V	90,00 °	50,000 Hz
I; I Fault	2,000 A	10,00 °	50,000 Hz
Angle(V-I)		80,00 °	

Analog Outputs			
Set Mode	Z%-I const.		
Fault Type	L1-E		
Z%	10 %	Line length	
Phi Z	4,00 °	Link to line angle	
I Test	2,000 A		

Analog Outputs			
Set Mode	Powers		
S1 (P1 , Q1)	50,00 W	-16,67 var	50,000 Hz
S2 (P2 , Q2)	50,00 W	-16,67 var	50,000 Hz
S3 (P3 , Q3)	50,00 W	-16,67 var	50,000 Hz
Sv (P , Q)	150,0 W	-50,00 var	50,000 Hz
V L1-E	57,73 V	0,00 °	50,000 Hz
V L2-E	57,73 V	-120,00 °	50,000 Hz
V L3-E	57,73 V	120,00 °	50,000 Hz



Calculadora de faltas

O QuickCMC inclui uma calculadora de faltas, que converte automaticamente os valores inseridos para determinar as grandezas corretas de saída (tensão, corrente e ângulo de fase) para falhas mono, bi e trifásicas, fluxo de potência ou componentes simétricas. Tensão e corrente residuais também são calculadas e geradas automaticamente. Conforme o modo selecionado, os valores são mostrados graficamente na visualização do diagrama vetorial ou do plano de impedâncias, bem como numericamente em uma tabela.

Canais em que nenhum modelo de falta é atribuído podem ser ajustados diretamente sem qualquer restrição (geração de sinais desequilibrados, frequência variável para cada canal individual, etc.). A função de gestão de unidades permite trabalhar com valores primários/secundários, absolutos/relativos ou em segundos/ciclos.

Modo Passo ou Rampa

A operação no Modo Passo ou Rampa é fornecida para encontrar valores limites, como "Pick-up/Drop-off", ou a iniciação de um relé. No Modo Passo, as grandezas selecionadas (correntes, tensões, impedâncias, potência, etc.) são aumentadas ou diminuídas por um valor específico com um clique do mouse. No Modo Rampa, o passo definido é repetido até que uma entrada alterne de estado (por exemplo, quando o relé dispara). A funcionalidade de rampa de pulsos permite o teste fácil de elementos de proteção com características sobrepostas (por exemplo, testar o a operação da função de sobrecorrente de alto nível – ANSI 50).

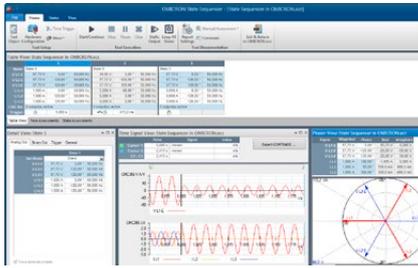
Funções de entrada/medição

As entradas binárias do equipamento de teste podem ser usadas para monitorar contatos secos ou molhados e fazer as medições de tempo correspondentes. Além disso, há suporte para sinais de entrada binários virtuais (atribuídos a mensagens GOOSE).¹ A medição de tempo pode alternativamente disparar na interrupção externa das correntes geradas, permitindo a avaliação direta de contatos do disjuntor. Os valores de saída de um transdutor conectado às entradas CC analógicas também podem ser mostrados.

Relatório

Resultados de testes com o QuickCMC podem ser armazenados para uso posterior. Similar a todos os outros módulos de testes no software Test Universe, o estilo e o conteúdo do relatório podem ser personalizados. Além disso, o recurso de relatório do QuickCMC oferece uma função de "bloco de notas", de modo que os comentários individuais possam ser adicionados ao relatório.

¹ O módulo de GOOSE Configuration é necessário



State Sequencer

O State Sequencer é um módulo de teste bastante flexível para a determinação de tempos de operação e de seqüências de tempos lógicas. Um estado é definido pelas condições de saída (tensões e correntes, saídas binárias) e por uma condição de transição para o próximo estado. Vários estados individuais podem ser colocados, consecutivamente, de forma a definir uma seqüência completa de teste. A transição de um estado para o próximo pode acontecer após um tempo fixo, acionado por uma entrada manual, após a ocorrência de uma condição de disparo nas entradas binárias do CMC ou após um trigger de PTP, GPS ou IRIG-B (por exemplo, para teste ponta a ponta sincronizado com múltiplos CMCs). Deixar a seqüência de estados em loop ou a saída estática de estados individuais também é possível.

Definição de estados individuais

Dentro de um estado, todos os sinais de teste configurados (saídas de tensão e corrente) do dispositivo de teste utilizado podem ser ajustados independentemente em amplitude, fase e frequência. Além da entrada direta de tensões e correntes individuais, a calculadora de faltas integrada permite o cálculo automático das grandezas de testes. Estes podem ser inseridos como valores de falta, valores de potência, componentes simétricas ou impedâncias (com corrente de teste constante, tensão de teste constante ou modelo de impedância de fonte constante). Para relés de distância, pontos de teste podem ser diretamente definidos no plano de impedância interativo mostrando a característica nominal do objeto de teste.

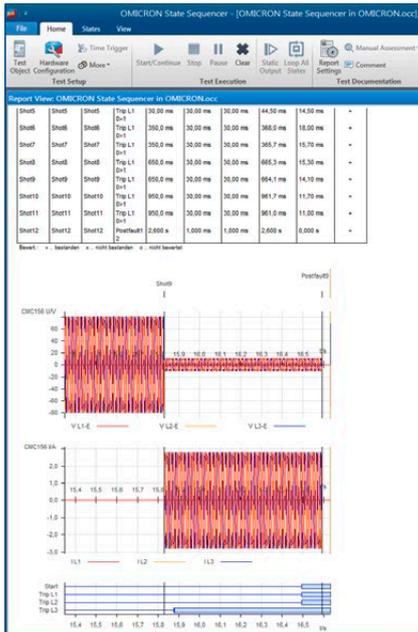
Medição

Condições de medição de tempo podem ser definidas para verificar a correta operação do relé. Tempos e tolerâncias de resposta individuais podem ser especificados para cada condição de medição, permitindo uma estimativa totalmente automática dos resultados. Se o tempo medido está dentro do range de tolerância, o teste está "aprovado"; caso contrário, ele está "reprovado".

Além das medidas de tempo (sempre disparadas por um evento, por exemplo, um trip), as avaliações de estado podem ser feitas. Uma avaliação de estado será positiva se os estados definidos nas saídas do relé conectados às entradas binárias forem logicamente verdadeiros ao longo de um determinado estado.

Avaliação e relatório

As condições de medida são mostradas em uma tabela. Após a execução do teste, esta tabela apresenta também os tempos e os desvios reais calculados e a avaliação automática dos resultados. A última coluna contém a informação de "aprovado" ou "reprovado". Todos os sinais de tempo (tensões, correntes e entradas binárias) podem ser exibidos graficamente para auxiliar no estudo da reação do relé. Os sinais podem ser habilitados individualmente, com a capacidade de aplicar zoom em pontos específicos do gráfico. Cursores de dados facilitam a navegação através dos sinais ao longo do tempo para encontrar valores medidos em instantes específicos.





Harmonics

Essencial Padrão Aprimorado Completo



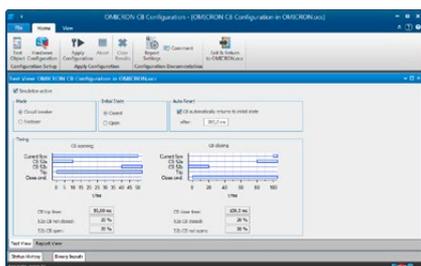
Os harmônicos geram sinais de teste que consistem em um sinal de corrente ou tensão fundamental e harmônicos sobrepostos. Sinais com uma frequência de até 3 kHz (ou seja, 60.^a harmônica para 50 Hz ou 50.^a harmônica para 60 Hz) podem ser gerados.

Os harmônicos permitem definir a componente fundamental de sinais de três correntes e de três tensões e – sobrepostos a eles – qualquer combinação de harmônicos pares e ímpares. Os harmônicos podem, assim, ser inseridos em valores tanto percentuais quanto absolutos. Sinais harmônicos podem ser gerados diretamente ou exportados como arquivos COMTRADE.

Os harmônicos apresentam tanto um modo de saída estático quanto um modo sequencial. No modo sequencial, uma sequência que consiste em três estados pode ser injetada:

1. Pré-sinal: onda fundamental
2. Sinal: onda fundamental e harmônicos
3. Pós-sinal: onda fundamental

Um temporizador inicia no momento da injeção dos harmônicos e pára em um evento de disparo. O tempo de resposta é indicado.



CB Configuration

Essencial Padrão Aprimorado Completo



O módulo CB Configuration simula os contatos auxiliares de um disjuntor (CB) ou de um religador durante um teste (para relés que exijam conexão e operação desses contatos para funcionamento adequado). Dependendo das entradas e saídas binárias disponíveis, é possível simular a operação de disjuntor monopolar e tripolar. A resposta de tempo ajustada para o disjuntor é exibida na visualização do módulo de teste. A simulação real é controlada pelo firmware CMC, permitindo respostas em tempo real dos contatos auxiliares simulados do disjuntor (52a, 52b) para comandos de fechamento e disparo.



Ramping

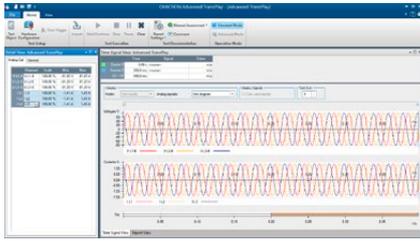
Essencial Padrão Aprimorado Completo



O módulo Ramping determina valores limites, como o valor mínimo de pick-up ou a histerese de chaveamento (por exemplo, relação pick-up/drop-off). O Pulse Ramping permite testar um valor de pick-up da função de proteção sem desabilitar funções associadas. Testes automatizados podem ser executados com rampas que permitem o teste de funções simples e complexas. A flexibilidade deste módulo permite duas rampas simultâneas sincronizadas de diferentes variáveis (incluindo rampa de duas componentes do mesmo sinal de saída, por exemplo, magnitude da frequência fundamental e harmônicas) com qualquer número de segmentos de rampa.

Recursos:

- > Testes automatizados usando sequências de rampas
- > Rampas simultâneas para duas variáveis e funções independentes (por exemplo, V/Hz)
- > Definição de um número arbitrário de segmentos de rampa consecutivos
- > Controle visual dos valores de saída (visualização do sinal de tempo)
- > Recurso de repetição do teste com cálculos estatísticos
- > Cálculos de relação dos dois valores de rampa, por exemplo, relação pick-up/drop-off
- > Recurso exclusivo de passo atrás para testes rápidos e precisos
- > Exibição dos resultados de teste com avaliação automática do resultado



TransPlay

Essencial Padrão Aprimorado Completo

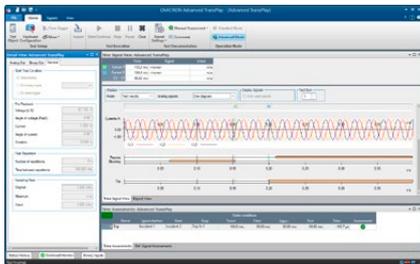
O TransPlay¹ permite que o CMC execute testes com sinais transitórios. Dados de sinal transitório, obtidos por meio de registros de falta, equipamentos de teste CMC com EnerLyzer, ou programas de simulação de rede, podem ser carregados, visualizados e reproduzidos com o TransPlay. A reação do dispositivo de proteção testado com tais sinais é gravada, pode ser avaliada, e um relatório de teste é gerado.

Isto faz dele uma ferramenta ideal para:

- > solução de problemas com registradores de faltas
- > avaliação de relés com arquivos transitórios (por exemplo, gerados a partir do ATP)
- > testes ponta-a-ponta

O TransPlay oferece suporte aos seguintes formatos de arquivo:

IEEE COMTRADE (IEEE C37.111-1991/1999 e 2013) respectivamente IEC 60255-24, PL4 e CSV.



Advanced TransPlay

Essencial Padrão Aprimorado Completo

O Advanced TransPlay² oferece recursos adicionais, por exemplo:

- > Marcação de eventos

Os marcadores podem ser definidos de modo a apontar eventos significativos na gravação, tais como o princípio da falta, a partida, o disparo etc. Estes marcadores são a base para as medições de tempo.

- > Avaliação automática

A avaliação automática do comportamento do relé é realizada com base em medições de tempo de disparos de entradas binárias. Medições de tempo absolutas e relativas são possíveis:

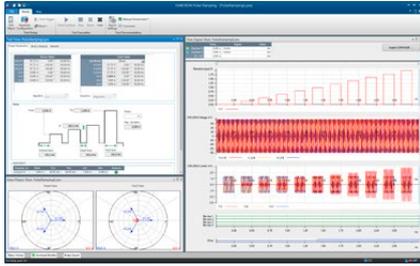
Medições de tempo absolutas determinam, por exemplo, os tempos de início ou disparo do relé durante a reprodução dos sinais.

Medições relativas comparam a reação do relé durante a reprodução com seu comportamento na gravação de referência.

- > O processamento dos sinais transitórios deve ser reproduzido
 - É possível mudar, por exemplo, amplitudes dos sinais ou repetir partes dos sinais, por exemplo, para um tempo pré-falha estendido.
- > Sinais de saída binária
 - O Advanced TransPlay pode reproduzir os sinais binários em um registro de falta por meio das saídas binárias da CMC. Sinais binários adicionais (por exemplo, sinais enviados/recebidos pelos esquemas de comunicação) podem ser adicionados.
- > Sincronização de tempo
 - A reprodução pode ser sincronizada por protocolo PTP, GPS, IRIG-B ou por um pulso de tempo aplicado a uma entrada binária.
- > Modo de repetição
 - São mostrados os resultados individuais para cada repetição, bem como os valores de média e de desvio padrão (funções estatísticas).

¹ Os recursos do TransPlay estão disponíveis no módulo de teste (Advanced) TransPlay quando o modo padrão é selecionado

² Os recursos do Advanced TransPlay estão disponíveis no módulo de teste (Advanced) TransPlay quando o modo avançado for selecionado. Este modo precisa de uma licença correspondente



Pulse Ramping

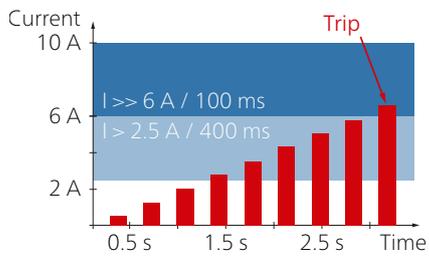
Com o Pulse Ramping, a determinação rápida, precisa e completa dos valores de partida de relés multifuncionais é facilmente obtida. O Pulse Ramping permite testar um valor de pick-up da função de proteção sem desabilitar funções associadas. Isso elimina uma possível fonte de erros. O uso do Pulse Ramping também evita corrente de teste alta e contínua para relés eletromecânicos com altas configurações para funções instantâneas.

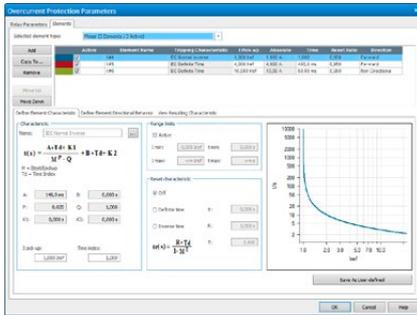
Aplicações típicas: Teste de Pick-up de

- > relés multifuncionais com funções de proteção que se sobrepõem
- > relés de sobrecorrente com elementos múltiplos
- > proteção de gerador e motor
- > funções de taxa de variação (incluindo df/dt)

Exemplo de aplicação de sobrecorrente:

A proteção de sobrecorrente é geralmente realizada em dois estágios: um estágio padrão, com um tempo de disparo mais longo, e um estágio com ajuste mais alto, com um tempo de disparo muito curto. Com o Pulse Ramping, o teste do valor de pick-up do estágio mais alto de configuração pode ser feito facilmente: a duração do pulso é definida com um valor menor do que o tempo de disparo padrão do estágio e, assim, as rampas de pulso não forçam um disparo neste estágio.





