

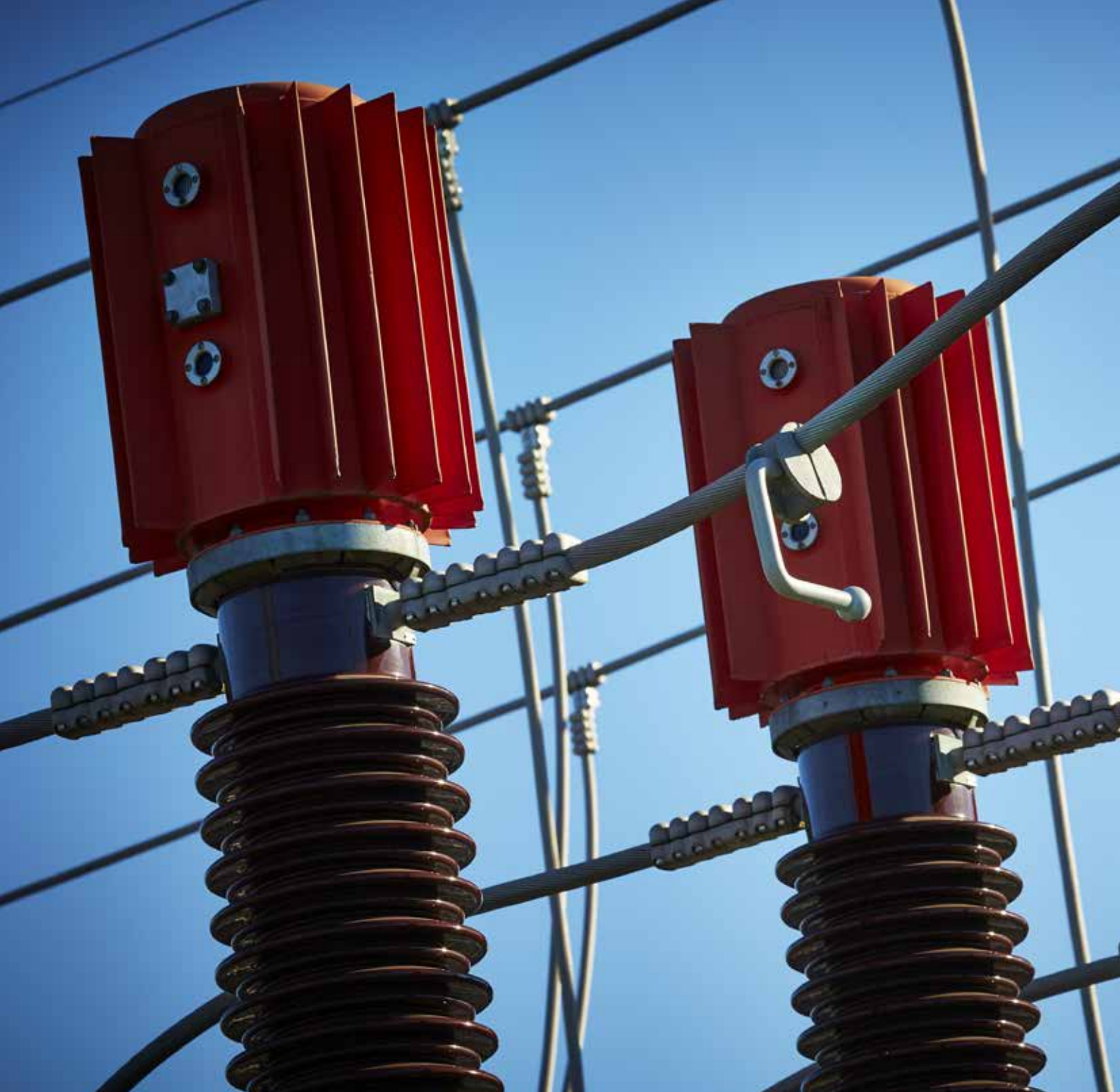


TRAX

Sistema de teste de
Transformadores e
Subestações



Megger[®]



Multifunctional como nenhum outro

Como principal fornecedor de instrumentos de medição para uso elétrico, a Megger selecionou o melhor de sua linha de equipamentos de teste de energia, adicionou funcionalidades inigualáveis, simplicidade inteligente e juntou tudo em uma caixa de fácil transporte pronta pra seu próximo teste. Ele é chamado TRAX.

No ambiente de teste atual, há pouco que o TRAX não consiga medir. Graças a uma combinação única de hardware de alto desempenho, software moderno e interface intuitiva, adicionados a uma série de aplicativos excelentes, ele ultrapassa facilmente a desempenho das unidades concorrentes.

Como um sistema de teste único, multitarefas, nada se compara ao TRAX.

TRAX – economizador de tempo de seu trabalho

Um produto. Um software. Um mundo.

O TRAX não é apenas outro instrumento de teste multifuncional, e sim muitos instrumentos inteligentes em uma só caixa. O software inclui diversos aplicativos, tornando rápido e fácil realizar diversos testes diferentes. O hardware oferece flexibilidade incomparável e a variedade de cabos e acessórios adiciona ainda mais flexibilidade, tornando o TRAX um sistema eficiente e economizador de tempo para qualquer usuário no mundo.

Um produto

O TRAX é uma solução multifuncional para teste de transformadores. Ele também possui diversas funcionalidades comuns para teste de subestações e substitui diversos instrumentos individuais de teste. Comparado com instrumentos convencionais de funcionalidade única, o TRAX economiza tempo e oferece ótimo custo benefício.

A variedade de uso do TRAX vai de transformadores de energia, em que oferece recursos únicos e excelentes, a transformadores de instrumentos, disjuntores, relés e muitos outros componentes de subestações.

Um software

O que você quer dizer com “simplicidade inteligente”? Um instrumento com apenas um software é, claro, muito mais fácil de ser aprendido quando comparado com diferentes instrumentos com diferentes softwares.

Além disso, informações automáticas e downloads via Ethernet, tornam a atualização de seu software TRAX mais fácil que qualquer outra experiência que você já teve.

“Simplicidade é o último grau de sofisticação.”

Leonardo da Vinci (1452–1519)



TRAX controle manual

O intuitivo software TRAX é de rápida aprendizagem. Aplicações diferentes para cada instrumento deixam mais rápidas a realização de testes específicos e medições, como resistência da bobina, razão de espiras, medição de impedância, teste de relé e análise de disjuntores sem ter que saber tudo sobre outra aplicação.

A interface do usuário também permite controle manual completo em uma aplicação específica, permitindo que o usuário defina uma configuração específica; por exemplo, configuração de gerador, escolha dos canais de medição, o que calcular e como apresentar os resultados.

Um mundo

Embora tecnologia de informação e transporte pareça tornar o mundo menor, a diversidade de demandas e expectativas entre os usuários finais parece ir à direção contrária. Na indústria da energia elétrica não é exceção. Espera-se que novos equipamentos de teste possuam mais funcionalidades por menos dinheiro, fazendo com que as empresas de serviços diminuam o tempo de aprendizado e transporte enquanto aumenta o lucro dados valiosos para manter seus ativos rentáveis.

