CE-6707

CAIXA DE CALIBRAÇÃO DE RELÉS DE PROTEÇÃO CE-6707

APLICAÇÕES:

- Testes automáticos em relés (eletromecânicos, estáticos, numéricos e IED´s com IEC 61850);
- Testes dinâmicos em relés com reprodução de arquivos ATP e COMTRADE;
- Testes em medidores de energia de faturamento SMF (Watt, Var, Var, entre outros);
- Testes em transdutores (tensão, corrente, potência e frequência);
- Geração de sinais de frequência controlada até 3000 Hz com resolução de 0,001 Hz;
- Reprodução de Transitórios de DC até 3,1 kHz.

1. ESCOPO

O equipamento foi projetado para ser utilizado em testes gerais de relés de proteção, independente do fabricante. Possibilita testes de relés simples ou complexos, mono ou trifásicos, eletromecânicos, estáticos ou numéricos em regime permanente e dinâmico; também realiza testes em transdutores de corrente, tensão e frequência, independente do fabricante. Devido a sua alta fidelidade na geração de sinais permite o teste de qualímetros e medidores. Outra funcionalidade é na oscilografia de disjuntores.
O equipamento possibilita a aplicação de ensaios transitórios com formas de onda de corrente e tensão que contenham percentagens variáveis de harmônicos, definidas pelo usuário, ou obtidas de registradores digitais de perturbações ou de programas de simulação do tipo EMTP/ATP, em formato COMTRADE. Registra todo o comportamento dos dispositivos testados para posterior análise, procede a avaliação automática de leitura de tempos de atuação e emite relatórios em Português.

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202
Fone (34) 3218-6800 Fax (34) 3218-6810
Home Page: www.conprove.com.br - E-mail: conprove@conprove.com.br

1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

A caixa de calibração de relés de proteção possui 4 canais de tensão, 3 canais de corrente, 1 fonte de tensão contínua, 12 canais de medição analógica / digital, 1 entrada especial para aferição de transdutores com saída em corrente, 1 entrada especial para aferição de transdutores com saída em tensão. Fornecem grandezas variáveis em módulo, ângulo de fase e frequência para as fontes de tensão e corrente, ajustáveis independentemente. Medição de temporização e funções de monitoramento. O sinal de saída é contínuo e não é interrompido pela alteração de ajustes das grandezas aplicadas. Possibilita ensaios em regime permanente e dinâmico.

1.2. REGISTRO DOS DADOS E AVALIAÇÃO DE ENSAIOS

O sistema de teste documenta de forma integral, os ensaios realizados, mediante a geração de relatórios, exportados em formato editável conhecido (rtf ou doc). O relatório contém todas as informações relativas ao teste, bem como curvas características e a operação da proteção. Permite incorporar gráficos, desenhos, oscilografias, fasores e também de exportar o relatório para um processador de texto (por exemplo, Microsoft Word® ou PDF).

1.3. FORMAS DE ONDA PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS.

O equipamento possibilita criar e gerar ondas senoidais distorcidas, compostas de harmônicas, com valores variáveis de amplitude e ângulos de fase, independente fase a fase, segundo escolha do operador.
Também possibilita a aplicação de ensaios transitórios com formas de onda de corrente e tensão que contenham percentagens variáveis de harmônicos, definidas pelo usuário, ou obtidas de registradores digitais de perturbações ou de programas de simulação, em formato COMTRADE.

1.4. SOFTWARE

Baseado no sistema operacional Windows (10, 8, e 7 em 64 bits), totalmente gráfico, de modo a não ser necessária à implementação ou elaboração de programas ou macros para a realização do teste e/ou plano de testes.
Possui **licenças ILIMITADAS** para instalações em quantos computadores forem necessários.
Interface entre o operador e o sistema de ensaios (software de controle e análise) está em Português.
O Software possui análise gráfica de testes para as características: diagramas R-X, Idif-Ibias, curvas CORRENTE x TEMPO, e diagramas fasoriais.
As bases de tolerância para os limites de atuação do relé são definidas pelo usuário, de forma que a avaliação do conjunto de testes ocorrerem de forma automática em cada ponto de teste.

1.5. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os amplificadores de tensão e corrente são autoprotegidos contra curto-circuito e sobrecarga, bem como contra abertura intencional / acidental da corrente.