Overcurrent

O módulo Overcurrent é usado para testes automáticos de relés de sobrecorrente direcionais e não direcionais com avaliação automática da característica de tempo de trip, dos limites direcionais dos estágios de corrente e da relação pick-up/drop-off. Com a sua definição flexível de limites direcionais, também é perfeito para testar a característica de relés de falta a terra em regime permanente.

O módulo de teste suporta definição do setor direcional e qualquer número de funções de proteção de fase, de neutro, de sequência positiva, sequência negativa e sequência zero. Para cada elemento, a característica de trip pode ser selecionada individualmente e apresentada nos diagramas I/t e direcional.

No módulo Overcurrent, o conjunto de pontos de teste pode ser definido simultaneamente para todos os tipos de falta desejados. Isso é possível para os seguintes tipos de falta:

- > Falta fase-fase
- > Falta fase-terra
- > Falta de fase com corrente residual suprimida (para teste individual de funções de fase sem partida da função de neutro)
- > Sequência negativa
- > Sequência zero

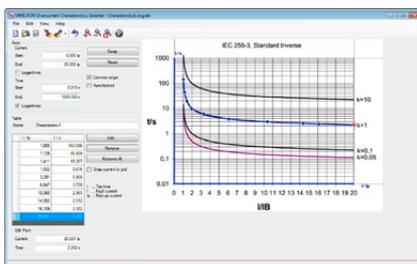


O software sobrepõe as características de cada uma das funções ajustadas, tanto no diagrama I/t quanto no diagrama direcional. Isso inclui todos os elementos que correspondem ao tipo de falta aplicada. Para cada ponto de teste, é feita uma avaliação do desempenho do relé com base nas tolerâncias admissíveis para a medição de corrente e do tempo de operação.

Principais recursos

- > Definição irrestrita da função de proteção (característica, setor direcional)
- > Avaliação para cada ponto de teste, considerando todos os elementos ativos
- > Disponibilidade simultânea de todos os tipos de funções de proteção e suas características
- > Testes de todos os tipos de faltas e juntos em um único módulo de teste
- > Criação sequencial de pontos de teste (em termos de tipo de falta, magnitude de corrente e variação do ângulo da corrente)
- > Testes da característica pick-up/drop-off com avaliação automática
- > Testes com ou sem corrente de carga
- > Relatório automático

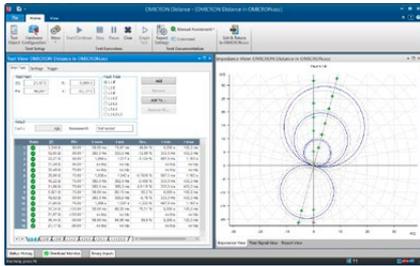
As características de tempo podem ser inseridas diretamente nas tabelas de corrente/tempo ou com base em uma ampla gama de curvas características de operação pré-definidas para relés e religadores. São incluídos modelos com estrutura hierárquica para as seguintes características de relés: características de tempo inverso, como definidas pela IEC 60255-4 (BS 142), características do tipo IAC e curvas específicas de operação com base na equação IEEE (PC37.112). As variantes destas características abrangem os tipos de relé mais utilizados. Variantes adicionais de curvas podem ser adicionadas à lista de curvas características, incluindo curvas digitalizadas através do Overcurrent Characteristics Grabber (veja abaixo). Modelos de teste da PTL adicionam o suporte para relés específicos mapeando as configurações de relé aos parâmetros do módulo Overcurrent e fornecendo sequências de teste de amostra.



Overcurrent Characteristics Grabber

A ferramenta Overcurrent Characteristics Grabber é um suplemento para o módulo de teste Overcurrent. Ela ajuda a extrair a representação gráfica da curva característica de disparo do relé de sobrecorrente de tempo inverso. Isto é muito útil em casos em que a característica não é conhecida por uma fórmula dada, mas apenas por uma representação gráfica, ou seja, uma imagem em um manual do relé.

Esta ferramenta importa uma imagem escaneada das características e orienta o usuário através do escalonamento entre os eixos I e t através de sucessivas digitalizações de cada ponto no diagrama I/t ao longo da curva característica de trip exibida. A tabela de valores da curva de características resultante é, então, transferida para o módulo de teste Overcurrent para a execução dos testes com avaliações automáticas.

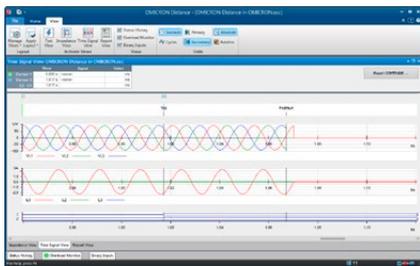


Distance

A distância oferece a funcionalidade para definir e realizar testes de relés de distância por avaliações do elemento de impedância usando definições de pontos de teste no plano Z com exibição característica gráfica.

Definição das características do relé

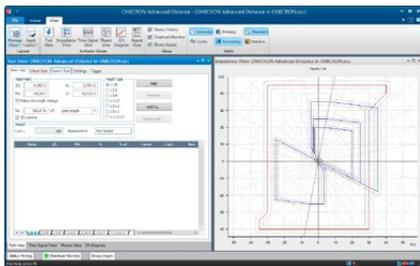
As características e configurações nominais de impedância do relé podem ser rápida e facilmente definidas por um editor gráfico de característica. Zonas estendidas, de partida, de trip e de não-trip são ajustadas usando elementos pré-definidos. Uma visão geral completa de todas as zonas inseridas é fornecida. A interface padrão XRIO (consulte a página 11) permite importar diretamente os dados de relé do software de configuração de parâmetro do relé (se o fabricante permitir a operação). As configurações de impedância para as zonas podem ser inseridos e exibidos em valores primários e secundários.



Definição dos testes

Testes são definidos no plano de impedância através da inserção dos pontos de teste em uma tabela. Esta tabela é dividida de acordo com os diferentes tipos de falta (A-N, B-N, C-N, A-B, etc.). Pontos de teste podem ser definidos para diversos tipos de falta ao mesmo tempo (por exemplo, para todas as faltas monofásicas) ou para cada falta separadamente.

Quando um teste é iniciado, a lista com os pontos de teste para cada tipo de falta é processada sequencialmente. A resposta do relé é comparada às configurações nominais especificados, sendo feita uma avaliação automática ("aprovado" ou "reprovado"). Os resultados são mostrados graficamente no plano de impedância, bem como numericamente na tabela com os pontos de teste. Para uma análise mais profunda dos resultados, as tensões e correntes relacionadas a um ponto de teste e a resposta do relé podem ser exibidas graficamente. As medições de tempo entre diferentes pontos podem ser feitas usando os cursores.



Advanced Distance

Além das funcionalidades básicas do módulo Distance, a Advanced Distance fornece as seguintes funcionalidades avançadas:

- > Testes de busca e verificação dos alcances de cada zona
- > Configurações de teste em relação aos alcances da zona e ângulo da linha ("pontos de teste relativos")
- > Modelo de teste com impedância de fonte constante
- > Sobreposição da corrente de carga

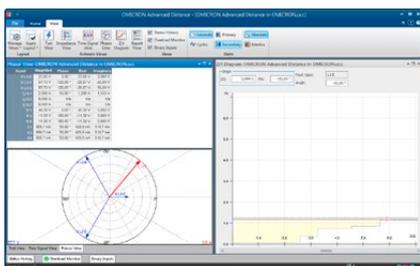
Teste de disparo, Teste de busca e Teste de verificação

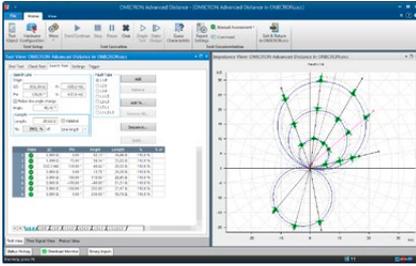
Em um Teste de disparo, pontos de teste únicos são adicionados a uma tabela de pontos e automaticamente processados (consulte o módulo Distance).

Em um Teste de busca, os alcances da zona são determinados automaticamente. As transições de uma zona para outra são pesquisadas ao longo das linhas de busca definidas pelo usuário no plano de impedância, usando um algoritmo otimizado. É possível definir uma série de linhas de busca. Todas as linhas de busca definidas são armazenadas em uma tabela para processamento automático.

Em um Teste de verificação, pontos de teste são automaticamente determinados nas fronteiras das tolerâncias das zonas. O ajuste é feito com linhas de teste (linhas de verificação) similares a um teste de busca, mas os pontos de teste apenas são determinados na intersecção das linhas de verificação com as tolerâncias de cada zona. O Teste de verificação é um teste geral para o relé de distância com tempo de teste otimizado. Ele proporciona uma verificação rápida para verificar se as especificações para cada zona foram atendidas, especialmente para testes de rotina.

A adição de pontos e linhas de teste às tabelas é possível de várias formas. Parâmetros podem ser precisamente definidos por entradas numéricas ou especificados diretamente no diagrama de característica. Um cursor magnético no plano de impedância permite a escolha de pontos com valores significativos para os testes. Comandos do mouse, menus de contexto e atalhos do teclado facilitam a entrada de dados.



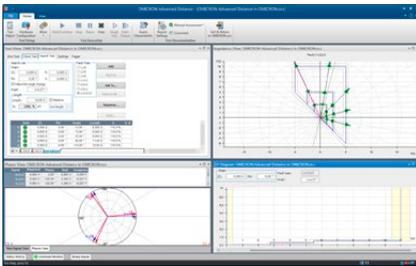


Advanced Distance (continuação)

O teste através da Advanced Distance pode possuir qualquer combinação de Testes de disparo, busca ou verificação. Na execução do teste, todas as configurações de teste são processadas sequencialmente. Este sistema versátil oferece uma ampla gama de possibilidades para os testes. Desta forma, é fácil aplicar diversas filosofias de teste.

Definições de teste relativas

Um recurso poderoso é a possibilidade de definir cada ponto de teste de maneira relativa à característica nominal do relé de distância (por exemplo, 90% da zona 1, 110% da zona 1, 90% da zona 2,...). Pontos de teste não são inseridos em valores absolutos de R, X, Z ou valores de ângulo, ao invés disso são relacionados percentualmente aos alcances de zona e ângulo da linha. Este recurso permite a criação de modelos de teste reutilizáveis, que se adaptam aas configurações reais do relé.



Modelo com impedância de fonte constante

Além dos modelos com corrente ou tensão de teste constante, a Advanced Distance fornece o modelo com impedância de fonte constante, que é muito útil em casos especiais em que parâmetros como o SIR (Source Impedance Ratio – Relação entre Impedância da Fonte e da Linha) são importantes.

Corrente de carga

Para verificar o comportamento especialmente de certos relés que ocorrem somente quando uma corrente de pré-falta (carga) está presente (por exemplo, a performance do relé em esquemas de aceleração de trip), uma corrente de carga pode ser usada como pré-falta.

Teste de múltiplos tipos de falta em um único módulo de teste

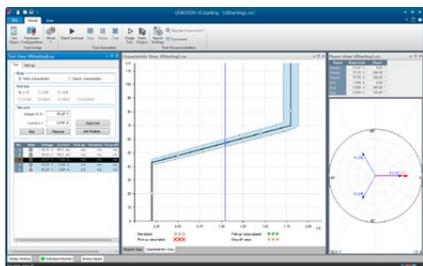
A Advanced Distance possui uma característica especial em que possibilita os testes de múltiplos tipos de falta (L-N, L-L e L-L-L) dentro de um único módulo de teste. Para todos os modos de teste (Disparo, Busca, Verificação), múltiplas abas são fornecidas com uma tabela de pontos separada para cada tipo de falta. As configurações de teste tanto podem ser inseridas em um tipo de falta específico, como podem ser definidas simultaneamente para múltiplos tipos de faltas.

Estimador da Característica de Distância

Se a característica nominal das zonas de impedância de um relé for desconhecida ou o perfil real desta característica deve ser registrado, uma função estimadora permite a geração automática de uma característica aproximada para cada zona baseada nos resultados do Teste de busca e/ou disparo. A característica calculada pode ser salva e usada posteriormente como característica nominal do relé.

Diagrama Z/t

Esta visualização mostra a curva gradual de tempo de trip sobre a impedância ao longo de uma determinada linha. A linha real é determinada no plano de impedância ou através de uma seleção nas tabelas de teste. Também é possível definir pontos de teste e visualizar as avaliações neste diagrama.



VI Starting

Essencial Padrão Aprimorado Completo

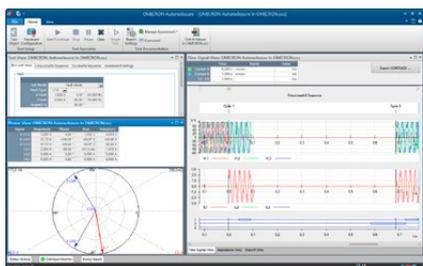
O módulo VI Starting testa a característica de partida da função de sobrecorrente dependente de tensão, que é usada em muitos relés de distância. Adicionalmente, é uma ferramenta perfeita para muitos testes em funções de sobrecorrente e subtensão. Para qualquer ponto de teste especificado, este módulo detecta o valor de pick-up, de drop-off e a relação entre eles.

Benefícios

- > Descoberta automática de características
- > Teste automático de acordo com as características especificadas
- > Determinação automática dos valores de pick-up e de drop-off
- > Características separadas para partida fase-terra e fase-fase
- > Operação intuitiva com representação gráfica do teste
- > Representação clara dos resultados de forma gráfica e em tabelas

Recursos

- > Determinação fácil da falta com grandezas e tipo de falta
- > Geração de grandezas elétricas de teste realistas com modelos para faltas fase-terra, bifásicas e trifásicas
- > Visualização do fasor com exibição numérica adicional das grandezas do teste



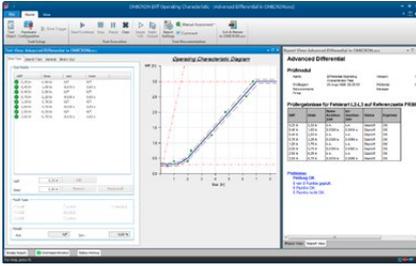
Autoreclosure

Essencial Padrão Aprimorado Completo

A configuração das sequências de teste para a função de Religamento Automático (RA) para relés de proteção é eficaz e poupa tempo ao testar. O módulo Autoreclosure ajusta automaticamente as condições de teste para sequências bem e mal sucedidas. Critérios essenciais, como o trip trifásico ao fim de uma sequência mal sucedida, também são automaticamente avaliados.

Relés de sobrecorrente, distância ou diferenciais de linha com a função de Religamento Automático podem ser testados. As faltas são especificadas inserindo o tipo e as grandezas elétricas da falta. Isto é suportado pela Calculadora de Falta integrado, que calcula as correntes e tensões de saída para os diferentes tipos de falta. Para testar a função Religamento Automático de uma proteção de distância, a falta pode também ser especificada no plano de impedância.

A sequência de teste é mostrada ao longo do tempo e uma lista de eventos com avaliações é apresentada.



Advanced Differential

Advanced Differential é um conjunto de módulos de teste que formam uma solução completa de testes para esquemas diferenciais. Ele é particularmente adequado para esquemas diferenciais de transformadores com até três enrolamentos e até nove correntes a serem injetadas.¹

A modelagem abrangente do objeto protegido (por exemplo, um transformador de potência), os equipamentos secundário (TCs, suas conexões e relações de transformação) e as características de operação do relé fornecem os dados para os cálculos necessários para facilitar o teste. O cálculo automático das correntes de teste elimina as tarefas manuais mais demoradas e propensas a erro. Desta maneira, testar a operação correta do relé torna-se simples, rápido e eficiente.