Apesar da grande variedade de idiomas e diferentes padrões de empresas regionais e nacionais, o TRAX oferece possibilidades quase ilimitadas em qualquer lugar do mundo. Graças a sua compactidade e leveza (menos de 32 kg no estojo de transporte), o TRAX viaja facilmente com você. Para uma empresa de assistência internacional, isto pode economizar semanas de tempo de envio.

Um produto. Para uma variedade de diferentes testes.

O teste de transformadores e outros itens de subestação leva tempo, especialmente se envolver o aprendizado, envio e uso de diversos instrumentos de teste diferentes. Possuir apenas um instrumento para diversas tarefas faz muito sentido. Além disso, o TRAX não compromete no desempenho que você normalmente espera ao utilizar conjuntos individuais de teste de um ou diversos fabricantes.

O TRAX é um sistema de teste de transformadores e subestações sem compromisso. Ele possui recursos que vão tornar o trabalho do engenheiro de teste de transformador mais fácil e rápido e os resultados mais confiáveis e precisos.

Pegue as medições de corrente de teste DC 100 A verdadeiro para resistência de enrolamento ou as medições de tensão 250 V AC para relação de espiras, por exemplo. Considere também a técnica adaptativa para desmagnetização eficiente do núcleo do transformador e a técnica patenteada para medições dinâmicas do comutador de tomadas em serviço. O TRX também oferece 12 kV tan delta/ fator de teste*, assim como técnica patenteada para correção de temperatura e detecção de dependência de tensão.

O TRAX é, possivelmente, o melhor testador de transformadores disponível.

***exige modulo TDX opcional**



Adicione medição de resistência DC com capacidade de duplo aterramento, um analisador de disjuntor trifásico, teste CT e VT, capacidade de teste básico de relé e também um sistema de teste de subestação multifuncional que se destacará em comparação com qualquer conjunto de teste.

A lista de recursos e usos inclui:

- Resistência de enrolamento de última geração e comutador de tomadas
 - Conformidade 100 A/50 V
 - Desmagnetizador adaptável
 - Controle de comutador de tomadas
 - Medição dinâmica de resistência
- Medição de razão de alta tensão (saída 250 V e 2200 V)
- Caixa de comutadores para medições 3-fases/6-enrolamentos (opção)
- 12 kV tan delta (fator de potência) e teste de capacitância (opção)
 - Correção individual de temperatura (ITC)
 - Detecção automática de tensão dependente (VDD)
- Teste CT e VT
- Analisador de disjuntor de 3-fases
 - Contatos Principal e resistor
 - Medição automática de tensão da bateria de subestação e corrente da bobina
 - Movimento
- Temporização de disjuntor de baixa tensão
- Teste de relé
- Uso de cronômetros
- Medidor de ângulo de fase
- Teste de impedância de aterramento
- Multímetro com potência de 4 canais
- Osciloscópio



Tanto o TRAX 220 como o TRAX 280 são entregues em resistentes estojos de transporte com rodas e alça retrátil.



Um software. Muitos aplicativos diferentes!

Um aplicativo dedicado para cada instrumento e uma interface fácil de usar que exibe apenas as funcionalidades necessárias e nada mais. O TRAX transforma até a medição mais complexa em uma operação simples, padrão.

Simplicidade sofisticada

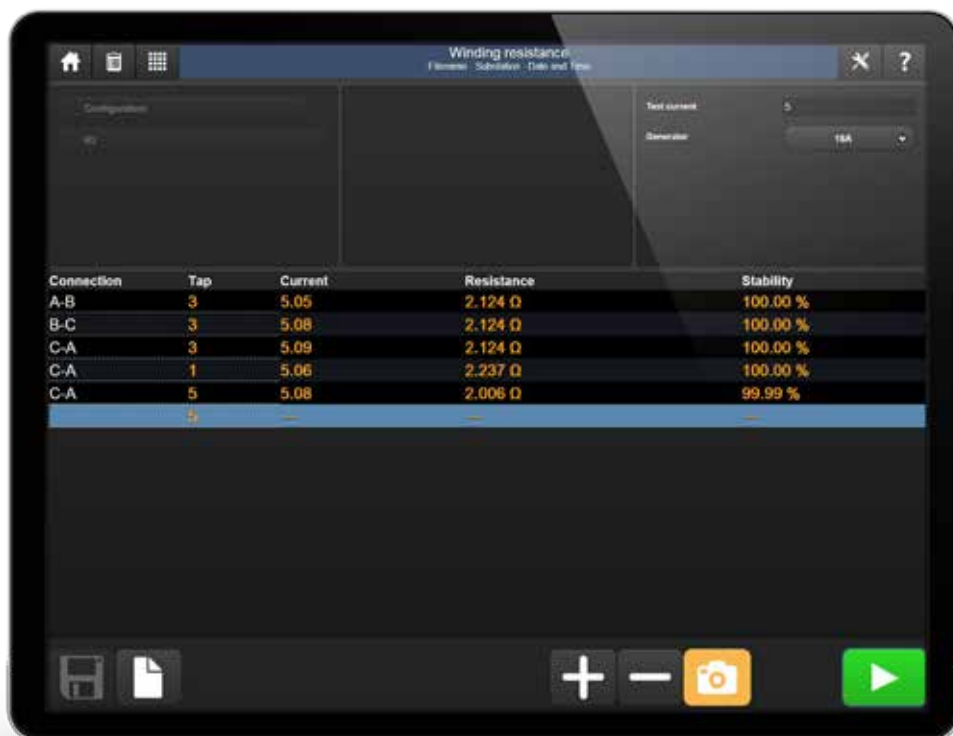
Tecnologia sofisticada exige soluções simples. A simplicidade do TRAX é traduzida em conveniência que economiza tempo ao realizar medições avançadas – fazer coisas complexas rápida e eficientemente. Os aplicativos TRAX são a chave para essa simplicidade, ‘transformando’ a unidade em instrumentos dedicados em aplicações específicas.

Fácil de aprender - Fácil de utilizar

A arquitetura da interface do TRAX é baseada em diversos instrumentos/aplicativos individuais em que apenas as funcionalidades necessárias são exibidas. Todos os instrumentos estão prontos para serem utilizados, sem fazer ajustes específicos

No modo sem-configuração, apenas conecte o objeto de teste, selecione a tensão ou corrente do sinal de teste e pressione start/play. Isso exige treinamento mínimo, além de economizar tempo e dinheiro do usuário.

Se você preferir orientações do TRAX sobre como realizar a medição, entre na configuração. O TRAX exibirá diagramas de conexões, além de uma tabela com a ordem correta de medições.



Exemplo de resistência de enrolamento



Minimize o tempo de aprendizagem
+ Minimize o tempo de testes

= Maximize eficiência



Um mundo. Qualquer padrão...