1.6. TEMPORIZADOR

Possui circuito incorporado à unidade que possibilita inicializar a contagem de tempo por partida interna, externa via contato seco (NA/NF), tensão aplicada / removida, mensagem GOOSE, GPS, IRIG-B ou IEEE-1588 (Algumas opções necessitam de módulo opcional). A parada também pode ser controlada por qualquer um dos eventos anteriores.

2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS

2.1. FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Tensão de alimentação da caixa: 90 – 264 Vac com frequências de 45 a 65 Hz, sem necessidade de chaveamento externo.

2.2. . INTERFACE DE COMUNICAÇÃO COM A UNID. DE PROCESSAMENTO

Realizada pela porta USB, a fim de liberar todas as outras portas para parametrização do relé. É de uso mais fácil e rápido, sendo plug and play, sem a necessidade de configuração de IP, mudança de configuração de rede na unidade de processamento ou qualquer outro tipo de configuração (mais prático). Devido à comunicação do equipamento com a unidade de processamento ser feita por USB ela é totalmente separada da comunicação IEC-61850, impedindo que comandos para a mala fiquem circulando na rede da subestação, atendendo aos requisitos de CiberSecurity, e sem influência alguma no desempenho dos testes.

2.3. SAÍDAS DE TENSÃO

Número de fases: **4**
Alcance por fase: **0 a 300 Vrms**
Alcance monofásico: **0 a 600 Vrms**
Potência individual da fonte de tensão: **4*300 V 100 VA**
Potência monofásica da fonte de tensão: **1*300 V 200 VA**
Potência monofásica da fonte de tensão: **1*600 V 200 VA**
Precisão mínima garantida: **≤ ± 0.04 % da leitura + 0.01 % do range**
Resolução: **melhor que 10 mV de 0 a 300 V**
Distorção máxima típica: **≤ 0.05 %**
Range de Frequência: **DC até 3 KHz**
Resolução de Frequência: **melhor que 0,01 Hz**
Precisão de Frequência: **≤ ± 1PPM**
Isolação: **Cada Tensão possui neutro isolado**

2.4. SAÍDAS DE CORRENTE

Número de fases: **3**
Alcance por fase: **0 a 32 A / 0 a 1,25 A**
Alcance monofásico: **0 a 96 A**

Potência da fonte de corrente por fase: 3 *** 130 W / 3 * 210 VA**
Potência da fonte de corrente monofásica: **1 * 350 W / 1 * 550 VA**
Precisão mínima garantida: ≤ **± 0.04% da leitura + 0.01% do range**
Resolução: **melhor que 10 mA CA/CC em 32 A / melhor que 1 mA CA/CC em 1,25 A**
Distorção máxima típica: ≤ **0.1 %**
Range de Frequência: **DC até 3 kHz**
Resolução de Frequência: **melhor que 0,01 Hz**
Precisão de Frequência: **≤ ± 1 PPM**
Isolação: **Cada Corrente possui neutro isolado**

2.5. AJUSTES DE ÂNGULOS DE FASE

Range: **0 ± 360°**
Resolução: **0.01° @ 60 Hz**
Precisão: **±0.1° @ 60 Hz**

2.6. CANAIS DE MEDIÇÃO

Número de entradas: **12** em múltiplos ranges
Ranges de medição: **200mV DC / 2V AC/DC / 20V AC/DC / 600V AC/DC**
Precisão amplitude AC: **0.15 % do range**
Precisão amplitude DC: **0.25 % do range**
Precisão de ângulo: **±0.2° @ 60 Hz**
Isolação: **Cada canal possui neutro isolado**
Permite a conexão externa de shunts ou clamps para medição de corrente

2.7. FONTE AUXILIAR DC

Possui saída ajustável de 0 a 300 VDC com potência mínima de 60 Watts planificada a partir de 75V (800mA máx). Precisão típica: ≤2%.

2.8. ENTRADAS ANALÓGICAS ESPECIAIS

Para testes de transdutores de corrente, tensão, frequência, potência, fase, etc.