Esta solução de teste fornece:

- > Teste com todos os tipos de falta (L-N, L-L, L-L-L)
- > Testes de disparo em pontos pré-definidos de teste ou testes de busca
- > Todos os disparos podem ser sincronizados por PTP, GPS ou IRIG-B para testes ponta a ponta (por exemplo, proteção diferencial longitudinal)
- > Avaliação dos resultados em relação a característica e tolerâncias nominais
- > Geração de relatório incluindo a representação gráfica dos resultados nos diagramas de característica
- > Nenhum bloqueio de funções relacionadas à tensão é necessário (importante para o teste de relés multifuncionais)

Para transformadores, o cálculo automático das correntes a serem injetadas é baseado em:

- > Dados do transformador (dados nominais, grupo vetorial)
- > Relações de transformação e conexões de TC
- > Tipo de falta
- > Lado de falta/fonte (primário, secundário, etc.)
- > Corrente de carga
- > Correção de magnitude e fase

Para o relé de proteção, a avaliação dos valores medidos é baseada em:

- > Característica operacional
- > Cálculo de corrente de estabilização
- > Eliminação de sequência zero

Os módulos podem controlar até nove correntes para o teste confortável de proteção de transformador de três enrolamentos.

Para aplicações onde não há transformador, como a proteção diferencial de gerador, os cálculos das correntes a serem injetadas são feitos sem o modelo de transformador. Além disso, o Advanced Differential inclui um módulo para aplicações de teste monofásico, por exemplo, para relés eletromecânicos mais antigos.

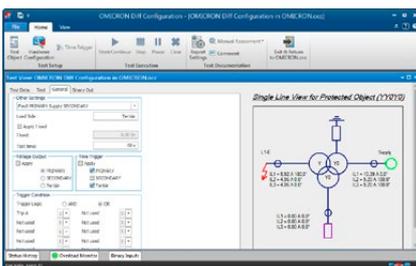
Detalhes dos módulos de teste no Diferencial Avançado:

Diff Configuration

Este módulo simula faltas diretas para verificar se a proteção está estável para faltas fora da zona protegida. Uma vez que a verificação da estabilidade da função diferencial pode demandar a observação de múltiplas medições, o módulo oferece ao testador a opção de verificar as leituras antes de executar o teste. Os valores reais lidos do relé sob condições de falta (correntes de operação ou de restrição de cada uma das diferentes fases) podem ser inseridos no relatório para uma documentação completa.

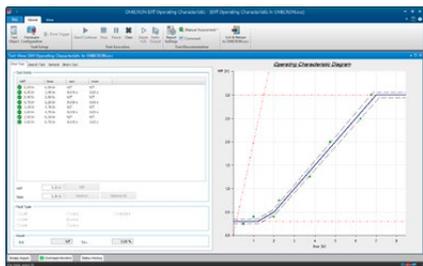
Testes do Diff Configuration:

- > Conexões secundárias e transformadores de interposição (para relés numéricos e eletromecânicos)
- > Configuração correta dos parâmetros de relés digitais (especificação do objeto protegido)
- > Eliminação de sequência zero



¹ Para usar totalmente as aplicações típicas do Advanced Differential, é necessário um sistema de teste CMC que forneça, no mínimo, seis saídas de corrente ou fluxos de Sampled Values.

Advanced Differential (continuação)



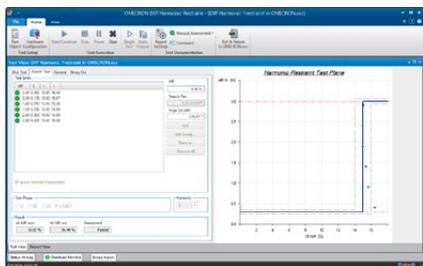
Diff Operating Characteristic

O módulo Diff Operating Characteristic testa se a característica de operação do relé distingue corretamente as faltas internas e externas.

As correntes injetadas no relé são calculadas a partir dos pares de valores I_{diff}/I_{bias} determinados no plano I_{diff}/I_{bias} . Isso reflete diretamente a maneira como os fabricantes geralmente implementam a característica de operação diferencial. A resposta correta do relé, com ou sem trip, é automaticamente avaliada em comparação à característica de operação especificada.

Característica de Tempo de Disparo Dif.

Este módulo testa a dependência do tempo de trip em relação à magnitude da corrente diferencial.

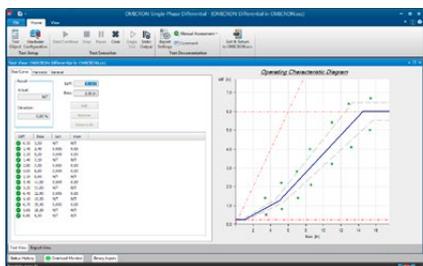


O módulo Diff Trip Time Characteristic mede os tempos de trip para correntes diferenciais especificadas. As correntes de teste reais para as correntes diferenciais especificadas são automaticamente calculadas. Os pontos de teste são definidos no diagrama de característica do tempo de trip e os tempos medidos de trip são automaticamente avaliados em comparação a esta característica.

Restrição de Harmônicas Dif.

O Diff Harmonic Restraint testa as funções de bloqueio com base em harmônicas, como inrush, saturação de TC e sobre-excitação. Os pontos de teste são definidos no diagrama de característica de restrição de harmônicas, onde é plotada a corrente diferencial versus o conteúdo harmônico percentual da corrente de teste.

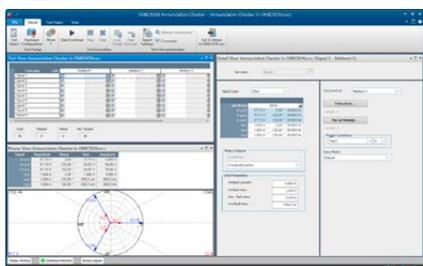
Para simular diferentes condições de inrush, o defasamento angular inicial entre a componente fundamental e a componente harmônica pode ser especificado.



Diferencial monofásico

O módulo Single-Phase Differential oferece uma solução compacta de teste para relés de proteção diferenciais de transformadores, linhas, geradores e barramentos. Ele executa testes monofásicos da característica de operação (valor pick-up, inclinação dos slopes) e da função de bloqueio por inrush (teste de restrição por harmônicas).

Configurações de tap variáveis, como para alguns relés eletromecânicos mais antigos (por exemplo, Westinghouse HU ou GE BDD) podem ser realizados. Para o teste da característica de operação, os pontos de teste são definidos no plano I_{diff}/I_{bias} . Uma interface de usuário gráfica facilita a definição do teste.



Annunciation Checker

Essencial Padrão Aprimorado Completo

Os equipamentos de proteção atuais emitem diversos sinais de estado ou valores analógicos medidos. Cada sinal pode ser mostrado em vários lugares.

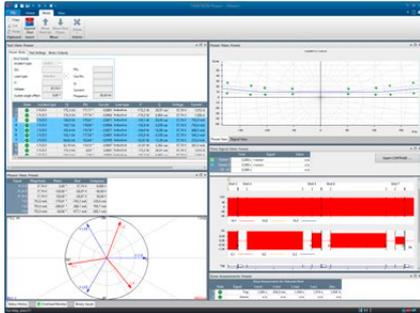
O Verificador de Anúnciação ajuda o engenheiro de comissionamento a verificar que a atribuição de cada mensagem para sua localização esperada e a cablagem foram feitas corretamente. Uma definição de teste pode ser programada antes do teste e pode também ser adaptada de forma flexível enquanto o teste é executado. A definição do teste é feita em uma tabela de sinal/localização.

Os sinais estimulam um dispositivo de proteção e são gerados como pontos de teste ou estados estacionários. O engenheiro de teste pode navegar através da grade de teste em qualquer ordem (por exemplo, sinal por sinal ou localização por localização). Cada célula da tabela corresponde a um indicador de sinal em uma determinada localização. A resposta do indicador é avaliada automaticamente. Os resultados do teste são resumidos em um relatório de teste em tabela.

O Annunciation Checker é uma ferramenta típica para comissionamento usada em conjunto com o operador do sistema SCADA. Ele fornece um plano de trabalho (lista de pontos) e uma boa fonte de documentação.

Potência/Potência avançada

Os módulos de teste Power e Advanced Power são usados quando a visualização e a avaliação no plano complexo P-Q são úteis ou essenciais para o teste. As aplicações de teste incluem descarte de carga com base em critérios de potência ou de frequência, funções de estabilidade, como proteção Q-V, bloqueio de oscilação de potência e proteção de máquinas rotativas.

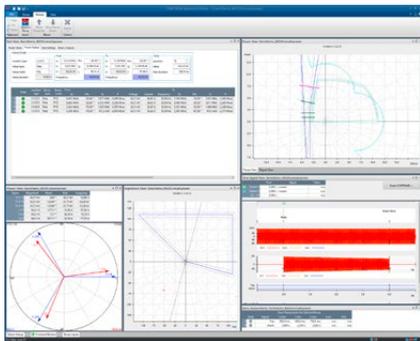


Power

Essencial Padrão Aprimorado Completo

O módulo Power oferece suporte a testes de disparo e avaliação básicos no domínio P-Q/S- ϕ .

- > Visualização de potência complexa P-Q
- > Dados absolutos de potência primária, secundária ou aparente
- > Alternância entre os planos P-Q e Q-P através de visualizações
- > Zonas/elementos de potência complexa
- > Limites adicionais de tensão e corrente para avaliação de teste automática
- > Modo tensão constante ou corrente constante
- > Controle de saídas binárias para estados de pré-incidente, incidente e reset
- > Gerenciamento melhorado de tolerâncias de operação, com tolerância de magnitude absoluta e relativa, e tolerância angular
- > Disparos definidos como P-Q ou S- ϕ ou S-cos ϕ (ind/cap)

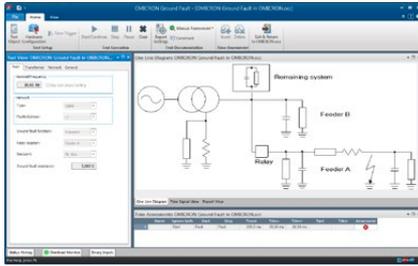


Advanced Power

Essencial Padrão Aprimorado Completo

Além de todos os recursos do módulo Power, o Advanced Power também oferece recursos de teste dinâmicos e mais sofisticados, como rampas e trajetórias suaves por meio de características, mapeamento de zonas de impedância no plano P-Q, variação de frequência e outros recursos adicionais.

- > Rampas de potência complexa
 - > Segmentos de rampa contínuos (sem gap) para trajetórias de oscilação de potência, etc.
 - > Rampas P-Q lineares (ao longo de uma linha reta no plano P-Q)
 - > Rampas S- ϕ lineares (ao longo de um arco definido no plano P-Q)
 - > Rampas suaves ou escalonadas com mudança linear de tempo em P, Q, S ou ϕ (resolução de 1 ms)
 - > Avaliação de rampa de acordo com o tempo medido e seus limites e/ou de acordo com limites definidos para a zona de proteção
 - > Suporta a alteração de frequência linear (por exemplo, aceleração/desaceleração de um gerador)
- > Visualização da impedância (R-X)
 - > Características do objeto de teste definidas no plano R-X, como perda de excitação e zonas da proteção de distância, podem ser transformadas e exibidas na visualização de potência no plano P-Q
 - > Transformação de impedância dependendo do modo de operação (tensão constante ou corrente constante)
- > Configuração da frequência para cada estado de teste
- > Repetição do teste com análise estatística
- > Correntes espelhadas/escalonadas para um segundo lado de medição de corrente para evitar o pick-up de elementos de proteção diferenciais



Transient Ground Fault

O módulo Transient Ground Fault testa a decisão direcional dos relés de falta à terra transitória ou em regime permanente em sistemas elétricos com aterramento isolado ou compensado. Ele produz as tensões e correntes transitórias durante uma falta à terra utilizando uma simulação através de um modelo de sistema elétrico pré-definido. A simulação fornece testes com formas de onda realísticas de corrente e de tensão. O modelo simula uma linha ramificada. As grandezas elétricas calculadas são determinadas pelos parâmetros da linha e das fontes de alimentação.

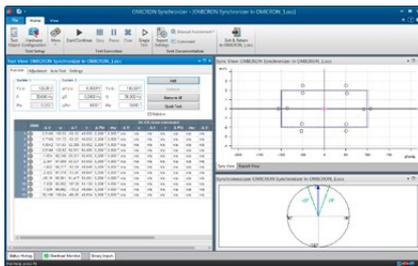
Para testar a decisão direcional de relés de falta à terra em regime permanente, as grandezas elétricas da falta em regime permanente após o decaimento do processo transitório podem ser continuamente aplicadas no relé. Para permitir o teste de relés nas direções à frente e reversa, a falta pode ser aplicada em diferentes alimentadores.

O módulo executa uma avaliação automática dos dados medidos baseado na aplicação específica do usuário. Os sinais elétricos aplicados são mostrados em uma visualização separada. Eles também podem ser mostrados ou impressos através do relatório de teste gerado automaticamente. A execução do teste pode ser iniciada manualmente ou sincronizada usando um sinal de disparo externo.

- O módulo é especialmente útil durante
- > a configuração do relé
- > a verificação da característica direcional do relé

Ambos os sistemas trifásico e bifásico (por exemplo, para aplicações ferroviárias) podem ser simulados.

Para realizar uma simulação mais abrangente através de um modelo elétrico configurável e flexível, recomendamos usar o RelaySimTest (consulte a página 30). Uma licença Transient Ground Fault inclui uma licença do RelaySimTest.



Synchronizer

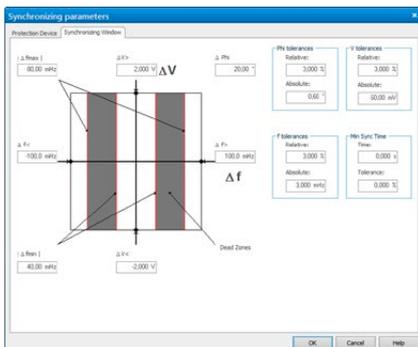
O módulo de teste Synchronizer simula dois sistemas a serem sincronizados: O Sistema 1, representando o sistema elétrico, é fixo em magnitude e frequência e o Sistema 2 é controlado em magnitude e frequência e representa o gerador ou o sistema a ser sincronizado.

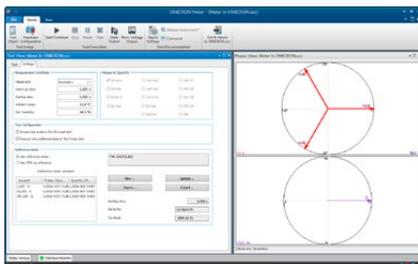
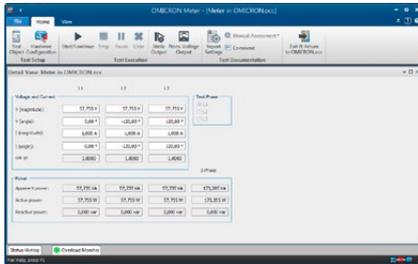
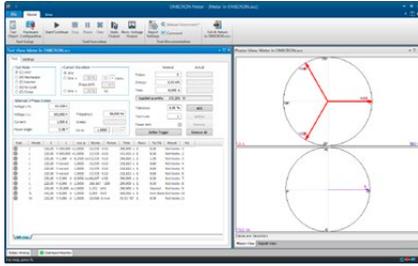
O uso do Synchronizer de modo monofásico para monofásico (cada sistema representado por uma tensão) é possível para qualquer equipamento de teste CMC.

O software detecta automaticamente o comando de fechamento do disjuntor do dispositivo de sincronização ou do relé de verificação de sincronismo e, considerando o tempo de fechamento do disjuntor, avalia se a sincronização acontece dentro da janela de sincronismo. O controle do Sistema 2 é variável, seguindo os diferentes modos de teste. A frequência e a magnitude podem ser alteradas linearmente dependendo das constantes de tempo da rampa do gerador.