O Sistema de Teste de Subestações e Transformadores TRAX foi projetado para mobilidade – ainda assim realiza os testes tão bem, ou melhor, que muitos equipamentos de teste dedicados no mercado. O TRAX suporta testes em transformadores de acordo com a maioria dos padrões e normas aplicáveis (IEC, ANSI, CIGRE, etc). Provavelmente é o sistema de teste de ‘transformadores e subestações’ mais compatível do mundo.

Qualquer destino...

Nenhuma peça do sistema pesa mais de 32 kg, tornando o TRAX o primeiro sistema de teste multifuncional móvel de transformadores e subestações. Não é necessário enviá-lo via carregamento quando viajar para outro lado do mundo para um trabalho de comissionamento.

Qualquer idioma...

O TRAX fala diversos idiomas, de fábrica. Independente de onde seus testes te leve, garantimos que você receba o relatório no idioma desejado.

Qualquer usuário...

O TRAX é um testador multifuncional. Ele mede uma variedade de objetos e componentes utilizando métodos de última geração para testes avançados.

Ele substitui a necessidade de diversos conjuntos de teste e é adequado para o fabricante de transformadores e para o engenheiro de assistência em viagem.



Peças portáteis e compactas para envio fácil. O TRAX 220 no leve estojo de transporte pesa menos de 32 kg. Este leve estojo de transporte está disponível como opcional.



"Precisamos de equipamento de alto rendimento para teste na fábrica. Seria ideal se engenheiros de comissionamento pudessem utilizá-lo em campo também"

Gerente de teste de fabricante de transformadores

"Não quero ficar semanas separado de meu equipamento quando viajar a trabalho"

Engenheiro de teste de empresa de assistência

"Precisamos de um equipamento de teste versátil e que possa atender todas as necessidades de teste de nossos principais bens"

Engenheiro elétrico industrial



Qualquer uso que você desejar:

...avaliação de estado de transformadores de energia

Transformadores de potência estão entre as peças mais caras da rede elétrica. O teste de transformadores de potência é importante para avaliar a condição da unidade e para detectar falhas incipientes em fase inicial. O objetivo é garantir uma operação segura e minimizar o risco de interrupções. Com um programa cuidadoso de gerenciamento de bens, será possível estender a vida de transformadores de potência e manter a confiabilidade. O TRAX torna possível realizar todos os testes elétricos básicos* em um transformador de potência com um dispositivo.

Resistência de enrolamento

O instrumento de resistência de enrolamento TRAX foi projetado especificamente para medir resistência de todos os tipos de circuitos indutivos. Com uma alta saída de corrente e alta tensão de concedência (100 A com até 50 V tensão CC real), ele testa efetivamente enrolamentos de alta e baixa tensão em todos os transformadores de potência. Graças às entradas duplas de medição, dois enrolamentos podem ser medidos ao mesmo tempo (magnetização simultânea de enrolamento). O TRAX possui múltiplos recursos de segurança embutidos para proteger o usuário final, o objeto de teste e a própria unidade, incluindo um auto-d Descarregador, no caso de perda de potência de entrada.

O acessório de caixa de interruptores TSX oferece funcionalidade de testar automaticamente todos os enrolamentos de transformadores e tomadas com apenas uma conexão. Todos os enrolamentos são conectados de uma vez. Isso minimiza o tempo outrora necessário para fazer as reconexões e melhora a segurança, reduzindo o número de subidas e descidas da escada.

Desmagnetização

Geralmente, quando um transformador dispara off-line, ou depois de aplicar sinais de teste CC em um teste de resistência de enrolamento, por exemplo, o núcleo do transformador permanece magnetizado. Como isso pode causar problemas em testes futuros, padrões e normas internacionais recomendam a desmagnetização antes de realizar correntes de excitação e medições SFRA.

Também é recomendado realizar a desmagnetização antes que o transformador seja levado para assistência, evitando correntes de irrupção desnecessárias.

O TRAX oferece desmagnetização automática do nível do transformador. O método, que adapta um ciclo único de desmagnetização para o modelo e tamanho do transformador, minimiza o tempo necessário da desmagnetização.

Teste de comutador de tomadas

Para testar transformadores com comutador de tomadas em serviço, o TRAX possui duas saídas binárias para operar o comutador de tomadas. O TRAX mede a resistência do enrolamento por tomada e também verifica a continuidade (make-before-break) do comutador de tomadas durante a operação de comutação.

O TRAX também possibilita a medição de características dinâmicas de um comutador de tomadas em serviço. Este método único, com patente pendente, de medição de resistência dinâmica (DRM) pode medir simultaneamente o tempo de comutação de contato e o valor de resistência dos resistores de desvio.

Relação de Espiras

O instrumento TRAX para medição de relação de espiras verifica fácil e precisamente a configuração do vetor e mede a relação de espiras assim como o desvio de fase de diversos transformadores. Isso garante que o enrolamento e as conexões do comutador de tomadas estão corretos e detectarão circuitos abertos e seções de enrolamento dado curto ou espiras.

* Ref CIGRE TB 445



Aplicación de relación de espiras en modo configuración

A aplicação de relação de espiras do TRAX determina a relação de espiras do transformador como definido pelos padrões internacionais.

O instrumento oferece uma tensão de teste de excitação (de 1,5 a 250 V) para o enrolamento primário do transformador e mede simultaneamente a tensão no enrolamento secundário correspondente.

A amplificação em tensão é exibida e comparada com a relação alvo esperada. O recálculo de valores medidos em respeito a configuração do transformador é realizado automaticamente por diversos grupos de vetor.

O TRAX mede a relação de espiras, desvio de fase e corrente de excitação ao mesmo tempo. O teste pode ser feito em frequência de potência ou, preferencialmente e padrão, em uma frequência diferente da frequência de potência (55Hz) para evitar interferência. Isso torna a medição mais rápida e precisa. O app também pode ser utilizado com o acessório opcional de caixa de interruptores TSX para teste trifásico automático.

Corrente de excitação

Para medição de corrente de excitação de fase única (magnetizando), O TRAX oferece um instrumento específico com uma tensão de teste de até 2200V. Além da corrente medida, o app também calcula diretamente e exibe a impedância do enrolamento, reatância, indutância e fator de potência.

Impedância de curto circuito

Este app TRAX mede a impedância de curto circuito (impedância de fuga/ reatância de fuga) em um transformador de potência no enrolamento primário enquanto o enrolamento secundário está em curto. Alterações no fluxo da fuga, e na reatância de fuga, são geralmente causadas por deformação no enrolamento.

A impedância de curto circuito pode ser medida por fase ou como equivalente trifásico. O TRAX mede a impedância de curto circuito para cada fase e as três fases podem ser comparadas com referência nas normas e padrões internacionais. Quando o TRAX é selecionado para calcular a impedância do transformador, ele usa método equivalente trifásico para calcular um resultado que pode ser comparado com o valor da impedância da placa de identificação nominal para o transformador.