2.8.1. Entrada de corrente

Range de corrente: **2mA / 25mA**
Precisão DC: **0.05% do range**
Precisão AC: **0.05% da leitura + 0.05% do range**

2.8.2. Entrada de tensão

Range de tensão: **1V / 10V**
Precisão DC: **0.05% do range**
Precisão AC: **0.05% da leitura + 0.05% do range**

Range de tensão: **100mV.**
Precisão DC: **0.03% da leitura + 0.05% do range.**
Precisão AC: **0.1% da leitura + 0.1% do range.**

Range de tensão: **10mV.**
Precisão DC: **0.05% da leitura + 0.15% do range.**
Precisão AC: **0.05% da leitura + 0.2% do range.**

2.9. ENTRADAS DIGITAIS

O equipamento possui entradas binárias de contato NA / NF e de tensão (Configuráveis), todas isoladas galvanicamente. São localizadas na parte frontal da caixa de calibração.
Numero de entradas binárias: **12**
Isolação: **850Vpk**
Resolução do Cronômetro: **10µs**
Precisão do Cronômetro: **100µs**
Max Tempo de medida: **Infinito**
Possui também configuração para **partida com GPS ou qualquer trigger externo**.
Bornes: **tipo banana**

2.10. SAÍDAS DIGITAIS A RELÉ

Número: 4 pares de contatos (NA/NF) livres de potencial e configuráveis
Bornes: tipo banana
Capacidade de ruptura:

	Imax	Vmax	Pmax
CA	**16A**	**300Vac**	**3000 VA**
CC	**8A**	**300Vdc**	**50 W**

2.11. SAÍDAS DIGITAIS A TRANSISTOR

Número: **4** saídas em coletor aberto (NA/NF) livres de potencial ou em tensão TTL (5V)
Capacidade de corrente: **5mA**
Funções especiais: Configuradas como TTL são capazes de reproduzir sinais de IRIG-x e PPx para sincronizar os equipamentos a serem testados.

2.12. SAÍDAS DE BAIXO NÍVEL

Completamente independente dos amplificadores internos, permite a reprodução de sinais em baixo nível, simulando a saída de acopladores lineares, bobinas Rogowski e possibilitando a conexão com amplificadores externos.

Número de saídas: **6**
Range: **±10 Vpk**
Corrente máxima: **5 mA**

2.13. FUNCIONAMENTO COMO AMPLIFICADOR EXTERNO

Através de 2 conectores situados na traseira do equipamento permite acesso aos 4 amplificadores de tensão e 3 amplificadores de corrente para seu funcionamento como amplificadores para sistemas de simulação em tempo real ou qualquer outro que possua sinais de excitação em ±10Vpk.

2.14. CALIBRAÇÃO

A unidade de ensaios possui rotinas de autoverificação, que garantem sua perfeita calibração.
Também possui um autocheque da calibração.
Acompanha o equipamento o Certificado de Calibração com rastreabilidade.

2.15. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura de operação: **0º C a 50 °C**
Temperatura de armazenamento: **-25 °C a 70 °C**
Umidade relativa: **5 a 95%, não condensada**

2.16. PESO

A unidade de teste pesa menos de **13,5 kg.**

2.17. MEDIDAS

A unidade de teste tem:
32 cm de largura
21,5cm de altura
34,2cm de profundidade

2.18. CAIXA DE TRANSPORTE

O sistema é acondicionada em caixa(s) robusta(s), resistente a impactos, com material para amortecer as vibrações e choques. Vedada contra poeira e umidade.
Possui alças e rodas para facilitar o transporte.

2.19. CONECTORES E CABOS

Possui um conjunto de cabos para ensaio, em quantidade compatível com as possibilidades do equipamento composto por:
30 Cabos 2m com plugs banana niquelados, marca: Multi-Contact

2.20. TESTES EM MEDIDORES DE ENERGIA

Realiza testes em medidores: Multifuncional, Watt hora, VAr hora, VA hora, entre outros. Modo de medição tanto monofásica ou trifásica podendo ser a 4 fios ou 3 fios.

Precisão Típica: ≤ **0,05%***

***Erros:** S = 0,05%, P = 0,05% / Cosϕ e Q = 0,05% / Senϕ; Para equipamentos com Range de 1,25A, **necessita de calibração especial de energia/potência, geração trifásica e utilizando o Software Medidor**.
0,1A ≤ I ≤ 20A; R load ≤ 0,1ohm
57,7 V ≤ V ≤ 240V; R load ≥ 3K ohm
Estabilidade Térmica: 0,0025% / ºC

3. IEC 61850 (Módulo Opcional)

Produto com suporte total ao Protocolo IEC 61850 permite testes:

- Envio de Msg GOOSE (Publisher): Permite mapear varias saídas GOOSE, sem ter que sacrificar as saídas binárias, controlando os dados dentro da msg GOOSE.
- Recebimento de Msg GOOSE (Subscriber): Permite mapear várias entradas GOOSE sem ter que sacrificar as entradas binárias. Controlando os dados dentro da msg GOOSE
- Classe de Performance: Type 1A, Class P2/3 (IEC 61850-5);
- Envio de Msg Sampled Value (Publisher): Permite mapear o envio de vários sinais simulando o funcionamento de várias Merging Units.
- Recebimento de Msg Sampled Value (Subscriber): Permite mapear o recebimento de várias entradas Sampled Values.
- 802.1 P/Q: Permite configurar a Virtual LAN e alterar a Prioridade do pacote, alem disso também permite controlar os tempos de retransmissão para msg GOOSE.
- Conexão IEC 61850: RJ 45 e fibra óptica com conector LC compatível com 10/100 Mbps
- Possibilidade de Sincronismo temporal com IEEE1588, 1PPS/IRIG-B e GPS.

4. SINCRONISMO TEMPORAL

O equipamento permite sincronismo temporal através de fontes externas de GPS, 1PPS/IRIG-B e IEEE1588 para referenciar o envio e recebimento de mensagens em IEC 61850, de PMUs e automatizar disparos de geração para testes ponta-a-ponta.
Permite também o funcionamento como referência de tempo para o equipamento em teste através do envio de IRIG-B, mensagens IEEE1588, além de possibilitar o sincronismo com uma tensão externa de referência.

5. TREINAMENTO

A Conprove fornece treinamento referente aos seus equipamentos. Contamos com quadro de especialistas e engenheiros especializados no segmento de proteção elétrica.
A Conprove assegura que:

- O material didático do treinamento seja entregue em língua portuguesa;
- As aulas serão ministradas em língua portuguesa, por um engenheiro credenciado;

Carga horária do treinamento é de 16 horas divididas em 02 dias. O treinamento poderá ser realizado nas dependências do fabricante ou do cliente**.**
A carga horaria poderá se extendida conforme a necessidade do cliente.

O curso está totalmente estruturado para a CAIXA DE CALIBRAÇÃO fornecida e contém o seguinte programa:

a) Introdução às funções de proteção:
- Conceitos gerais
- Tipos de falta
- Zonas de atuação
- Níveis de proteção
- Seletividade em corrente e em tempo
- Seletividade lógica
- Falha de disjuntor
- Funções de proteção 50, 51, 21, 46, 27, 81, 87, 67.

b) Visão geral do equipamento:
- Especificações e limites do hardware
- Possibilidades de configuração de hardware e software
- Descrição geral dos módulos do software
- Procedimentos de segurança.

c) Ensaios de equipamentos de secundário:
- Configuração do hardware
- Testes manuais
- Ajustes de pré-falta
- Ajustes de falta
- Testes automáticos
- Formatos Comtrade, reprodução de falta
- Testes envolvendo a norma IEC-61850 (envio e recebimento de mensagens GOOSE e Sampled Values)
- Editor de rotinas de testes do usuário
- Geração de harmônicos

- Análise de resultados
- Geração e arquivamento de relatórios

6. OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

6.1 – Módulo IEC 61850 (**Opcional, não incluso na proposta**):

6.2 – Treinamentos para utilização do equipamento, com 16 horas de duração. (**Opcional, não incluso na proposta**)

6.3 – Local de realização do treinamento, nas dependências do fabricante ou do cliente. (**Opcional, não incluso na proposta**)

6.4 – Extensão da carga horária de treinamento (**Opcional, não incluso na proposta**)

6.5 – Alicates Clamps para medições de Corrente até 1000A. (03 unidades). (**Opcional, não incluso na proposta**)

6.6 – Unidade de Controle e Parametrização: Notebook de Alta Performance marca Hp, Dell, Toshiba ou Lenovo [Intel I3, 4 GB RAM, 500 GB HD]. (**Opcional, não incluso na proposta**)

6.7 – Garantia estendida +1 ano, totalizando 2 anos (**Opcional, não incluso na proposta**)

7. GARANTIA

A Conprove garante o reparo e/ou a substituição, sob suas expensas, de todo e qualquer material em que se constatar defeito de projeto ou fabricação durante o período de 12 (doze) meses a partir da data de sua entrega.
Garantimos assistência técnica em território nacional (Brasil), tornando-a muito mais rápida e econômica.