Para sincronizar os dispositivos com funções de ajuste automáticas, os comandos de controle de ajuste ($f\uparrow$, $f\downarrow$, $V\uparrow$, $V\downarrow$) podem ser usados para controlar a saída de tensão do Sistema 2. Para simular o sistema real tão próximo quanto possível, estão disponíveis modelos dinâmicos de gerador. As sequências binárias de contato dos comandos de ajuste e as alterações da tensão e frequência podem ser monitoradas graficamente de forma a seguir o progresso da sincronização.

Um sincronoscópio implementado mostra o vetor da tensão rotativo do sistema 2, respectivamente ao momento da sincronização.





Meter

Até agora, o método habitual para testar medidores de energia tem sido utilizar uma fonte de energia estabilizada, mas não muito precisa, em combinação com um medidor de referência de alta exatidão. A abordagem da OMICRON simplifica significativamente o teste de medidores. Ao utilizar tecnologia de hardware moderna, a OMICRON fornece equipamentos de teste tão precisos e estáveis que a própria fonte de sinal se torna a referência, tornando o medidor de referência desnecessário.

O CMC 430, com suas saídas de corrente e tensão de alta precisão, não só oferece os sinais de teste, como também tem entradas para os pulsos de medidor, permitindo testes em malha fechada. Para esta finalidade, estão disponíveis sensores ópticos para capturar os pulsos emitidos pelos medidores (LEDs infravermelhos).

O Meter permite o teste manual ou automatizado de medidores de energia. Cada linha da tabela de teste representa um ponto de teste, que podem ser executados em um dos seguintes modos:

- > Teste de carga: Exatidão da unidade de medida (método de energia do tempo)
- > Teste de mecanismo: Exatidão do medidor inteiro, incluindo exibição
- > Teste de mecanismo fechado: Teste dos registros internos do medidor
- > Teste de injeção: Verificação rápida (conexões, sentido de rotação)
- > Teste sem carga: Nenhum arranque com carga zero
- > Teste de creep: Inicialização com cargas pequenas

Nas colunas da tabela são mostrados os parâmetros de teste individuais, os critérios de avaliação (tolerância, comportamento nominal) e o resultado do teste, incluindo a avaliação (aprovado ou reprovado). Para medidores multifuncionais, ou medidores com dois sentidos de rotação, está disponível uma tabela por função de teste (múltiplas abas). Linhas de teste podem ser repetidas inúmeras vezes. Neste caso, o desvio padrão é mostrado junto com o erro do medidor, o que permite conclusões sobre a exatidão do próprio teste. Etapas de testes únicas (por exemplo, aquelas estimadas como reprovadas) podem ser repetidas depois que uma execução completa de testes é concluída, sem a necessidade de repetir todo o teste.

As grandezas de teste são mostradas graficamente por meio de diagramas fasoriais de tensão, corrente e potência. O teste pode ser realizado com qualquer carga balanceada ou não balanceada para medidores monofásicos (ou um único elemento de medição para um medidor trifásico), medidores de três fios e de quatro fios.

Para testar o comportamento de medidores com harmônicos ou componentes CC, as seguintes formas de onda de corrente estão disponíveis: Senoidal, Senoidal + harmônico, Senoidal + CC

Em uma visualização detalhada, todos os parâmetros podem ser especificados independentemente para cada fase. Potências aparente, ativa e reativa são indicadas para cada fase e para todo o sistema elétrico. Testes das seguintes funções do medidor são suportados:

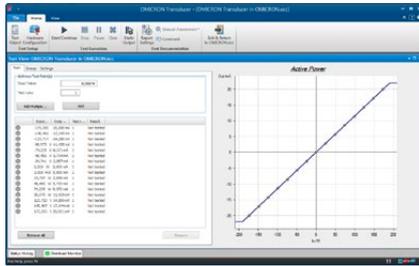
- > Importação/exportação Wh
- > Importação/exportação VAh
- > VAh
- > I²h e V²h (perdas de carga/sem carga dos transformadores)
- > Qh (grandeza horária)

Os resultados de um teste automático são claramente resumidos em um relatório de teste, através de uma tabela (uma linha para cada ponto de teste). Para um teste manual, gerando quaisquer grandezas de teste, sem definir um procedimento completo de teste, pode-se verificar rapidamente o correto funcionamento de medidores. Neste modo, a constante de um medidor pode também ser determinada, caso ela não seja conhecida ou se existirem dúvidas sobre a mesma.

Também é possível operar em conjunto com um medidor de referência externo: Quando o teste acontece com um medidor de referência, o CMC é usado como uma fonte de corrente e tensão. Durante um teste de carga, os pulsos do medidor sob teste, bem como os do medidor de referência, são registrados. Estes últimos constituem a referência para o cálculo do erro.

Além disso, testar diante de uma fonte de referência de 0,02 ou 0,01% antes de um teste de um medidor ser executado, usando os mesmos pontos de teste, pode eliminar erros da CMC carregando valores de correção.

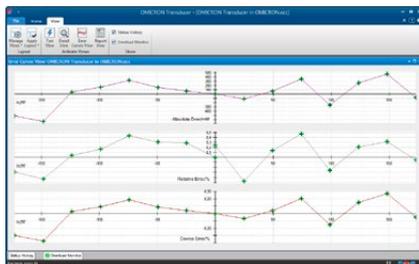
¹ CMC 500 com entradas de transdutor CC IN, CMC 430



Transducer

O módulo Transducer habilita um CMC¹ para o teste manual ou automático de qualquer função de medição de transdutores, tais como:

- > Potência ativa (mono ou trifásica)
- > Potência reativa (mono ou trifásica)
- > Potência aparente (mono ou trifásica)
- > Frequência
- > Corrente
- > Tensão (fase-terra, fase-fase)
- > $\cos \varphi$
- > Ângulo de fase (V-I, V-V, I-I)
- > Grandezas de CC (corrente, tensão, potência)
- > Média das correntes

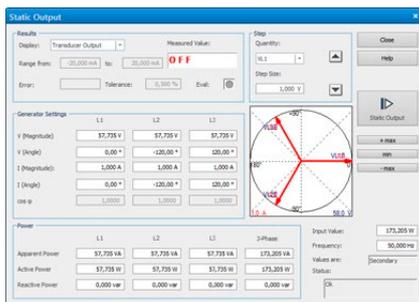


O módulo suporta testes dos seguintes tipos de características:

- > Linear
- > Composta
- > Quadrática
- > Simétrica ou não simétrica

O modo de "teste manual" é utilizado, caso um transdutor de medição seja reajustado. Cada grandeza elétrica de entrada desejada pode ser gerada para o transdutor. Além disso, é fácil alternar entre pontos significativos de teste uma característica, em que o erro do transdutor é mostrado em um determinado valor de entrada.

Um teste automático inclui a saída sequencial de uma tabela de pontos de teste predefinida, bem como a documentação e a avaliação dos resultados. Aqui, os pontos de teste representam o valor de entrada do transdutor de medição. Somado a isso, o comportamento ao mudar a tensão ou a frequência de entrada pode ser executado como uma opção.



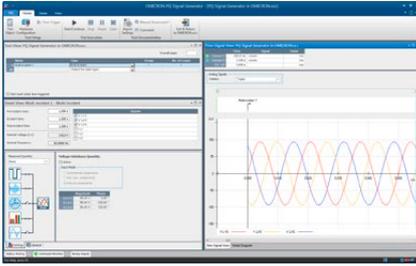
O erro de um transdutor é determinado pela comparação do sinal teórico com o sinal de saída realmente medido. Os erros relativo, absoluto e erros do equipamento são derivados e graficamente mostrados em um diagrama. Se múltiplas operações de teste são executadas, o erro médio é indicado.

Pontos de teste únicos ou sequências de teste podem ser adicionados à tabela de pontos de teste. A tabela inclui: valor de entrada, valor de saída, erro e avaliação do equipamento (teste aprovado ou reprovado).

Durante a execução automática do teste, todos os pontos de teste são processados em uma sequência. A característica resultante, incluindo todos os pontos de teste (aprovados ou reprovados), é mostrada graficamente. Se exibições remotas têm que ser verificadas durante a operação de teste, o teste também pode ser controlado manualmente.

Transdutores de medição para sistemas de três fios (circuito Aaron), bem como para quatro fios, podem ser testados. As correntes, assim como as tensões, podem ser geradas com sinais puros de seno ou sobrepostas com harmônicas ou componentes de CC. Os transdutores da nova geração, muitas vezes, não possuem mais a clássica saída de mA ou VDC. Eles preferem transmitir os dados medidos através do protocolo de comunicação e/ou visualizar os valores em um display. O modo de "teste de malha aberta" suporta testar este tipo de transdutor. Para testar os transdutores clássicos com saídas mA ou VCC, é necessário um CMC com entradas de medição CC.

¹ CMC 500 com entradas de transdutor CC IN, CMC 430



PQ Signal Generator

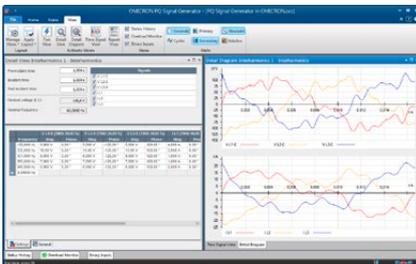
A necessidade de verificar a funcionalidade e a exatidão de medidores/analísadores de qualidade da energia requer o equipamento de calibração apropriado. O PQ Signal Generator transforma um CMC 430, com suas saídas de tensão e de corrente de alta exatidão, em uma ferramenta de calibração que gera todos os tipos de fenômenos de qualidade de energia de acordo com a IEC 61000-4-30:

- > Frequência fundamental
- > Tensão da fonte de alimentação
- > Tremulação
- > Subidas e Descidas
- > Interrupções de tensão
- > Tensões transitórias
- > Tensão desequilibrada
- > Harmônicas
- > Inter-harmônicas
- > Alterações rápidas da tensão



O PQ Signal Generator possui interface poderosa e fácil de usar, que também permite combinar diferentes fenômenos de qualidade de energia (Multi-incidente), a fim de realizar testes completos.

Com base nas tabelas 1 e 2 da norma IEC 61000-4-15:2010, o módulo oferece uma seleção de pontos de teste predefinidos para severidade de tremulação de curto prazo P_{st} e sensação de tremulação instantânea P_{inst} .



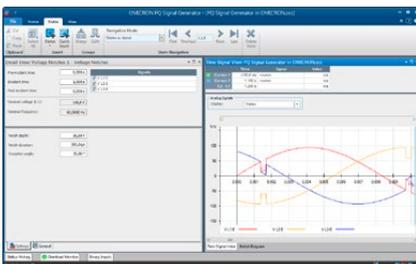
Podem ser gerados sinais de tensão e corrente com harmônicas sobrepostas (até a 60.^a harmônica a 50 Hz ou 50.^a harmônica a 60 Hz) e inter-harmônicas até 3 kHz. Magnitudes das harmônicas podem ser inseridas tanto em valores absolutos quanto em porcentagens do valor fundamental. Para aplicações avançadas, mesmo harmônicas flutuantes podem ser gerados. Se apenas um inter-harmônico for usado, a resolução de frequência será de 1 mHz, além disso, é possível definir qualquer combinação de inter-harmônicos com valores inteiros em Hertz.

Um exemplo da versatilidade do módulo é a geração de sinais de dente de serra em sequências cíclicas. A magnitude do dente de serra e o ângulo de ocorrência podem ser ajustados de forma independente; a diferença de largura mínima entre os dentes de serra é de 300 μ s. Essa função pode fornecer a possibilidade de simular uma perturbação do sistema de um motor controlado por tiristores.

O Gerador de sinal PQ permite a criação de sequências de teste bastante amplas. Etapas de teste podem ser agrupadas e funcionar repetidamente em um número de sequências definido pelo usuário. Se o objeto de teste fornece uma saída binária, ela pode ser usada para avaliação automática dos resultados de teste. Se não houver contato de alarme disponível, a avaliação manual também pode ser realizada.

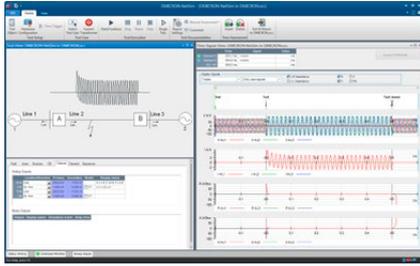
O Gerador de sinal PQ permite que o equipamento de teste CMC realize testes de acordo com IEC 62586. Essa norma define os métodos de teste para verificar a conformidade com IEC 61000-4. Uma biblioteca com extensos testes está disponível para prestar apoio na realização dos testes de tipo exigidos por essas normas.

No passado, os testes de equipamento relacionado à PQ exigiam um elevado nível de investimento em equipamento de teste separado. Com o PQ Signal Generator, o teste de analisadores da PQ pode ser realizado com o equipamento de teste CMC de forma rápida e fácil.



Pacote de Teste de Equipamento de Medição

Os módulos Meter, Transducer, e PQ Signal Generator também estão disponíveis como um pacote (P0000411).



NetSim

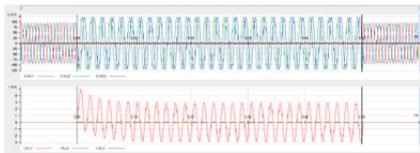
O NetSim permite que os usuários do Test Universe testem o comportamento dos dispositivos de proteção em caso de falhas realísticas por meio de sinais transitórios. Configurações padrão do sistema elétrico juntamente com parâmetros simples permitem simulações elétricas rápidas e rudimentares através de um conjunto limitado de casos de teste.

Exemplos de aplicação:

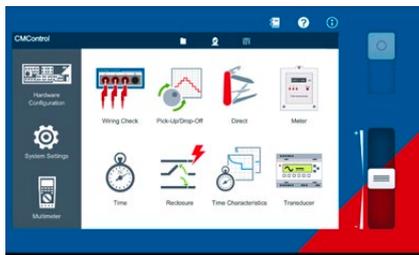
- > Testes de relé sob condições reais
- > Avaliação de configurações de relé para aplicações de proteção complicadas
- > Testes de algoritmos avançados de proteção
- > Falhas em linhas individuais e paralelas (incluindo acoplamento mútuo), linhas stub, linhas de três terminais
- > Teste ponta a ponta com sincronismo de tempo por PTP, GPS ou IRIG-B
- > Oscilação de potência (síncrona e assíncrona)
- > Teste da proteção diferencial, incluindo saturação do TC

Outras funções:

- > Repetição automática de testes com parâmetros variados
- > Visualização do plano de impedância, incluindo zonas de distância
- > Exportação de arquivo COMTRADE com os formatos de onda simulados



Para testes abrangentes baseados em sistema, recomendamos usar o RelaySimTest (consulte a página 30). A licença do NetSim está incluída na licença do RelaySimTest.



CMControl P – Testes manuais fáceis

O CMControl P é uma opção de controle para equipamentos de teste CMC projetado especificamente para testes manuais fáceis de dispositivos de proteção e medição. Ele está disponível como um aplicativo para PC ou tablets Windows e como um dispositivo de controle com painel frontal dedicado. As ferramentas de teste incluídas como modelos de falta integrados garantem testes rápidos e convenientes:

- > Verificação de conexão: usada para verificar rapidamente a conexão e as entradas de medição do dispositivo em teste, e também permite o uso do Verificador de Polaridade CPOL3
- > Pick-up/Drop-off: para verificar limiares de operação de relés de proteção
- > Direto: todas as saídas do equipamento de teste podem ser controladas individualmente
- > Medidor: utilizado para calibrar medidores de eletricidade e para realizar testes de arranque e sem carga
- > Tempo: podem ser verificados tempos de disparo ou outros tempos de um relé de proteção
- > Religamento: pode ser verificado o número de ciclos e os tempos de cada ciclo de uma função de religamento
- > Características de tempo: testar relés com múltiplas funções de proteção temporizadas ou características particulares de tempo
- > Transdutor: verificar e avaliar automaticamente a exatidão de um transdutor¹
- > Multímetro: as entradas multifuncionais de equipamentos de teste CMC podem ser utilizadas para a medição analógica¹

Aplicativo do CMControl P

O aplicativo CMControl P é executado em um PC ou tablet Windows padrão para controlar seu equipamento de teste CMC. Um miniadaptador USB de Wi-Fi dedicado permite o controle sem fio dos equipamentos de teste CMC.²

Faça o download gratuito da versão demo do aplicativo:

- > para seu PC Windows ou tablet no Portal do cliente da OMICRON

Painel de controle frontal CMControl P

O eficiente painel de controle frontal CMControl P está disponível em dois tamanhos e pode ser ligado ao equipamento de teste CMC ou ser usado como um controle portátil flexível. Ele oferece uma tela touch screen de 7" e traseira magnética para fixação em superfícies de aço.