Resposta de frequência de fuga (FRSL)

A medição FRSL é a mesma que a medição de impedância; ela fornece baixa tensão a um enrolamento do transformador e dá curto circuito em outro. No entanto, em vez de medir uma frequência única, o teste é realizado sobre uma faixa de frequência, normalmente de 20 a 500 Hz. Os resultados são apresentados como varrimento de frequência da resistência aparente/dispersa. A técnica FRSL indica fios paralelos em curto circuito de condutores transpostos, uma falha indetectável por outros métodos de diagnóstico como corrente de excitação.

Economia de tempo em seu trabalho

A necessidade de aplicar um plano de manutenção eficiente e métodos de diagnóstico aumenta no geral enquanto o inventário do transformador envelhece. Nenhuma medição pode prever a vida útil do transformador. No entanto, já foi demonstrado que combinar atividades de teste, tendência de dados e follow-up contínuo de registros de manutenção aumenta a confiabilidade e reduz o número de avarias e interrupção, otimizando a utilização do inventário do transformador.

TRANS

Entrada geral para transdutores analógicos e sinais analógicos de baixo nível, como transdutores de movimento, saída Rogowski, etc.

CONTROL

Fecha e abre contatos para controle do comutador de tomadas (para cima/para baixo) e controle de disjuntor (fecha-do-disparado).

COM

Uma porta Ethernet para executar o instrumento de um computador externo ou conecte a uma rede externa. Três portas USB permite múltiplo uso, como mouse, teclado ou pen drive.

INTERRUPTOR ON / OFF

Pressione por um Segundo para iniciar o instrumento. Pressione por três segundos para desligá-lo.

SAFETY

Interruptor de emergência corta toda a energia do gerador, se necessário. O interruptor, (Interlock 1) é um engate fixo, que permite que o usuário travar ou destravar o gerador. O Interlock 2 é a entrada de um interruptor externo adicional.



A saída Strobe oferece uma oportunidade de utilizar um estroboscópica (opcional) para indicar quando o TRAX está gerando, parecido com o ACTIVE LED, descrito abaixo. O indicador de circuito de terra (LED laranja a esquerda) pisca se o aterramento externo não estiver conectado. Os LEDs SAFE e ACTIVE indicam o estado do instrumento (por exemplo, seguro para conectar cabos, pronto para geração ou atualmente gerando).

TRIG IN

External trig input.

TIMING

Três entradas binárias são utilizadas para medições cronometradas no instrumento disjuntor (onde eles oferecem cronometro trifásico) assim como no instrumento de cronometro e relé.

ANALOG

Um multímetro digital de quarto canais medindo tensão e corrente oferece muitas oportunidades ao usuário. As entradas R1 e R2, especificamente projetados para medições de CC, são usadas principalmente para medição de enrolamento e resistência de contato. R1 e R2 também são conectados ao circuito descarregador para segurança extra.

DIAL

Possui a mesma funcionalidade que o dial no app de Controle Manual, oferecendo uma sensação manual ao ajustar a tensão ou corrente no app. Também é utilizado para parear o dispositivo ao conectar o TRAX para controle externo via Ethernet ou Wifi.

LCD TOUCH-SCREEN

A tela touch screen de 10 polegadas oferece grande visibilidade em todos os ambientes, graças a sua alta taxa de contraste e luz forte. Seu tamanho é igual a maioria dos tablets padrão. Todos os instrumentos são grande o suficiente para possuir botões grandes, deixando o TRAX fácil de ler e controlar.



Qualquer uso que você desejar:

...manter subestações em condições de ponta

Soluções convencionais para testar subestações e seus sistemas de segurança sempre foram associadas a métodos complicados e equipamentos pesados e difíceis de utilizar. O TRAX Megger muda esse ponto de vista. Seu design moderno e seu software baseado em app garante o fornecimento confiável de eletricidade e segurança de pessoal durante a vida útil da subestação.

Teste primário

O sistema TRAX vem com apps para teste de injeção primária de equipamento de relé de proteção e disjuntores. Sua capacidade também facilita o teste de relação de espiras de transformadores de corrente e o utiliza em outras aplicações que exigem correntes de elevada variabilidade. O TRAX gera até 800 A de corrente de saída (TRAX 280), e até 2000 A com o acessório TCX 200.

Medidor de ângulo de fase

O TRAX inclui um medidor de ângulo de fase para medição de sistemas elétricos. Ele exibe ângulo de fase, tensão, corrente, frequência e cronômetro.

O ângulo de fase é calculado a partir da relação entre dois sinais de potência, que pode ser corrente, tensão ou qualquer combinação.

Timer

O TRAX possui funcionalidade de cronômetro que pode ser utilizado separadamente para diversos usos em que medições precisas de tempo são necessárias.

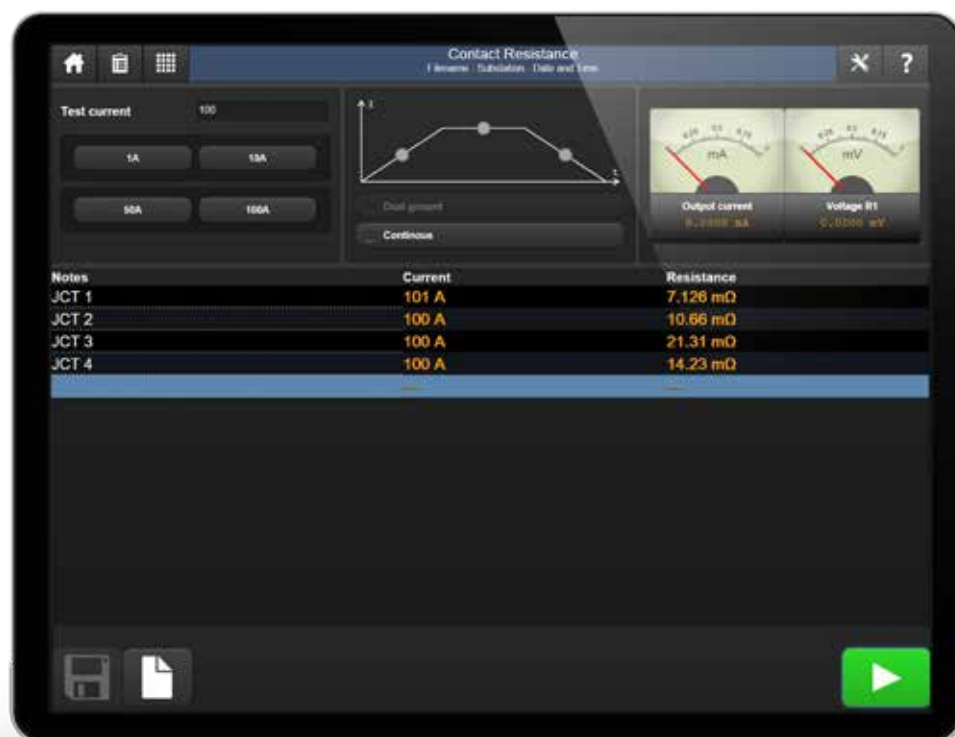
Os canais de tempo operam em sensor de tensão ou contato, detectando estados altos, baixos ou alterados. O instrumento foi projetado para suportar interferência severa em subestações de alta tensão.

Testando relés

O TRAX inclui muitas funções que facilitam a verificação de proteção de subestações e sistemas de controle, especialmente durante o comissionamento. A funcionalidade do sistema pode ser verificada pela injeção no lado primário do CT ou VT e medindo os respectivos valores no secundário. Finalmente, a injeção de corrente de defeito deve resultar no disparo do disjuntor dentro do tempo especificado, o que permite a verificação da corrente completa (instrumento transformador, fiação, relé, circuito de disparo e o próprio disjuntor).

Funções TRAX para diversos testes de relés:

- Saídas de tensão e corrente CA e CC variáveis (veja especificação na página 22)
- Todas as saídas CA com frequência variável 5-505 Hz
- Quatro entradas analógicas capazes de medir tensão/corrente CA e CC, e também entidades derivadas como Potência (P, VA, Q, S, Watts), Impedância, (R (CC), Z, Xp, Xs) e ângulo de fase
- Três entradas binárias para temporização ou sensor de contato ou tensão.
- TRIG IN para iniciar a medição a partir de um sinal de disparo externo (tensão ou contato)
- Capacidade de rampear manual e automaticamente as saídas de tensão ou contato (incluindo rampeamento de frequência em tensões constantes).
- Capacidade de gerar seqüências de saídas de tensão ou corrente manual e automaticamente.



Aplicación de resistencia de contacto

Teste de disjuntores

O TRAX inclui um instrumento de teste de disjuntor equipado com:

- Uma alimentação CC para medição da resistência do contato
- Circuito de controle para comandos fechados e comandos de disparo com corrente de bobina embutidos e medição da tensão de alimentação.
- TRIG IN para iniciar a medição a partir de um sinal de disparo externo (contato ou tensão)
- Três entradas de temporização para medição do tempo de contatos trifásicos, 1 pausa/fase
- TRANS (Transdutor) – canal de entrada analógica com alimentação de tensão para medição do curso (movimento) ou outra entidade analógica (transdutores opcionais não inclusos).

ANALOG – Quatro entradas de corrente/tensão de alta precisão para monitorar contatos auxiliares, correntes de bobinas, tensão de baterias, transdutores de pressão e etc.

Qualquer uso que você quiser:

...medir os sinais vitais de transformadores de corrente e tensão

A facilidade de uso e a multifuncionalidade do TRAX auxiliam na avaliação da condição e desempenho de transformadores de corrente e tensão. Você pode testar os dois com facilidade, assim como as peças chave de um bem individual, como núcleo, enrolamentos, bucha e isolamento. O teste da frequência variável é essencial para tarefas de diagnóstico padrão ou avançado.



Transformadores de corrente são vitais para medição da rede e sistemas de segurança. O teste detecta problemas relacionados à instalação, como defeitos de fabricação, danos de transporte e erros de fiação e também envelhecimento do isolamento. A parte do isolamento pode ser testada periodicamente para detectar deterioração, enquanto os circuitos elétricos são testados e verificados durante o comissionamento ou recomissionamento de uma subestação. O TRAX testa todos os circuitos CT e VT e, com o acessório TDX, o tan delta/fator de potência do isolamento.

Transformadores de Corrente

O TRAX realize a maioria dos testes elétricos de transformadores de corrente, como excitação (saturação, joelho), razão, polaridade, carga, resistência do enrolamento, desmagnetização e resistência da tensão. Também é possível testar transformadores de corrente especiais como os do tipo Rogowski e transformadores de corrente de baixa potência.

As curvas de excitação (saturação) podem ser medidas até 2200 V. A tensão e corrente do joelho são calculadas de acordo com padrões internacionais.

Testes de razão são realizados com até 800 A de corrente de teste (2000 com o acessório CSX). A razão também pode ser medida por comparação de tensão, aplicando o teste de tensão ao lado secundário.

Transformadores de tensão

O TRAX realize a maioria de testes em transformadores de tensão como razão, polaridade e resistência da tensão. Também é possível testar transformadores de tensão eletrônicos (baixa potência).

Um dilema específico ao testar transformadores de tensão é que a tensão secundária medida pode ser difícil de medir devido a interferências elétricas na subestação. A solução do TRAX para este problema é medir em uma frequência diferente da frequência de potência e utilizar técnicas avançadas de filtro para eliminar a contribuição do ruído.

Com uma saída de tensão de até 2200 V CA, o TRAX testa a razão, polaridade e carga de um transformador de tensão com facilidade.

Injetar tensão no lado primário permite a medição da razão e ângulo de fase entre os lados primário e secundário. Qualquer erro de polaridade é facilmente detectado e a polaridade correta do transformador de tensão pode ser verificada. A carga é medida injetando tensão no circuito secundário e medindo a tensão, a corrente e a fase.

Qualquer uso que você quiser: ...teste da forma que quiser



Controle Manual app

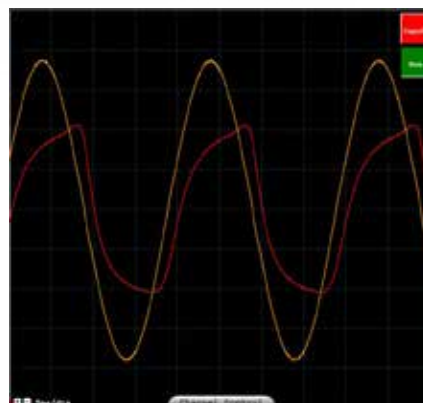
Controle Manual

O app TRAX Manual Control app é a chave para medições específicas individuais em que o usuário define qual sinal gerar e o que medir.

Os usuários podem selecionar qualquer um dos geradores de sinal de teste, saídas de tensão ou corrente, CC ou CA, frequência de este, e como o gerador deve funcionar; controlado manualmente, rampeado ou valor definido. A amplitude pode ser ajustada utilizando o dial na tela, o dial no topo do painel ou inserindo um valor utilizando o teclado virtual.

Os sinais de teste podem ser medidos como RMS (valor RMS verdadeiro), CA RMS, RMV (valor médio retificado), frequência única ou CC.

OS usuários também decidem quais parâmetros calcular baseado nos dados medidos. Os exemplos incluem cálculos aritméticos, resistência CC, impedância, reatância, indutância, ângulo de fase e formulas definidas pelo usuário.



OSCIOSCÓPIO

Para monitorar a forma de onda de qualquer canal de medição interno ou externo.

O sinal de saída é monitorado por dois medidores mostrando a tensão e corrente de saída. Todos os canais possuem entradas flutuantes para evitar problemas com objetos de teste aterrados ou não-aterrados. Além disso, um osciloscópio está disponível para monitorar a forma de onda de qualquer canal de medição, interno ou externo.

Contudo, o app TRAX Manual Control oferece ambiente quase ilimitado de medição para o engenheiro de teste.

Tratamento de dados e relatório

Um dos componentes chave no gerenciamento de patrimônio é o gerenciamento e análise de dados dos testes realizados. Para uma empresa de assistência técnica, apresentar relatórios claros e estruturados é importante para um trabalho bem feito. O TRAX utiliza um formato aberto padronizado, permitindo que o usuário exporte os dados para qualquer sistema de gerenciamento ou para criar seu próprio relatório.