Informações para o pedido

O CMControl P pode ser adquirido juntamente com um equipamento de teste CMC, de maneira independente ou em conjunto com um pacote do Test Universe. Nos pacotes Standard, Enhanced e Complete, é incluída uma licença do CMControl P App (consulte a página 9).



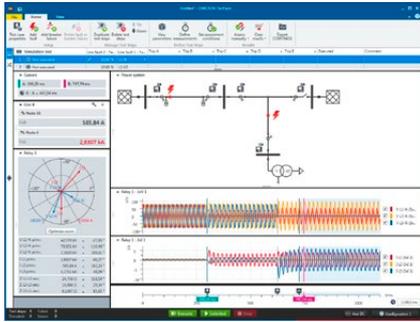
	Aplicativo do CMControl P	CMC ³ + aplicativo CMControl P	CMC ³ + CMControl P
CMC 500	-	-	-
CMC 430	P000344	P0005881	-
CMC 310		P0005873	P0005872

Para obter informações mais detalhadas, acesse www.omicronenergy.com/cmcontrol-p ou consulte o catálogo do CMControl P.

¹ CMC 430

² O Wi-Fi está sujeito a restrições técnicas e legais. Para obter mais informações, entre em contato com o escritório ou representante de vendas da OMICRON da sua região.

³ Sem o Test Universe



RelaySimTest – Teste de proteção baseado no sistema

Essencial Padrão Aprimorado Completo

O RelaySimTest é uma solução de software para teste de proteção baseado no sistema elétrico através de equipamentos de teste OMICRON, que adota uma abordagem inovadora: os testes são independentes do tipo de fabricante e das configurações do relé, no qual normalmente encontram-se muitos parâmetros. Em vez disso, ele foca completamente no comportamento correto do sistema de proteção. Para isso, são simulados eventos realísticos no sistema de potência.

Em comparação com os métodos de teste convencionais (como o teste baseado em configurações com o Test Universe), o RelaySimTest pode detectar erros nas configurações, na lógica e no projeto do sistema de proteção de forma muito melhor. Assim, pode-se verificar mais rapidamente se o sistema de proteção está se comportando e funcionando de maneira correta, com uma qualidade de teste superior. De maneira complementar ao teste com o Test Universe, o RelaySimTest contribui para um sistema de potência mais confiável.

Operação simples e flexível

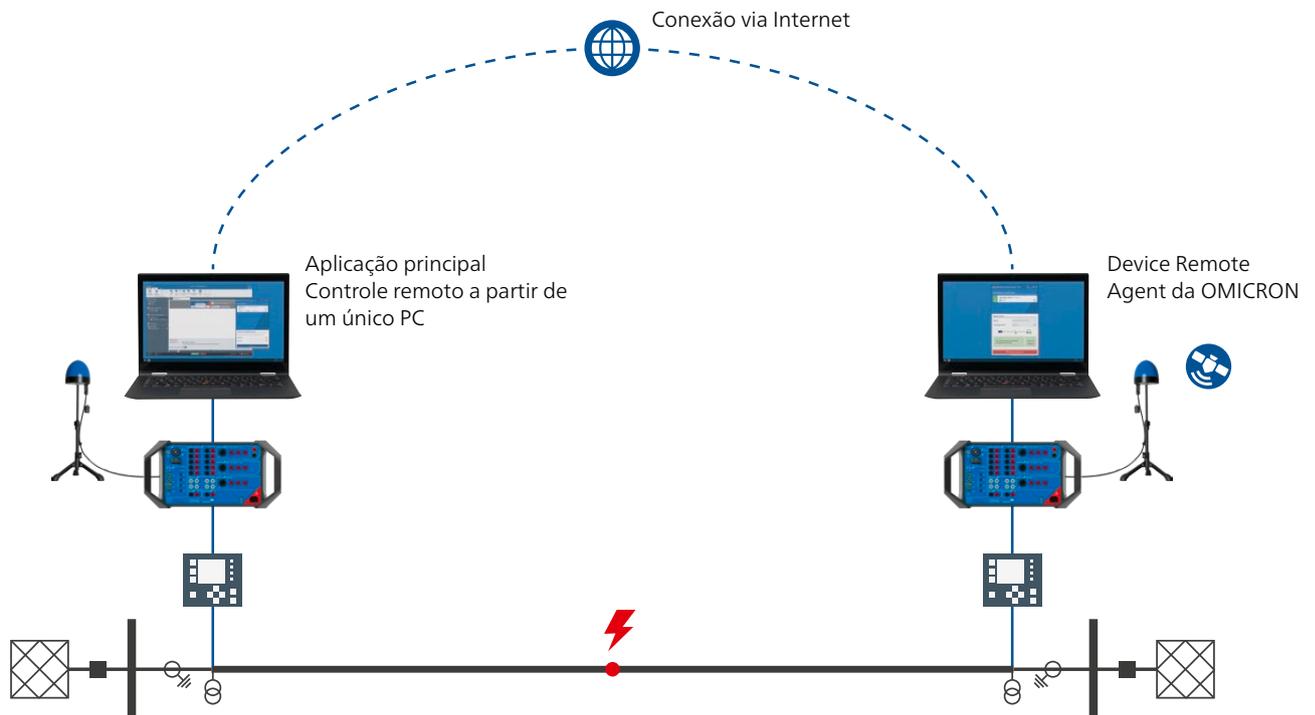
Modelos predefinidos de teste permitem um início fácil e rápido para situações padrões de teste. Com o flexível editor de sistemas elétricos, é possível simular até mesmo sistemas de potência bastante complexos. É possível verificar facilmente se o sistema de proteção está funcionando corretamente em todos os cenários por meio da simulação de faltas e de eventos de disjuntor. Os sinais analógicos calculados para cada caso de teste podem ser analisados antecipadamente e depois executados utilizando um equipamento de teste.

Testes remotos

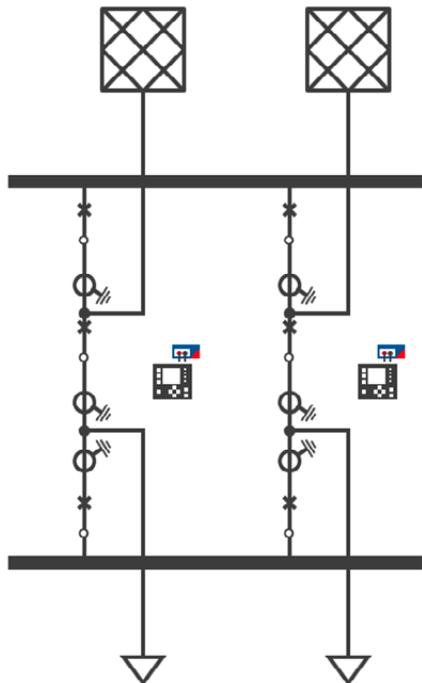
Por exemplo, testar uma proteção de linha é muito simples: O RelaySimTest calcula automaticamente os sinais de teste e depois inicia a execução no tempo sincronizada em um PC. O equipamento de teste pode ser sincronizado por um relógio mestre PTP (por exemplo, CMGPS 588) ou por um CMIRIG-B. Posteriormente, todas as reações do sistema de proteção são avaliadas centralmente. Além de tornar a execução mais rápida e fácil, também ajuda na solução de problemas. É possível controlar um ou mais equipamentos de teste através de um único PC em locais remotos por meio de conexão com a Internet.

Testes lógicos e de esquemas de proteção

O teste indispensável das lógicas em sistemas de proteção exige, geralmente, uma sequência complexa de estados acionados por comandos de trip e fechamento. Graças ao método patenteado "Iterative Closed-Loop", o RelaySimTest pode criar automaticamente a sequência de teste de acordo com os comandos de trip e fechamento. Testar, por exemplo, a coordenação de uma função de religamento automático no sistema elétrico se torna algo simples e transparente.



Áreas de aplicação



Subestação

- > Proteção de barramento: É possível modelar qualquer tipo de topologia de barramento. Injeção simultânea em qualquer número de unidades de campo. Simulação de posição do desconector e faltas em cada ponto do sistema, incluindo faltas de zona morta.
- > Disjuntor e meio: Teste com seis entradas de corrente. Não é necessário refazer a conexão durante o teste. Verifique a coordenação de ambos os relés, por exemplo, para proteção de falha do disjuntor.
- > Redes isoladas e compensadas: Teste do sistema de proteção para falhas transitórias e intermitentes de aterramento e faltas em evolução.
- > Proteção diferencial de transformador: Simulação de transformador com 2 e 3 enrolamentos, alternador de tap e trocador de fase. Isso valida a configuração da proteção do transformador.

Transmissão

- > Teleproteção e Função diferencial de linha: Teste a proteção, incluindo seus canais de comunicação. Controle todo o teste desde uma ponta da linha sem ter que coordenar cada teste pelo telefone.
- > Religamento automático: Teste simples de sequências de religamento automático independente da quantidade de tentativas ou de trip e fechamento mono ou tripolar. Testes de coordenação simultânea para vários relés.
- > Linhas de três terminais: Controle cada equipamento de teste CMC em três ou mais terminais a partir de uma única ponta sem ter que coordenar cada teste pelo telefone.
- > Linhas paralelas com acoplamento mútuo: Simule o acoplamento mútuo entre segmentos de linha da maneira como ocorrem na sua topologia real. Teste para verificar se há sub ou sobre alcance quando linhas paralelas estão em operação ou aterradas.
- > Oscilação de potência e out-of-step: Teste a atuação ou o bloqueio da proteção em condições de out-of-step e de oscilação de potência. Combine oscilações de potência com eventos de falta de disjuntor.
- > Linhas com compensação série: Teste a coordenação de zonas complexas em linhas com compensação série, incluindo seu efeito ao passar do tempo.

Distribuição

- > Esquema de Loop para automação da distribuição: Injete em cada controlador de religador no esquema de Loop simultaneamente. Teste toda a sequência de operação, do isolamento da falta até a restauração do serviço.
- > Esquemas de bloqueio reverso e testes de seletividade

Testes de laboratório e de fábrica

- > Testes de desempenho de acordo com a IEC 60255-121
- > Pré-qualificação de novos tipos de relés

Observação: É possível combinar todas as aplicações de teste de maneira flexível.

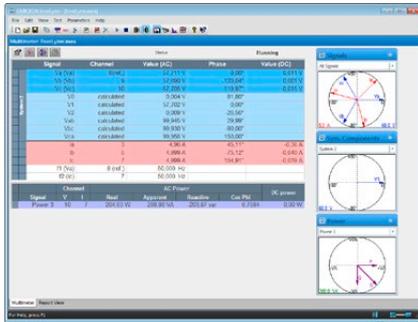
Equipamentos de teste e acessórios compatíveis

- > CMC 500, CMC 430, CMC 850, ARCO 400
- > CMGPS 588 e CMIRIG-B (para injeção com sincronização de tempo)
- > Extensão binária ISIO 200

Nº do item	Conteúdo de entrega
P0006620	Uma licença do RelaySimTest
P0006621	Pacote para testes distribuídos, incluindo duas licenças do RelaySimTest mais dois CMGPS 588
P0006611	Licença do RelaySimTest para o ARCO 400, permitindo testes de esquema distribuídos e sincronizados para controladores de religadores

A licença do RelaySimTest também inclui as licenças para Transient Ground Fault e NetSim (consulte a página 28).

Para obter informações mais detalhadas, acesse www.omicronenergy.com/relaysimtest ou consulte o catálogo do RelaySimTest.



EnerLyzer

O EnerLyzer transforma o equipamento de teste CMC em um dispositivo multifuncional de medição, registro e análise. Cada uma das entradas binárias pode ser configurada como uma entrada de medição analógica, podendo então medir diretamente tensões de até 600 VRMS. As correntes são adquiridas por meio de shunts de medição ou alicates de corrente. O equipamento de teste CMC pode ser usado para testes convencionais e, simultaneamente, para medição com o EnerLyzer.

Ampla gama de aplicações

O EnerLyzer oferece um amplo conjunto de visualizações e ferramentas de análise: tanto medições diretas quanto calculadas podem ser exibidas como valores numéricos (visualização multímetro) ou em diagramas fasoriais. A análise harmônica facilita de maneira rápida e fácil a análise do conteúdo harmônico medido e mostra o valor da distorção harmônica total (THD). O CMC também pode ser usado como gravador de transitórios multicanal (oscilógrafo). O TransView (consulte a página 33) é incluído para permitir uma análise mais detalhada dos valores transitórios gravados dessa maneira. Essas ferramentas permitem localizar faltas de forma rápida e fácil e avaliar os correspondentes parâmetros do sistema.

Aplicações típicas:

- > Solução de problemas durante testes de comissionamento ou de manutenção de equipamentos de proteção
- > Gravação de transitórios durante operações de comutação de chaves e disjuntores
- > Análise de eventos de inrush de transformador (por exemplo, análise de harmônicos para ajustar os níveis percentuais de bloqueio)
- > Análise das características de partida de motores (curvas de corrente/tensão, determinação do tempo de partida)
- > Medição e análise durante sincronização de gerador com função de check de sincronismo
- > Diagnóstico das características de temporização de disjuntores e de seus contatos auxiliares
- > Análise de perturbações do sistema e da qualidade de energia (por exemplo, THD, harmônicos)
- > Funções de medição gerais (por exemplo, verificações de admissibilidade para tensões, correntes, potência)

Dependendo do tipo de CMC, duas versões diferentes do EnerLyzer são oferecidas:



EnerLyzer (CMC 500¹, CMC 430)

Funcionalidade de medição híbrida

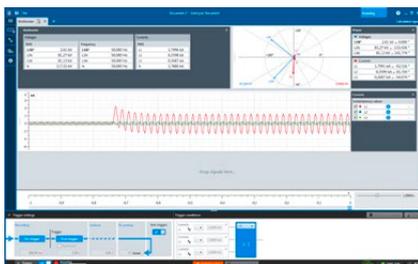
O EnerLyzer oferece uma funcionalidade abrangente para realizar medições em subestações digitais. É possível medir Sampled Values (IEC 61850-9-2) e sinais convencionais simultaneamente, exibindo-os juntos ao longo de uma linha do tempo comum.

Visualização tipo osciloscópio e análise de tendência em tempo real

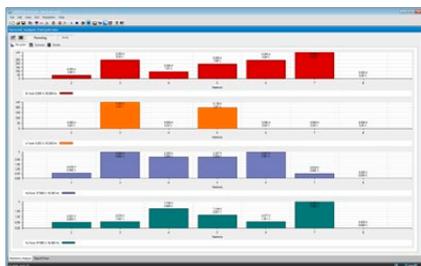
Valores instantâneos e curvas de tendência são exibidos em tempo real; eventuais falhas ficam imediatamente aparentes. As grandezas medidas são exibidas claramente de diversas maneiras (valores numéricos, curvas de tendência ou como diagramas fasoriais) e em diversas visualizações. É possível personalizar a visualização de medição conforme necessário.

Gravação e análise de transitórios

A taxa de amostragem máxima é de 40 kHz. Essa taxa de amostragem permite gravações com duração de até 20 minutos. Essas gravações podem então ser analisadas imediatamente no EnerLyzer. É possível definir condições de trigger simples ou complexas para a gravação de faltas ou fenômenos de inrush no sistema de potência elétrica. Os dados gravados podem ser exportados em formato CSV ou COMTRADE (C37.111-1991/1999 e 2013), quando é necessário realizar uma investigação mais detalhada.



¹ Opção de entrada analógica obrigatória.



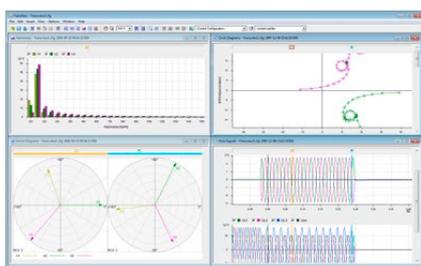
EnerLyzer Classic

Gravação de tendência

Grandezas elétricas importantes (por exemplo, valor RMS de correntes e tensões, frequência ou potência) são exibidas em um gráfico em função do tempo. Quando taxas de aquisição mais longas são selecionadas, é possível realizar uma análise ao longo de períodos maiores (por exemplo, semanas, caso a taxa de aquisição seja em segundos). Os dados gravados podem ser exportados no formato CSV para processamento.

Gravação do transitório

A taxa de amostragem máxima é de 28 kHz, enquanto a duração máxima da gravação depende do número de canais usados e da taxa de amostragem selecionada (um canal a 3 kHz produz um tempo de gravação de mais de cinco minutos). As gravações são armazenadas no formato de arquivo COMTRADE (C37.111-1991/1999) e podem ser analisadas no TransView.



TransView

Essencial Padrão Aprimorado Completo

O TransView é usado para visualizar e analisar sinais analógicos e binários que foram gravados pelos registradores transitórios (gravação interna de relé, equipamento de teste CMC com EnerLyzer Classic/ EnerLyzer, DANE0 400, registro de falta). O software processa os dados gravados graficamente e usa os dados de medição para calcular grandezas adicionais do sistema de potência, como impedâncias, vetores de potência, RMS, etc.

Os valores são exibidos como valores primários ou secundários em diversas visualizações:

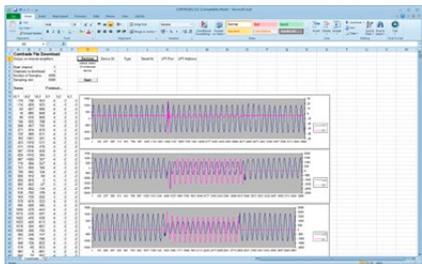
- > Sinais de tempo: Sinais analógicos e binários são exibidos como uma função ao longo do tempo. Grandezas analógicas podem ser mostradas com valores instantâneos ou RMS.
- > Diagramas fasoriais: Essa visualização mostra as grandezas medidas e calculadas (por exemplo, componentes simétricos) como vetores complexos em pontos definidos do tempo.
- > Diagramas de lugar: Essa visualização mostra quantidades complexas na forma de diagramas de lugar. Diagramas de lugar de impedância podem ser exibidos junto com as zonas de disparo dos relés de distância. Configurações de zona podem ser importados usando o formato XRIO.
- > Harmônicas: Essa visualização mostra o RMS dos harmônicos de grandezas selecionadas como gráficos de barras. Os harmônicos são determinados usando uma DFT (Transformada Discreta de Fourier) de ciclo completo.
- > Tabela de valor: A visualização Tabela mostra os valores de diversos sinais nas posições do marcador. Os sinais são dispostos em linhas, em que as colunas individuais contêm os respectivos valores.



O TransView permite analisar algumas gravações simultaneamente, por exemplo, de ambas as pontas de uma linha. O TransView é compatível com dados no formato COMTRADE (IEEE C37.111-1991/1999 e 2013).

Observação: O TransView pode ser usado

- > Como parte do EnerLyzer Classic (não é necessária aquisição separada)
- > Como parte do Test Universe (sem o EnerLyzer Classic/EnerLyzer) [P0006837]
- > Como aplicação independente sem CMC ou Test Universe [P0006602]



CMEngine – Interface de programação

O CMEngine é uma interface de programação com documentação de código aberto. A interface oferece acesso a toda a funcionalidade do hardware do equipamento de teste CMC e permite escrever programas para controle segundo os requisitos do cliente. Dentre outras coisas, os equipamentos de teste CMC e seus amplificadores e acessórios associados podem ser integrados em um ambiente de teste dedicado e controlados por qualquer aplicativo que esteja sendo executado.

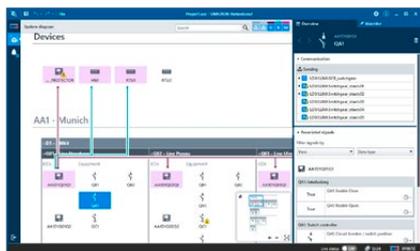
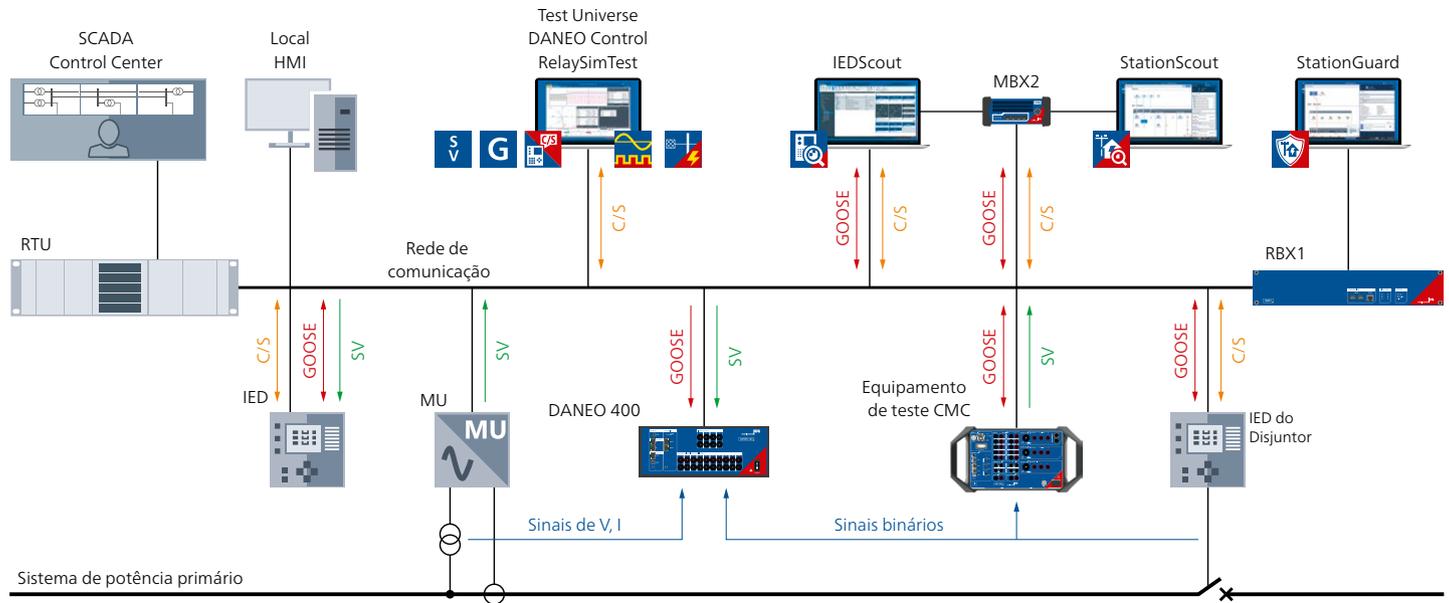
Os programas podem ser escritos em uma das linguagens de programação comuns, como C/C++, Visual Basic, C# ou LabView. Com o CMEngine, o equipamento de teste CMC também pode ser controlado por programas padrão compatíveis com Microsoft Automation (por exemplo, Microsoft Excel).

Uma aplicação comum é o teste de aceitação de fábrica durante a fabricação de equipamentos de proteção. Em instalações de teste fixas, em que objetos de teste estão sujeitos não apenas a testes elétricos, mas também térmicos ou mecânicos, um engenheiro de teste de uma linha de produção pode aproveitar a mesma interface do usuário para todas as aplicações. O uso do CMEngine também aumenta o grau de automação e, portanto, o nível de eficiência.

Vantagens

- > Interface para interagir com equipamentos de teste CMC
- > Acesso direto a toda a funcionalidade de hardware
- > Programação com linguagens padrão ou um aplicativo tipo batch (CLI do CMEngine)
- > Integração de equipamentos de teste CMC com um ambiente de teste proprietário
- > Criação de formas de onda específicas

A OMICRON oferece aos engenheiros de proteção e de SCADA um conjunto de soluções avançadas para testes em ambientes IEC 61850. As ferramentas individuais se complementam e abrangem um amplo conjunto de requisitos: enquanto o Test Universe e o RelaySimTest são usados especificamente para testes de proteção, os demais produtos mencionados nesta seção, como StationScout, IEDScout e DANE0 400, visam a comunicação. Eles permitem que os usuários observem, rastreiem e analisem o comportamento de pacotes de dados na rede de comunicação e o fluxo de dados de proteção, automação e controle.

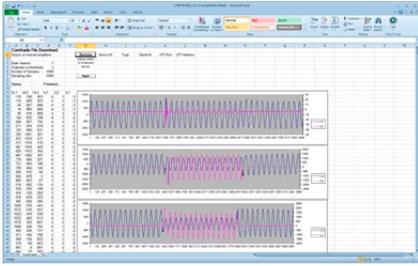


StationScout

Os testes de automação, controle e comunicação SCADA em um Sistema de automação de subestação digital (DSAS) é tão demorado quanto testar a proteção, verificar mapeamentos RTU/Gateway - ou até mais. O StationScout simplifica o teste e reduz o esforço necessário significativamente. Executado em uma nova plataforma de subestação digital MBX2, o StationScout visualiza e analisa a comunicação em um SAS de maneira sem precedentes. A topologia é determinada usando os dados de engenharia em SCL (Linguagem de configuração de subestação) e exibida intuitivamente para o engenheiro do SCADA. Juntamente com a importação de mapeamentos IEC 104 RTU/Gateway, o tempo gasto para verificar o mapeamento é reduzido drasticamente. O StationScout auxilia projetistas e engenheiros de testes durante todo o ciclo de vida de um SAS com diversas funções de simulação e de teste.

Nº do item	Conteúdo de entrega
P0009385	Licença do StationScout Smart Overview Software StationScout para teste manual de Sistemas automação de subestação
P0009386	Licença de comissionamento do StationScout Software StationScout para teste e comissionamento de Sistemas de automação de subestação

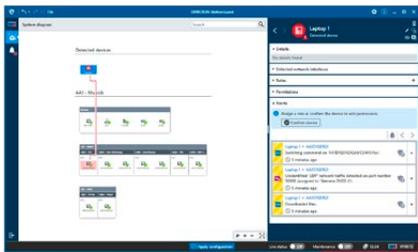
O StationScout pode ser usado com as plataformas de cibersegurança MBX2 ou RBX1. Para obter informações mais detalhadas, acesse www.omicronenergy.com/stationscout ou consulte o catálogo do StationScout.



IEDScout

IEDScout é a ferramenta perfeita para pesquisar dispositivos IEC 61850. Funciona com dispositivos de todos os fornecedores e pode ser usado para análise e simulação de IEDs. Enquanto o StationScout (consulte a página 35) é usado para obter uma visão geral do Sistema de automação da subestação e testar suas funções de lógica e de comunicação, o IEDScout permite testar a funcionalidade de um único IED em relação à IEC 61850. Sua área de aplicação inclui desenvolvimento de IEDs, teste de aceitação de fábrica, comissionamento e solução de problemas.

Nº do item	Conteúdo de entrega
P0006493	IEDScout para PC
P0009384	IEDScout na plataforma MBX2
P0001331	IEDScout na plataforma RBX1



StationGuard

O StationGuard monitora a rede contra ameaças cibernéticas e problemas funcionais nos Barramentos de Estação e Processo. Ele se associa a um modelo do sistema de comunicações ao importar o arquivo SCL da subestação. Dispositivos não incluídos no arquivo SCL podem ser facilmente descritos por meio de um conjunto de modelos de função.

O StationGuard analisa todas as comunicações na rede e soa um alarme caso um dispositivo se comunique com um protocolo ou de forma que não esteja em conformidade com o modelo funcional. Por meio do uso deste modelo funcional de comunicações, o StationGuard não só detecta ameaças cibernéticas nas redes de subestação, mas também erros de configuração, atrasos de processamento, GOOSE excessivos e problemas de sincronização de tempo.

Nº do item	Conteúdo de entrega
P0006779	StationGuard Cibersegurança e vigilância funcional para subestações.
	Assinatura do StationGuard Cada dispositivo do StationGuard é associado a um contrato de serviço para novos recursos, atualizações de segurança e suporte especializado.

O StationGuard somente pode ser usado em conjunto com as plataformas de hardware de cibersegurança RBX1 para instalações permanentes ou MBX2 para uso móvel, e como uma máquina virtual VBX1.

Para obter informações mais detalhadas, acesse www.stationguard.com ou consulte o catálogo do StationGuard.



MBX2

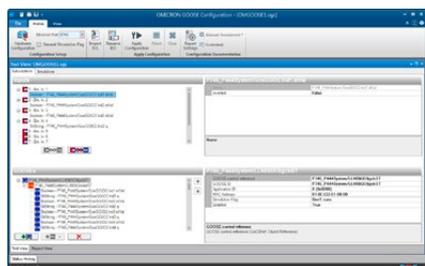
O hardware de nível industrial MBX2 é equipado com armazenamento criptografado, um módulo de processador de criptografia e firmware seguro. O MBX2 é a interface de cibersegurança que conecta o computador que executa o IEDScout, StationScout ou StationGuard à rede de subestação.



RBX1

A plataforma RBX1 de 19 polegadas é feita sob medida para ser instalada em subestações. Ela é equipada com interfaces SFP (Small Form Pluggable), fontes de alimentação para diferentes faixas de tensão CC e com um processador de criptografia seguro para armazenar certificados e chaves de encriptação com segurança.

Testes de proteção IEC 61850



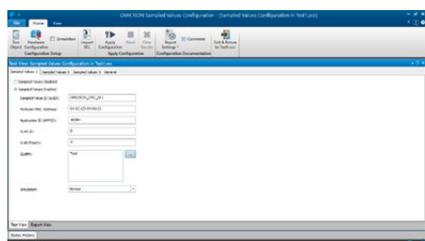
GOOSE Configuration

Essencial Padrão Aprimorado Completo

Esta licença permite que o equipamento de teste CMC se comunique através de mensagens GOOSE na rede da subestação.

O mapeamento e a configuração são realizados no Test Universe e no RelaySimTest. Os parâmetros de configuração podem ser importados de arquivos SCL.

Assim que as mensagens GOOSE são configuradas no módulo GOOSE Configuration do Test Universe, o equipamento de teste CMC interage com os dados de status de mensagens GOOSE, como se eles estivessem conectados às entradas e às saídas binárias do CMC. As mensagens GOOSE recebidas (subscritas) acionam as entradas binárias e as mudanças de estado de saída binária iniciam a publicação da mensagem GOOSE. Isto facilita o uso das mensagens GOOSE em todos os módulos relevantes do Test Universe.



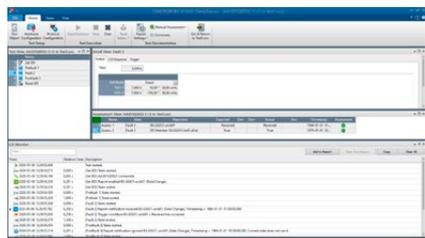
Configuração de Sampled Values

Essencial Padrão Aprimorado Completo

Esta licença permite que equipamento de teste CMC simule merging units publicando fluxos de Sampled Values de acordo com a IEC 61869-9 e a IEC 61850-9-2 Ed2.1.

Os parâmetros de configuração podem ser importados de arquivos SCL. O Test Universe oferece suporte para até três fluxos, e o RelaySimTest até quatro fluxos.

No Test Universe, os Sampled Values são configurados e mapeados na Configuração de hardware e, então, usados por todos os módulos de um plano de teste OCC. Isto facilita a reutilização dos planos de teste ao alternar entre Sampled Values e fontes de tensão e corrente.