A arquitetura de dados do TRAX é baseada nos seguintes princípios. Medições individuais com instrumento específico são coletadas em um teste que pode conter uma ou várias medições. Os testes podem ser coletados em uma sessão com diversos testes, por exemplo, um transformador de energia. Eles podem ser armazenados em arquivos como testes separados ou como sessões completas.

Uma sessão de teste é iniciada ao inserir os dados necessários e criando um plano de teste, ou iniciando diretamente um teste e inserido as informações. Diversos testes podem ser combinados em uma sessão/ modelo/ relatório.

Isto pode ser feito na própria unidade ou em um computador e então transferido para o TRAX. O relatório pode ser revisado a qualquer momento durante o teste. Se necessário, o usuário pode abrir e repetir qualquer medição de teste individual. Relatórios de medição podem ser gerados a qualquer momento depois da finalização do teste. O TRAX gera um relatório para cada sessão. O relatório, que contém dados informativos, condições do teste e dados específicos do próprio objeto, pode ser exportado e impresso como um arquivo PDF. Dados do teste podem ser exportados como arquivos .csv para programas padrão, como o Excel.

Exemplo de uso do TRAX para testar um transformador de potência:

- Selecione a configuração no app TTR e insira os dados de identificação necessários do transformador. Uma quantidade de medição de razão será realizada.
- Salve os dados e continue para o próximo teste (dados de identificação já inseridos). O relatório agora possui os dois testes. Prossiga para o próximo instrumento até a sessão de teste esteja acabada.
- Visualize o relatório e adicione mais informações sobre o objeto de teste. Se mais confirmações de dados de teste forem necessárias, vá diretamente para o app e repita qualquer medição.
- Também é possível adicionar métodos específicos à sessão de teste, como testes personalizados feitos com controle manual.
- Depois de finalizada a sessão, o relatório pode ser transferido para um computador para edição posterior, impressão como PDF ou exportado como arquivo de texto para o Excel, por exemplo

TRAX - Test report

Test asset

Substation	PowerPlant
Position	123
Job #	150317-1
Asset ID	T3

Test conditions

Reason	Maintenance
Weather	Sunny
Ambient temp.	25
Humidity	low
Date	2013-05-17
Tester	O. P. Rator

Yyn0

Y

H2

H1

H3

X2

X1

X0

X3

Yn0

VOLTAGE (kV)

kVA

RATED I

TAPS

NOMINAL TAP

CHANGER

PRIMARY	SECONDARY
10.40	400.0
5	1
3	0
None	None

Test results

Primary side to Secondary side nominal turns ratio tests

Winding	Tap	Tap Voltage	U (Fq)	TTR	Measured TTR	error	I exc (Fq) Phase
1U-1V / 2U-2V	1	10920	251 V	27.30	27.28	-0.06 %	3.060 mA-0.01°
1U-1V / 2U-2V	3	10660	251 V	26.65	26.63	-0.08 %	3.191 mA-0.01°
1U-1V / 2U-2V	3	10400	251 V	26.00	25.97	-0.10 %	3.323 mA-0.01°
1U-1V / 2U-2V	4	10140	251 V	25.35	25.32	-0.12 %	3.478 mA-0.01°
1U-1V / 2U-2V	5	9880	251 V	24.70	24.65	-0.21 %	3.630 mA-0.01°
1V-1W / 2V-2W	1	10920	251 V	27.30	27.29	-0.05 %	3.796 mA-0.01°
1V-1W / 2V-2W	2	10660	248 V	26.65	26.63	-0.08 %	3.924 mA-0.01°
1V-1W / 2V-2W	3	10400	251 V	26.00	25.98	-0.10 %	4.153 mA-0.01°
1V-1W / 2V-2W	4	10140	251 V	25.35	25.32	-0.11 %	4.380 mA-0.01°
1V-1W / 2V-2W	5	9880	249 V	24.70	24.67	-0.14 %	4.605 mA-0.00°
1W-1U / 2W-2U	1	10920	251 V	27.30	27.29	-0.05 %	4.945 mA-0.01°
1W-1U / 2W-2U	2	10660	251 V	26.65	26.63	-0.07 %	5.067 mA-0.01°
1W-1U / 2W-2U	3	10400	251 V	26.00	25.98	-0.09 %	5.291 mA-0.01°
1W-1U / 2W-2U	4	10140	251 V	25.35	25.32	-0.11 %	5.444 mA-0.01°
1W-1U / 2W-2U	5	9880	249 V	24.70	24.65	-0.20 %	5.698 mA-0.00°

Acessórios adicionam valor extra

Acessórios opcionais TRAX incluem soluções dedicadas que oferecem grande economia de tempo e performance econômica comparado com métodos convencionais. Ao adicionar funções extras e delicadeza, eles aumentam o que já é um Sistema de Teste de Transformadores e Subestações Excelentes.

Medições Tan delta/fator de potência

Para medições tan delta/fator de potência de transformadores de potência e outros equipamentos de alta tensão, o TRAX utiliza o acessório opcional TDX. Então o TRAX se torna um conjunto de teste tan delta/fator de potência 12 kV completamente automático para análise da condição de isolamento elétrico em aparelhos de alta tensão, como transformadores, buchas, disjuntores, cabos, pára-raios e máquina rotativa.

Além de realizar testes de isolamento, o TRAX/TDX também pode medir a corrente de excitação dos enrolamentos do transformador e realizar testes rebatíveis automáticos e testes de relações de espiras com um capacitor de teste opcional.

(Também, ao adicionar um gerador externo e um capacitor de referência, o TRAX pode medir o tan delta/ fator de potência em tensões ainda maiores, >12 kV)

O projeto de frequência variável de alta potência gera seu próprio sinal de teste independente da qualidade da frequência da linha, enquanto o hardware utilize tecnologia de última ponta para filtrar sinais de resposta. Como resultado, o TRAX produz resultados confiáveis e leituras estáveis no mais curto tempo e com a mais alta precisão, mesmo em subestações de alta interferência. Supressão de alto ruído mais circuito de aquisição de sinal avançado pode lidar com corrente de interferência de até 15 mA ou uma relação sinal/ruído de até 1:20, por exemplo. Estes resultados em medições extremamente precisas e limpas, mesmo nas mais severas condições.

Uma ampla faixa de frequência de 1–500 Hz dá ao TRAX a capacidade de realizar um teste tan delta mais informativo, que oferece informações importantes sobre a condição do isolamento, dependência da temperatura, etc. Ele também expande a faixa de medições de capacitância. Como exemplo, o TRAX pode testar amostras com capacitância de até 1600 nF a 2 kV e 15 Hz.

A Correção de Temperatura Individual (ITC) é uma técnica patenteada para estimar a dependência de temperatura real do objeto de teste, medindo o tan delta sobre uma faixa de frequência. Calcular matematicamente a correção de temperatura individual (em vez de utilizar tabelas padrão) resulta em avaliações mais precisas da condição do material de isolamento.