IEC 61850 Client/Server

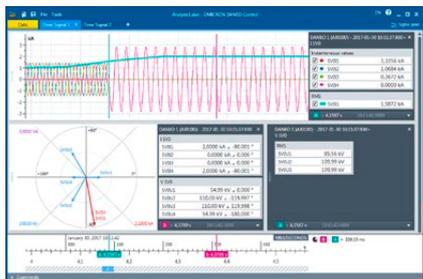
Essencial Padrão Aprimorado Completo

O módulo IEC 61850 Client/Server do Test Universe realiza testes de proteção utilizando relatórios do IEC 61850 SCADA (MMS). Ele também permite verificar se o IED emitiu os relatórios corretos ao sistema SCADA. O módulo tem acesso a todo o modelo de dados do IED e pode interrogar qualquer atributo de dados durante o teste. O módulo também controla o modo de operação do IED para isolar o IED sob teste.

Pacotes IEC 61850

Os módulos e as ferramentas IEC 61850 estão disponíveis em combinações práticas, dependendo da aplicação desejada.

Pacote	IEC 61850 C/S	GOOSE Configuration	Configuração de Sampled Values	IEDScout para PC	IEDScout em MBX2
IEC 61850 Package 1 P0006594	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
IEC 61850 Advanced P0006595	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
IEC 61850 Package 2 P0009745	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
IEC 61850 Advanced + MBX2 P0006599	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>



DANE0 400

O DANE0 400 é um multímetro e um registro de falta para o IEC 61850 e para sinais convencionais (tensões, correntes, sinais de status binários cabeados). O sistema de medição híbrido mede ambos os tipos de sinais e fornece informações para avaliar se existe a devida coordenação. Informações relacionadas ao status operacional e comunicação ajudam os operadores a monitorar os processos da instalação.

Um sistema de medição contendo vários dispositivos DANE0 400 oferece uma imagem sincronizada no tempo dos sinais de um sistema distribuído de proteção e automação. Todos os dispositivos de aquisição de dados são sincronizados com exatidão. Os dispositivos DANE0 400 são configurados e controlados usando o software para computador DANE0 Control. A interface Web integrada oferece acesso às funções dedicadas.



Nº do item	Conteúdo de entrega
P0006500	DANE0 400 Básico Analisador de sinais para sistemas de automação de concessionárias de potência ativa. Mede e registra sinais convencionais (analógicos e binários).
P0006501	DANE0 400 Standard Analisador de sinais híbrido para sistemas de automação de concessionárias de energia. Mede e registra sinais convencionais (analógicos e binários) e o tráfego de redes de comunicação de concessionárias de energia (GOOSE e Sampled Values).

Para obter informações mais detalhadas, acesse www.omiconenergy.com/dane0400 ou consulte o catálogo do DANE0 400.

ISIO 200



O ISIO 200 é uma extensão de entrada/saída binárias de maneira simples e versátil para Sistemas de automação de subestações (SAS). No caso de equipamentos de teste CMC, ele estende as entradas e saídas binárias, enquanto como componente autônomo em SAS, recebe ou emite sinais binários adicionais.

Para obter mais informações, consulte a página 47.



Solução de gerenciamento de manutenção e ativos para sistemas de proteção

O ADMO é um software de banco de dados de fácil utilização para planejamento, gestão e documentação de forma centralizada para todas as atividades de teste e manutenção de sistemas de proteção. Os usuários podem otimizar sua estratégia de manutenção, cumprir com normas (por exemplo, NERC PRC-005-2 para fornecedores de energia na América do Norte) e passar com sucesso por auditorias.

Além de relés de proteção, o ADMO também permite que usuários gerenciem sistemas de comunicação, circuitos de controle, transformadores de corrente e de potência, disjuntores, estação de baterias CC, medidores de energia e transformadores. Ele armazena localizações, dados de ativos, ciclos de manutenção e todos os documentos de teste associados, apresentando uma clara visão geral de todo o trabalho de manutenção necessário, além do status atual de manutenção de instalações individuais. Documentos de teste e informações de manutenção armazenados podem ser acessados rapidamente.

Principais recursos

- > Gerenciamento central e bem estruturado de documentos de teste, testes de manutenção e comissionamento, e de configurações de IEDs de proteção
- > Visão geral do status de manutenção do sistema de proteção completo e de ativos principais, como transformadores de corrente
- > Fluxos de trabalho eficientes para testes em campo e gerenciamento de configurações de IEDs
- > Rastreamento e análise de eventos de interrupções e perturbações na rede elétrica
- > Fácil visualização e controle de versões da coordenação da proteção; manutenção de diagramas de tempo para seletividade (ADMO Time Grading)
- > Análise conveniente de dados do ADMO através do aplicativo web InSight para otimizar o gerenciamento do ciclo de vida de ativos, o investimento e o planejamento de recursos humanos
- > Suporte a requisitos modernos de segurança de TI

InSight¹

O InSight é a resposta eficiente à crescente complexidade dos sistemas e dos ativos no que se refere às análises de dados. Ele analisa e avalia os dados do ativo e atividades de manutenção do ADMO e permite a tomada de decisões com base em dados. Isto permite que você desenvolva estratégias de manutenção inteligentes, otimize as atividades de planejamento e reduza o risco de multas e obrigações relacionadas à conformidade.

ADMO Box

O ADMO Box ajuda você a cooperar com seus contratados de forma eficiente e direta. Isso permite uma terceirização fácil, segura e rápida das operações de gerenciamento de ativos que garante que todos os dados estejam disponibilizados. Seu provedor de serviço pode começar imediatamente com a manutenção. Não há necessidade de uma preparação demorada, de uma instalação do ADMO ou de uma licença.

Gerenciamento do equipamento de teste

A seção de Gerenciamento do equipamento de teste do ADMO permite que usuários organizem facilmente equipamentos de teste. Eles podem adicionar os equipamentos de teste que são usados nas tarefas de manutenção, armazenar dados específicos, agendar a calibração do equipamento de teste e manter o controle dos eventos de reparo. A seção Gerenciamento do equipamento de teste está incluída em todos os pacotes do Test Universe. A seção Gerenciamento do equipamento de teste está incluída em todos os pacotes do Test Universe (consulte a página 9).

Opções de licença do ADMO

O ADMO está disponível como uma versão Client/Server que permite que vários usuários trabalhem com o ADMO simultaneamente e recuperem dados de ativos e de manutenção a qualquer momento, em campo e no escritório. Os dados são armazenados e atualizados em um servidor SQL central, disponíveis em toda a rede. Uma cópia offline do banco de dados do ADMO também permite que usuários acessem documentos de teste quando não há conexão de rede disponível.

ADMO Light

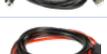
Todos os pacotes do Test Universe (consulte a página 9) incluem uma licença gratuita do ADMO Light, que oferece funcionalidade completa, porém limitada a 50 ativos. O ADMO Light pode ser atualizado para uma versão completa do ADMO a qualquer momento.

www.omicronenergy.com/admo

¹ O InSight está apenas disponível para clientes com um contrato de suporte de serviço do ADMO

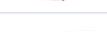
Acessórios padrão que acompanham os equipamentos de teste CMC

Os seguintes acessórios são parte integrante do fornecimento do CMC, mas também podem ser pedidos separadamente.

			CMC 500	CMC 430	CMC 310	CMC 850
	Cabo de alimentação específico para o país com conector C13, 2,5 m (8 pés)	P0000279	1	1	1	1
	Cabo de rede Ethernet, 1,5 m (5 pés), RJ45 Para conectar equipamentos de teste CMC com conexão Ethernet ao PC ou à rede	E1664300		1	1	2
	Cabo de rede Ethernet, 3 m (10 pés), RJ45 Para conectar equipamentos de teste CMC com conexão Ethernet ao PC ou à rede	E1664400	1	1		2
	Cabo de conexão USB, 2 m (6,6 pés), A/C Para conectar equipamentos de teste CMC com conexão USB a um PC	P0007555	1			
	Cabo de conexão USB, 2 m (6,6 pés), A/B Para conectar equipamentos de teste CMC com conexão USB a um PC	B1021101		1	1	
	Cabos de teste com 4 mm (0,16 pol.) com plugues de segurança, 3 m (10 pés) 1000 V, CAT II/32 A (8 x vermelhos, 4 x pretos)	P0007815 P0007816	12			
	Cabos de teste com 4 mm (0,16 pol.) com plugues de segurança, 2 m (6,6 pés) 1000 V, CAT II/32 A (6 x vermelhos, 6 x pretos)	E0201800 E0201900		12	12	
	Adaptadores de terminal flexíveis	E0439201	12	12	12	
	Jumpers do cabo de teste, 6 cm (2,4 pol.)	E0439300	8			
	Adaptadores do cabo de teste flexíveis com capa retrátil, 5 cm (2,0 pol.) 600 V (6 x vermelhos, 6 x pretos)	E0542801 E0542901		12	12	
	Cabo de aterramento com plugue e garra de bateria 1 x 6 mm ² , 6 m (20 pés)	B1889700	1			
	Cabo de aterramento com garra de bateria e terminal de cabo M6 (0,24 pol.) 1 x 6 mm ² , 6 m (20 pés)	B0349701		1	1	
	Bolsa de acessórios	P0007627	1			
	Bolsa flexível para o dispositivo	ver página 42		1	1	1

Pacote de acessórios de conexões do CMC

P0010657

	Descrição	Espec.	Grandeza	Nº do item
	Adaptadores de cabo de teste flexíveis com plugue de segurança 4 mm (0,16 pol.) para conexão em terminais estreitos	600 V, CAT II/32 A	12	E2106200
	Adaptadores de cabo de teste flexíveis com capa retrátil, 5 cm (2 pol.) para conexões com soquetes sem segurança	600 V, CAT II/32 A	6 vermelhos, 6 pretos	E0542801 E0542901
	Ligações em ponte flexíveis para igualar triplos de corrente até 32 A ou encurtar neutros de entradas binárias	1000 V, CAT II/32 A	8	E0439300
	Garras jacaré pequenas para contato com pinos ou parafusos	1000 V, CAT II/32 A	4 vermelhos, 4 pretos	E0343100 E0343600
	Adaptadores flexíveis de terminal para terminais tipo parafuso	1000 V, CAT II/32 A	12	E0439201
	Adaptadores de terminal sólidos para terminais tipo parafuso	1000 V, CAT II/32 A	12	E0202200
	Adaptadores de terminal para parafusos M4 (0.15 in)	1000 V, CAT II/20 A	20	E0542600
	Adaptadores de terminal para parafusos M5 (0.2 in)	1000 V, CAT II/20 A	10	E0542700
	Cabo de teste para aterrar objetos de teste, por exemplo, em um ambiente de laboratório	1000 V, CAT II/32 A	1	P0010292
	Abraçadeiras de cabo (velcro) pretas, 150 mm (6 pol.)		10	E0544100
	Bolsa de acessórios		1	P0007627

Cabo do gerador trifásico



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Simplifica conexões trifásicas entre os módulos de saída analógica do CMC 500 e o objeto de teste.

- > Tipo de conector em ambas as extremidades: plugues de segurança de Ø 4 mm
- > 4 x 2,5 mm², 3 m (10 pés)
- > Tensão nominal: 600 V, CAT II
- > Corrente nominal: 3 x 30 A contínua/3 x 60 A com ciclo de serviço (2 s ligado/10 s desligado)

Códigos de cores	amarelo, verde, violeta, azul	vermelho, amarelo, azul, preto
Nº item (config)	P0008045 (YGVB)	P0008045 (RYBB)

Cabo gerador combinado



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Simplifica a conexão das tensões e correntes do soquete de combinação do gerador ao objeto de teste.

- > Primeiro final: plugue de combinação (8 polos)
- > Segundo final: plugues de segurança de Ø 4 mm
- > 8 x 2,5 mm², 3 m (10 pés)
- > Tensão nominal: 300 V, CAT III
- > Corrente nominal: 3 x 32 A contínua

Códigos de cores	amarelo, verde, violeta, azul	vermelho, amarelo, azul, preto
Nº do item	B1328000	B1328100

Cabos de teste de segurança com fusível

P0010656



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Os cabos de teste de segurança com fusível são usados para evitar perigos se um erro na configuração de teste causar um curto-circuito na conexão secundária de um transformador de potência. Podem ocorrer curtos-circuitos devido a erros na configuração de teste, por exemplo,

- > Não abrir o minidisjuntor (MCB) do TP ou não desconectar os blocos de teste antes de fazer a conexão
- > Conectar o equipamento de teste no lado incorreto do MCB do TP ou desconectar os blocos de teste

Malas de transporte

Estas malas de transporte robustas, com interior de espuma dura, foram projetadas para alta resistência no transporte e são adequadas para envios sem acompanhamento.

Para	CMC 500	CMC 430	CMC 310, DANEO 400
			
Descrição	Mala de transporte resistente com rodas e alça retrátil	Mala de transporte resistente com rodas, placas de apoio conectáveis e alça retrátil	Mala de transporte resistente com rodas e alça retrátil
Dimensões (L x A x P)	667 x 429 x 421 mm (26,3 x 16,9 x 16,6 pol.)	476 x 476 x 502 mm (18,7 x 18,7 x 19,7 pol.)	570 x 490 x 415 mm (22,4 x 19,3 x 16,3 pol.)
Peso	10,8 kg (23,8 lb)	17,6 kg (38,8 lb)	8,4 kg (18,5 lb)
Capacidade	Equipamento de teste, acessórios	Equipamento de teste, acessórios	Equipamento de teste, CMControl-3, acessórios
Nº do item	P0007932	B1636100	B0679500

Bolsas flexíveis e carrinho

As bolsas flexíveis e o carrinho/mochila oferecem proteção da superfície e contra poeira ao carregar o equipamento de teste, mas não são adequados para o envio sem acompanhamento.

Para	CMC 500	CMC 430	CMC 310	CMC 850	CMC 430, CMC 310
					
Descrição	Bolsa flexível para o dispositivo	Bolsa flexível para o dispositivo com compartimentos para acessórios	Bolsa flexível para dispositivo com* ou sem CMControl-3	Bolsa para o dispositivo com compartimentos para acessórios	Carrinho/mochila com rodinhas, alça retrátil e alças para ombros
Incluso na entrega padrão	não	sim	sim	sim	não
Nº do item	P0007626	E1635901	E0659401* E0650201	E1805500	E1636000



Kit de montagem para racks de 19 polegadas

P0010658

CMC 500

CMC 430

CMC 310

CMC 810

Este kit de montagem substitui a alça do equipamento de teste e permite a integração em racks de 19 polegadas. O equipamento de teste precisa de uma altura de cinco unidades de rack (5U).

Miniadaptador USB sem fio

E1636800



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Para controle sem fio de um equipamento de teste:

Padrões com suporte IEEE 802.11b/g/n
 Dimensões (L x A x P) 14,9 x 7,1 x 18,5 mm (0,6 x 0,3 x 0,7 pol.)

CMGPS 588 – Unidade de sincronização de tempo controlada por GPS

P0006433



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O CMGPS 588 possui antena integrada, referência de tempo controlada por GPS e é otimizado para uso ao ar livre. Ele funciona como um relógio mestre Precision Time Protocol (IEEE 1588/PTP) e não precisa ser configurado. Está automaticamente pronta para operação dentro de um curto espaço de tempo após ligar o CMGPS 588 via Potência sobre Ethernet (PoE). A distância entre o CMGPS 588 e o CMC pode ser ampliada até 95 m (312 pés), utilizando cabos de extensão (um cabo Ethernet padrão de 15 m [49 pés] e duas bobinas de cabo Ethernet robusto de 40 m [131 pés]).

www.omicronenergy.com/cmgps588

CMIRIG-B – Interface IRIG-B

P0006386



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

CMIRIG-B é uma caixa de interface que permite a conexão de equipamentos de envio ou recebimento do protocolo IRIG-B ou sinais PPS com equipamentos de teste CMC. O CMGPS 588 pode ser usado como referência de tempo opcionalmente.

www.omicronenergy.com/cmrig-b

OTMC 100p – Relógio mestre PTP

P0006508



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O OTMC 100p é um relógio mestre IEEE 1588/PTP, sincronizado por GPS, para sincronização de tempo de IEDs e equipamentos de teste por meio de estações LANs. O Perfil de potência ativa (IEEE C37.238 2017) e o Perfil de concessionária de potência ativa (IEC/IEEE 61850-9-3:2016) são compatíveis.

www.omicronenergy.com/otmc100

TICRO 100 – Conversor de tempo PTP

P0000604



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O TICRO 100 é um conversor de tempo para Precision Time Protocol para derivar diversos códigos de tempo de pacotes IEEE 1588/PTP recebidos por Ethernet. Isso permite a fácil sincronização de equipamentos que não são compatíveis com o grandmaster PTP de uma infraestrutura IEEE 1588/PTP.

www.omicronenergy.com/ticro100

EMCON 200 – conversor de mídia Ethernet

P0006504



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O EMCON 200 conecta redes de fibra de vidro e de cabos de cobre (100 MBit/s e 1 GBit/s). Os módulos SFP tornam a configuração o mais flexível possível.

A sincronização de tempo em redes com IEEE 1588/PTP é mantida. O cabo de rede fornece a fonte de alimentação para o EMCON 200 usando PoE (Potência sobre Ethernet).

www.omicronenergy.com/emcon200

TWX1 – Teste de relés com ondas viajantes

P0006385



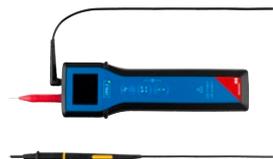
CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O TWX1 é a solução de testes de campo ideal para testar relés de proteção de onda móvel e localizadores de faltas. Sinais transitórios e pulsos de ondas viajantes são calculados automaticamente. O TWX1 é operado pelo RelaySimTest.

www.omicronenergy.com/twx1

CPOL3 – verificador de polaridade e conexão

P0009398



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O verificador de polaridade e conexão CPOL3 verifica se uma série de terminais está conectada corretamente.

Ele oferece as seguintes funcionalidades e recursos:

- > Exibição de tensão de true RMS
- > Modo "Osciloscópio" para segurança adicional
- > Verificador de polaridade de transformadores de corrente e transformadores de potência (CTs e VTs)
- > Verificador de polaridade de terminais e fiação conectados aos CTs e VTs
- > Substitui o método de teste que utilizava baterias e multímetros convencionais (evita saturação do núcleo e subsequente mau funcionamento da proteção)
- > Avaliação rápida e fácil com indicação em verde/vermelho

www.omicronenergy.com/cpol3

LLX1 – Equipamentos de teste com entradas de sensor

P0006381



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O LLX1 é a solução ideal para testes de proteção e dispositivos de medição com entradas para sensores de corrente e tensão.

Além de simular as tensões e correntes de fase, o LLX1 também é capaz de simular a tensão e a corrente residual para entradas dedicadas.

Uma grande variedade de cabos está disponível para uma conexão LLX1 fácil para diferentes dispositivos que possuem conectores e diagramas específicos:

Nº do item	Tipo de cabo	Adequado para	Tipo de conector
B1960000	LAB1	ABB Relion 615, 620 (c. SIM0002) ABB REX640 (c. SIM1901)	RJ45
B1960100	LAB2	ABB REF542plus	2x BNC-gêmeos
B2139500	LAB3	ABB CSU-2	RJ45
B1960300	LSE1	Schneider Electric Sepam	RJ45
B1960500	LSE2	Schneider Electric Easergy Schweitzer Engineering Laboratories SEL-751	2x RJ45
B1960200	LSI1	Siemens Siprotec 4 Compact	RJ45
P0008935	LST1	Dispositivos de acordo com IEC 61869-10/-11, por exemplo, ABB Relion 615, 620 (c. SIM0005) ABB REX640 (c. SIM1902) Siemens 7SY82 Sprecher Automation SPRECON-EDIR	RJ45

Lista não exaustiva de cabos disponíveis. Para a lista completa, acesse nosso site:
www.omicronenergy.com/llx1



LLX2 – Interface de nível baixo para amplificadores externos

P0006382

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O LLX2 oferece uma interface de nível baixo padrão para amplificadores de controle externos, como o CMS 356 e outros acessórios de nível baixo com um conector tipo LEMO de 16 plugues.



LLX3 – Saídas de sinal de baixo nível versátil

P0006383

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O LLX3 oferece saídas de nível baixo usando soquetes padrão de 4 mm. Isso torna o LLX3 uma solução flexível para aplicações futuras, como configurações experimentais.

CMLIB A – Conector de sinais de baixo nível

P0006378

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



O CMLIB A é usado para conectar as saídas de sinal de baixo nível de um CMC para fins de medição ou controle. Ele também pode ser usado para conectar as entradas de um CMS 356 com fontes de sinal de terceiros.

Os cabos de conexão podem ser solicitados separadamente

- > Cabo BNC para BNC (E0306400)
- > BNC para cabo de teste de 4 mm (0,16 pol.) (E0224500)
- > Cabos de teste para relés Schneider Electric Easergy com entradas de sensor (B1734800)

RIB1 – Caixa de isolamento de baixo nível

P0006393

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



RIB1 é usado para isolar os sinais de baixa tensão SELV de equipamentos de teste CMC. Ele é conectado entre as saídas de sinal de baixo nível do equipamento de teste e o dispositivo em teste e fornece um isolamento reforçado para as saídas de sinal de baixo nível de um equipamento de teste CMC.

CMLIB 7Sx8 – Adaptador de interface

P0006380

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



O CMLIB 7Sx8 é um adaptador de interface para conexão de relés de proteção Siemens Siprotec 4 Compact equipados com entradas de sensores (por exemplo, Siprotec 7SJ81) às saídas de sinal de baixo nível de equipamentos de teste CMC. O CMLIB 7Sx8 converte os sinais de saída de baixo nível do CMC em sinais diferenciais (equilibrados). Além disso, o adaptador também fornece o sistema de tensão simulada.

CMLIB REF6xx – Adaptador de interface

P0006379

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



O CMLIB REF6xx é um adaptador de interface para conexão de relés de proteção ABB Relion equipados com entradas de sensores (por exemplo, REF615 ou REX640) às saídas de sinal de baixo nível de equipamentos de teste CMC. Para a simulação do sensor Rogowski, o CMLIB REF6xx converte os sinais de saída de baixo nível do CMC em sinais diferenciais (equilibrados). Além disso, o adaptador também fornece o sistema de tensão simulada.

REF 54x – Conector de cabo para REF 54x

B0559600

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



Este cabo de conexão foi personalizado para conectar as entradas do sensor dos relés de proteção ABB da série REF 54x (exceto REF542 SCU) às saídas de sinal de baixo nível de um equipamento de teste CMC.

ISIO 200 – Terminal binário de I/O

P0006498

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



O ISIO 200 é usado para ampliar equipamentos de teste CMC com oito entradas binárias e oito saídas binárias, em dois grupos potenciais. Ele se comunica usando mensagens IEC 61850 GOOSE e é configurado pela interface Web integrada.

O módulo ISIO Connect incluído permite usar até três dispositivos ISIO 200. Aplicações com mais de três ISIO 200 são compatíveis com o módulo de GOOSE Configuration (necessária licença separada).

www.omicronenergy.com/isio200

RXB1 – Extensão de saída binária

P0006392

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



O RXB1 é usado para ampliar os equipamentos de teste CMC com saídas binárias do relé 5 a 8. Cada canal de saída binária estendido consiste em um contato normalmente aberto (N.A.) e um normalmente fechado (N.F.).

VBO3 – Transformador de potência

P0006276

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



VBO3 é um transformador de potência trifásico que estende o conjunto de aplicações de um CMC até 600 V (L-N).

Faixa de tensão primária	0... 300 V, trifásico
Faixa de tensão secundária	0... 600 V, trifásico
Frequência nominal	50/60 Hz
Potência nominal	33 VA por fase

CMTAC 1 – Retificador de trigger CA para CC

P0006278

CMC 500¹ CMC 430¹ CMC 310 CMC 850



Sistemas de energia renováveis, como usinas de energia eólica, muitas vezes não têm arranjos de bateria para o fornecimento de uma alimentação auxiliar CC. Nessas instalações, o uso de sinais de CA para as saídas binárias tornou-se uma alternativa.

Por meio de um CMTAC 1, o sinal de CA é convertido em CC, a fim de ligar tal saída a uma entrada binária de um equipamento de teste CMC.

¹ Pode acionar em tensões alternadas sem CMTAC 1

Alicate de corrente

P0008992

CMC 500¹ CMC 430 CMC 310 CMC 850



Alicate de corrente ativo CA e CC com saída de tensão para medições de corrente com EnerLyzer.

Faixa de medição: 5 mA a 60 A CA/80 A CC
Diâmetro máx. do fio: 11,8 mm
Fonte de alimentação: bateria de 9 V (inclusa) ou porta USB Micro-B (carregador USB não incluso)

C-Shunt

CMC 500¹ CMC 430 CMC 310 CMC 850



C-Shunt é um shunt de precisão para medições de corrente com EnerLyzer. Pode ser inserida diretamente nas entradas binárias/analógicas de um equipamento de teste.

	C-Shunt 1	C-Shunt 10
Corrente máxima	32 A contínua	12,5 A contínua
Resistência elétrica	0,001 Ω	0,01 Ω
Tolerância de Resistência	0,1 %	0,1 %
Nº do item	B0620201	B0620301

ARC 256x – Iniciador arco elétrico

P0006279

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



Para testar os sistemas de proteção contra arco elétrico, o ARC 256x simula um flash de arco por meio de um tubo de flash de xenon.

¹ CMC 500 com opção de entrada analógica



Cabeças de leitura óptica para teste de relé

P0009603

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Os LEDs indicam algumas informações de status relevantes para testar um relé de proteção, mas suas saídas binárias não. Com a ajuda da cabeça de leitura, esse sinal pode ser convertido em um sinal binário e usado em uma sequência de teste, por exemplo, para uma avaliação ou uma condição de disparo. A cabeça de leitura faz parte de um conjunto com o adaptador da cabeça de leitura ASH1 para a conexão com a entrada binária do equipamento de teste.



Cabeças de leitura óptica para teste de medidor

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Cabeça de leitura para medidores com LEDs de pulso óptico

O OSH 256 é uma cabeça de leitura óptica usada para detectar o status dos LEDs de pulso óptico em medidores de energia. Ele pode ser anexado em superfícies lisas com um copo de sucção ou um composto de borracha adesivo reutilizável. Ele é adequado para um intervalo de comprimento de onda entre 550 nm a 1000 nm. Ao usar a cabeça de leitura com o CMC 500 ou o CMC 430, o adaptador ASH1 para se conectar às entradas binárias é obrigatório.

Descrição	Adequado para	Nº do item
OSH 256 + ASH1	CMC 500, CMC 430	P0009600
OSH 256	CMC 310, CMC 850	P0006391



Cabeça de leitura para medidores com fixação magnética

OSH 2015 é uma cabeça de leitura óptica usada para detectar o status dos LEDs de pulso óptico em medidores de energia. Ele oferece um ímã de anel para anexar a unidade ao medidor e é adequado para comprimentos de onda entre 610 nm e 1000 nm. Ao usar a cabeça de leitura com o CMC 500 ou o CMC 430, o adaptador ASH1 para se conectar às entradas binárias é obrigatório.

Descrição	Adequado para	Nº do item
SH 2015 + ASH1	CMC 500, CMC 430	P0009601
SH 2015	CMC 310, CMC 850	P0006389



Cabeça de leitura para medidores eletromecânicos com marcas de rotor

A cabeça de leitura óptica TK 326 é adequada para analisar as marcas do rotor dos medidores eletromecânicos. Adicionalmente, ela pode ser usada para detectar o status dos LEDs de pulso óptico em um intervalo de comprimento de onda de 450 nm a 950 nm. Ao usar a cabeça de leitura com o CMC 500 ou o CMC 430, o adaptador ASH1 para se conectar às entradas binárias é obrigatório.

Descrição	Adequado para	Nº do item
TK 326 + ASH1	CMC 500, CMC 430	P0009602
TK 326	CMC 310, CMC 850	P0006390



Conjunto CMLIB B

P0006377

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

O CMLIB B oferece terminais de conexão adicionais para oferecer suporte a configurações de teste avançadas:

- > Testes com medidores de referência que exigem duas entradas de pulso
- > Acesso às saídas binárias de transistor de um equipamento de teste CMC

Soluções de teste adicionais

Além dos produtos descritos neste catálogo, os equipamentos OMICRON a seguir também são relevantes para aplicações de teste de equipamentos de proteção e de medição:



CMS 356

O CMS 356 é uma corrente de 6 fases e um amplificador de tensão de 4 fases que pode ser utilizado em combinação com equipamentos de teste CMC ou em conjunto com simuladores digitais de rede em tempo real do sistema de potência.

www.omicronenergy.com/cms356



COMPANO 100

O COMPANO 100 é uma ferramenta de teste fácil de usar, leve e operada por bateria, ideal para todos os tipos de tarefas básicas de testes em sistemas de eletricidade, como em concessionárias (geração, transmissão e distribuição), sistemas ferroviários e indústria.

www.omicronenergy.com/compano100



ARCO 400

Solução de teste trifásico universal, leve e reforçado, que utiliza de adaptadores de teste inteligentes para qualquer tipo de controlador de religador, fornecendo a forma mais rápida e fácil de testar todas as funções do controlador. Além disso, estão disponíveis testes sincronizados via GPS para esquemas de automação da distribuição.

www.omicronenergy.com/arco400

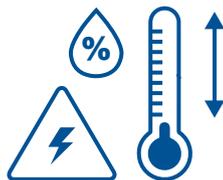
Mais detalhes sobre esses produtos estão disponíveis em www.omicronenergy.com ou nos respectivos folhetos dos produtos.

Nós criamos valor para o cliente com...

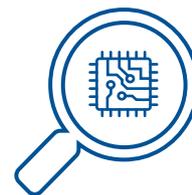
Qualidade



Os mais altos padrões de segurança

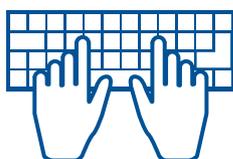


Testes de fabricação de até 72 horas



100% de testes de rotina para todos os equipamentos

Inovação



Mais de 200 desenvolvedores que mantêm nossas soluções atualizadas



Reinvestimento de mais de 15% em pesquisa e desenvolvimento



Economia de tempo de até 80% por meio da automação

Suporte



Suporte técnico profissional



Reparos e calibração econômicos



23 escritórios ao redor do mundo

Conhecimento



Mais de 300 treinamentos da Academy por ano



Treinamentos e eventos oferecidos pela OMICRON



Artigos e notas de aplicação gratuitos

A OMICRON é uma empresa global que trabalha com paixão em ideias para tornar os sistemas de energia elétrica seguros e confiáveis. Nossas soluções pioneiras são projetadas para atender aos desafios atuais e futuros do nosso setor. Sempre fazemos um esforço adicional para capacitar nossos clientes: reagimos às suas necessidades, oferecemos extraordinário suporte local e compartilhamos nossa experiência.

Dentro do grupo OMICRON, pesquisamos e desenvolvemos tecnologias inovadoras para todos os campos de sistemas de energia elétrica. Quando se trata de testes elétricos para equipamentos de média e alta tensão, testes de sistemas de proteção, soluções de teste digital de subestações e soluções de segurança cibernética, clientes em todo o mundo confiam na exatidão, velocidade e qualidade de nossas soluções intuitivas.

Fundada em 1984, a OMICRON se baseia em décadas de profunda experiência no campo da engenharia de energia elétrica. Uma equipe dedicada de mais de 1250 funcionários fornece soluções com suporte da OMICRON 24 horas por dia, 7 dias por semana em 23 localizações em todo o mundo e atende clientes em mais de 170 países

Para obter mais informações, literatura adicional e informações detalhadas de contato dos nossos escritórios em todo o mundo, visite o nosso site.