Detecção automática de dependência da tensão (VDD), outra técnica patenteada, deixa o TRAX alertar os usuários quando os resultados tan delta indicam que o objeto sob teste pode possuir uma dependência de tensão e que testes adicionais devem ser realizados em diferentes níveis de tensão.



TDX 120 accessory tan delta /power factor measurements at 12 kV



Caixa de alta-corrente TCX 200

O Sistema de Teste de Subestações e Transformadores foi projetado para testar a injeção primária do equipamento relé de proteção e disjuntores. Ele também é utilizado para testar a razão de espiras dos transformadores de corrente e para outros usos que exigem correntes altamente variáveis. Quando a saída de alta corrente do TRAX 220 (Máx. 200 A) ou TRAX 280 (Máx. 800 A) não é suficiente, o acessório TCX oferece correntes de até 2000 A.

Graças à suas dimensões e desenho, a unidade TCX pode ser colocada próxima do objeto de teste, reduzindo assim a necessidade de longos e pesados cabos de corrente. Cabos mais curtos economizam tempo, peso e dinheiro e permite correntes de teste mais altas.



TRAX Caixa de corrente TXC 200 do TRAX

Caixa de comutação trifásica TSX 300

O acessório opcional caixa de comutação TSX oferece funcionalidade para testar automaticamente todos os enrolamentos e tomadas de um transformador com uma única conexão. Todos os enrolamentos são conectados de uma vez, minimizando o tempo necessário para reconexões e melhoria da segurança, reduzindo o número de subidas e descidas da escada.

O TSX 300 é controlado a partir do TRAX e pode lidar com até 250 V CA e 16 A CC. Ele vem com os cabos e conectores necessários.



Caixa de comutação trifásica TSX 300



Outros acessórios

TRAX TDB 200

Não é sempre conveniente, ou mesmo possível, conseguir um transformador na rede para propósitos de treinamento. Para cobrir a maioria das muitas funções do TRAX, o TDB facilita a realização de treinamentos internos. Um transformador embutido, uma derivação de 100 A e um Disjuntor Miniatura de 32 A permite que todos a seguir possam ser testados em um escritório:

- Resistência de enrolamento de até 10 A
- Razão de espiras de até 250 V (10:1 ou 20:1)
- Corrente de excitação e impedância de curto circuito de até 250 V
- Resistência de contato de até 100 A CC
- Disjuntor miniatura de até 300 A CA
- Relé com funcionalidade sobrecorrente

TDB 200 é entregue em um estojo de transporte leve com todos os cabos e conectores.



TRAX caixa de treinamento TDB 200

Cabos e acessórios

Além de reduzir o tempo de teste, uma das vantagens de um sistema multifuncional é o corte no número de acessórios necessários. De todos os cabos, estojos e outros acessórios que o TRAX exige, garantimos que cada um torna a vida do usuário muito mais fácil.

Os cabos vêm em diversos tamanhos e comprimentos, mas geralmente nossos cabos de geração e medição padrão (incluindo o conjunto de cabos Kelvin) variam de 6 a 20 metros. Os cabos geradores de alta-corrente variam de 1 a 20 metros, dependendo da corrente e da área. Veja informações de compras para verificar o que está incluso em cada pacote.

Dois diferentes estojos de transporte estão disponíveis: um estojo para vôos (entregue como acessório padrão) e um estojo de transporte leve opcional.

No estojo de transporte leve, o TRAX 220 pesa menos de 32 kg, tornando possível o check-in no mesmo vôo que o seu, economizando dias ou semanas no tempo de transporte. Nosso carrinho também é um acessório útil para mover seu sistema TRAX em uma subestação.

A segurança sempre é prioridade entre nossos acessórios, nós oferecemos uma intertrave com 18 metros de cabo mais uma caixa indicadora (TIB 225) que mostra se o TRAX está ativo (gerando ou descarregando) ou no modo Seguro. Isto permite que a conexão e desconexão sejam realizadas com segurança.

TRAX 219/220/280

Specifications

GERAL

Entrada de rede	100–240 V, 50/60 Hz ($\pm 10\%$)
Entrada de corrente	≤ 16 A contínuo Curto prazo até 30 A < 60 s
Tela	
Tamanho	10.4 polegadas
Resolução	1024 x 768
Tipo	TFT touch
Relação de contraste	1000:1
Brilho	1000 nits
Dimensão (principal)	475 x 315 x 330 mm (excl. handles)
Peso	TRAX 219 25 kg TRAX 220 26 kg TRAX 280 30 kg

AMBIENTE

Campo de aplicação	Para uso em subestações de alta tensão e ambientes industriais
Temperatura	
Operação	-10°C to +55°C (14°F to +131°F)
Armazenamento	-20°C to +70°C (-4°F to +158°F)
Umidade	< 90%RH, sem condensação

MARCAÇÃO CE

EMC	IEC 61326-1
LVD	IEC 61010-1:2010

Parâmetros Calculados / Exibidos

Items	Especificações
Aritmético	+, -, *, /
Potência	P, VA, Q, S
Resistência	R (DC)
Impedância	Z, Xp, Xs, Rs, Rp, Ls, Lp, Cs, Cp
Fase	Graus ou minutos
Tempo	Início-parada-alteração binária, início-parada do gerador, disparo ao evento
Formulas definidas pelo usuário	Operações matemáticas utilizando dados calculados

Entradas

Items	Especificação	Comentário
Corrente CA/CC geral	4 x 0–10 A	
Tensão CA/CC geral	4 x 0–250 V	
Tensão CC	2 x 0–50 V	Para medições de resistência
Transdutor	0–50 V DC 0–5 V AC	
Binary input/timing	3 x 0–10000 s	Sensor de contato ou tensão
Entrada de disparo		Sensor de contato ou tensão

Saída

Items	Especificação	Comentários
Faixa de frequência, todas as saídas CA	5–505 Hz	1–505 Hz com acessório TDX Diminuição em frequências abaixo de 50 Hz, queda de tensão linear
Saída CA 10 A	0–2 A/250 V, contínuo 0–10 A, 1 min 0–20 A, 10 s	
Saída CA 200 A	0–40 A/6 V, contínuo 0–200 A, 30 s	TRAX 219/220
Saída CA 800 A	0–150 A/6 V, contínuo 0–800 A, 30 s	TRAX 280
Saída CA 2000 A	0–2000 A/2.4 V, 30 s 0–1000 A/4.8 V, 30 s	Com acessório TRAX TCX
Saída CA 250 V	0–250 V/2 A, contínuo 0–200 V/10 A, 1 min	
Saída CA 2200 V	0–2200 V/0.2 A, contínuo 0–2000 V/1 A, 1 min	
Saída CA 12 kV	0–12 kV/300 mA, 4 min 0–12 kV/100 mA, contínuo	Com acessório TDX
Saída CC 100 A	0–100 A, 1 min 0–70 A, contínuo	
Saída CC 16 A	0–16 A contínuo	
Saída CC 1 A	0–1 A contínuo	
Potência de saída CC	Max 1000 VA, 1 min Max 700 VA, contínuo Max 50 V tensão de concedência	
Saída CC 300 V	0–300 V/2 A, contínuo 0–240 V/4 A, 1 min	CA Retificado
Saídas binárias	2 x 0–10000 s	Contatos de saída para operação LTC e CB com medição da corrente e tensão internas
Medições		Medições de tensão e corrente internas no gerador

As especificações são válidas para tensão de entrada de 230 V e em temperatura ambiente de +25°C $\pm 5^\circ$ (77°F). As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.



INFORMAÇÕES DE COMPRA

Item	Art. No.
TRAX 280	AJ-19090
Com acessórios, saída CA 800 A	
TRAX 220	AJ-19290
Com acessórios, saída CA 200 A	
TRAX 219	AJ-19390
Com acessórios, saída CA 200 A, apenas controle PC	

Acessórios incluídos nos itens acima

Cabo de rede 16 A (EU)	04-00080
Cabo de aterramento, 6 m	GC-30080
(18 ft) Cabo Ethernet, 3 m blindado	GA-00985
Intertrava 2, interruptor de segurança, 2 m (6 ft)	GC-31103
Cabo de teste, 10 m, preto	04-35060
Cabo de teste, 10 m, vermelho	04-35062
2 x Pinça de tempo	KD-03040
5 kV cabo 5 m, preto	04-35300
5 kV cabo 5 m, vermelho	04-35302
Garra golfinho preta	40-08320
Garra golfinho vermelha	40-08322
Cabo Kelvin, 10 m (30 ft), preto	GC-32310
Cabo Kelvin, 10 m (30 ft), vermelho	GC-32312
Cabo de corrente, 16 mm ² , 10 m (20 ft), preto	GC-32010
Cabo de corrente, 16 mm ² , 10 m (20 ft), vermelho	GC-32012
Cabo de acoplador, 10 mm ² , 5 m (15 ft)	GC-32091
2 x Cabos de corrente, 50 mm ² , 6 m (20 ft)	
(apenas TRAX 280)	GC-32106
Estojo de transporte TRAX com rodas	GD-30100
Pacote de transformador SW	AJ-8010X
Manual do usuário	ZM-AJ01E

Acessórios Opcionais

Conjunto de cabos de teste: 4 x 0.5 m, 6 x 2 m, 4 x 5 m, vermelho/preto/amarelo/azul	GC-32600
4 x garras golfinho (preto/vermelho)	
Conjunto de cabo de teste de tempo: 6 x 10 m (30 ft), 6 x Garras de tempo	GC-32610
Estojo leve para transporte TRAX 220 / TRAX 219	GD-31050
	AJ-90030
Cabo de extensão TIB, 10 m (30 ft)	GC-32410
Intertrava 2, pedal, 2 m (6 ft)	GC-31150
Intertrava 2, fixa, 2 m (6 ft)	AJ-90020
Intertrava 2, cabo de extensão, 15 m	GC-32415
Carrinho para TRAX 280/220/219 mais TDX 120	AJ-90040
Kit de acessórios para travessia	AG-90100

TDB 200 – CAIXA DEMO TRAX	AJ-90010
Including transport case, ground cable, high current test leads, standard test leads, user guide	

Item	Art. No.
TCX 200 – CAIXA DE CORRENTE TRAX	AJ-69290
Inclui o seguinte:	
Cabo de potência Aux, 10 m (30 ft)	GC-31210
Cabo de aterramento, 10 m (30 ft)	GC-30075
Cabo de corrente serial, 95 mm ² , 0.5 m (2 ft)	GC-32150
4 x cabos de corrente, 95 mm ² , 1.5 m (3 ft)	GC-32151

TDX 120 – TRAX TAN DELTA BOX	AJ-69090
Inclui o seguinte:	
Cabo de potência aux, 1 m (3 ft)	GC-31201
Cabo de aterramento, 1 m (3 ft)	GC-30070
Cabo Ethernet, 1 m (3 ft)	GA-00985
Cabo de Alta tensão, 20 m (60 ft)	GC-32520
Cabo de medição, 20 m (60 ft), vermelho	GC-32532
Cabo de medição, 20 m (60 ft), azul	GC-32535
Estojo de transporte	GD-30100
Pacote de software TDX	AJ-8060X
Manual do usuário TDX 120	ZM-AJ02E

TSX 300 – CAIXA DE INTERRUPTORES TRAX	AJ-69390
Inclui o seguinte:	
Cabo de potência Aux, 10 m (30 ft)	GC-31210
Cabo Ethernet, 10 m (30 ft)	GC-30075
Cabo Ethernet, 10 m (30 ft)	GA-00987
Cabo de medição TSX, 10 m (30 ft)	GC-32440
Conjunto de cabos trifásicos, 9 m (30 ft)	GC-32430
Manual do Usuário TSX 300	ZM-AJ03E

PACOTES DE SOFTWARE

Pacote SW Transformador	AJ-8010X
Incluindo os seguintes apps: Desmagnetização, Razão de espiras, Corrente de excitação, impedância de curto circuito, Controle manual	
Pacote SW transformador avançado	AJ-8020X
Inclui: OLTC dinâmico (DRM), Equilíbrio magnético, FRSL (resposta de frequência de fugas)	
Pacote CT & VT SW	AJ-8030X
inclui: razão CT, carga, curva de excitação, Teste de resistência, razão Rogowski, razão de baixa potência, razão VT, carga, polaridade, eletrônica, limite da tensão secundária	
Pacote subestação SW	AJ-8040X
Inclui: Analisador de disjuntor, tempo LV CB, teste de relé de fase única, Temporizador, Medidor de ângulo de fase, impedância de aterramento, impedância/ K-factor de linha, medidor de Watt	

Cabos mais curtos ou mais longos também podem ser fornecidos sob pedido. Por favor, contate seu distribuidor Megger para mais informações. Sujeito à alterações sem aviso prévio

Mais de um século de liderança em testes elétricos

Como nossa marca foi registrada em maio de 1903, a Megger vem sendo o principal fornecedor de equipamentos de teste e instrumentos de medição para aplicações de potência elétrica. Hoje, fornecemos soluções completas para leituras de áreas críticas de manutenção, incluindo relés de proteção e teste em subestação.

Os produtos Megger são fabricados no Reino Unido, Suécia, Alemanha e Estados Unidos. Todos de acordo com os mais altos padrões de qualidade, confiabilidade e segurança. Nossas fabricas são certificadas de acordo com padrões internacionais como ISO 9001 e ISO14001. Escritórios de suporte técnico e representantes de vendas são encontrados no mundo todo.

Megger Instruments
Florida 1 Nave 16 PE Villapark
Villaviciosa de Odón
28670 Madrid España
T + 34 916 16 54 96
info.es@megger.com
www.megger.com/es

Megger

WWW.MEGGER.COM

Registered to ISO 9001 and 14001 Subject to
change without notice. TRAX_BR_DAN_MAL_
PT_V01 www.megger.com
Megger is a registered trademark
Copyright© 2015