

PRIMARY INJECTION TEST SYSTEM

▶ Raptor



F7
by
SMC
Formula Innovation

SMC
www.smcint.com

Sistema de Teste Primário Multifuncional

O Raptor é um sistema de teste inteligente, projetado para ser uma solução definitiva nas aplicações de injeção primária durante o comissionamento e manutenção de subestações, com amplas vantagens se comparado com os equipamentos existentes. Esta nova geração de sistemas para injeção primária permite realizar testes mais fáceis, mais rápidos e de modo mais conveniente.

O Raptor consiste em uma unidade Master que pode receber até três estações Remotas para adicionar mais capacidade ao sistema. O usuário não fica restrito à potência determinada inicialmente. Se for necessária maior potência, unidades Raptor podem ser adicionadas quando forem requeridas.

Em comparação com os sistemas tradicionais grandes, baseados em varivolt, o Raptor é incomparavelmente menor e mais leve do que seus predecessores, combinando uma revolucionária fonte de alta corrente baseada em tecnologias DSP, com controle automático inteligente, em um conjunto realmente transportável, pesando 15kg, capaz de injetar até 15.000A

Uma vantagem adicional, além da facilidade de transporte, é que o sistema de teste pode ser montado muito mais próximo dos equipamentos a serem testados, reduzindo o comprimento dos cabos e as perdas associadas através da eliminação de conexões intermediárias, graças ao seu novo conceito spire-through. O Raptor possui uma abertura para a passagem dos cabos que são ligados na carga para formar o circuito de injeção.

A máxima corrente não depende do número de unidades que constituem o sistema (exceto no caso do C-05), sendo o potencial e a potência disponíveis variáveis conforme a configuração flexível adotada pelo usuário.

O moderno projeto do sistema Raptor permite o mais alto nível de capacidade de injeção em termos de potência e ciclo de trabalho, assim como uma facilidade de uso até então inexistente neste tipo de equipamento. Um console de controle permite ao usuário monitorar totalmente e controlar todo o processo de teste, incluindo o arquivamento de configurações e resultados de teste, para facilitar as operações.

O sistema Raptor proporciona regulação automática da amplitude de injeção, permanecendo estável na presença de variações na carga. A faixa de corrente de saída é ajustada o tempo todo em função da aplicação, uma das vantagens da modularidade e versatilidade permitida pela concentração das funções de medição e controle na unidade Raptor Master, com a capacidade única de ajustar facilmente a tensão e a corrente requerida no teste. O Raptor inclui também uma poderosa seção de medição, ampliando o número de aplicações de teste disponíveis.

O sistema Raptor inclui vários testes configurados na fábrica, sendo portanto capaz de executar automaticamente uma grande variedade de testes mais comuns, por meio da simples seleção e partida do teste no console de controle. O usuário pode também modificar facilmente os testes ou então elaborar seus próprios testes.



Unidade de Controle



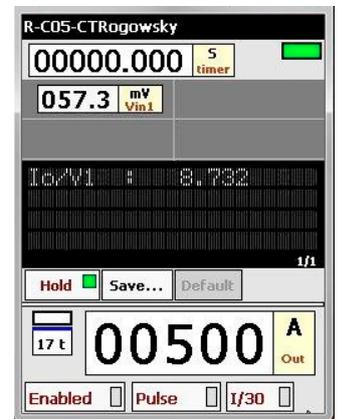
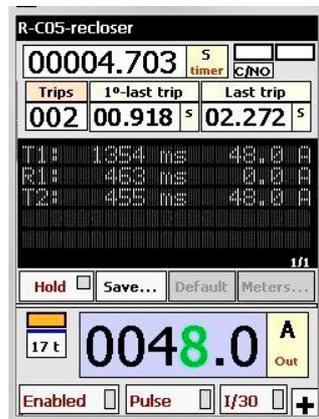
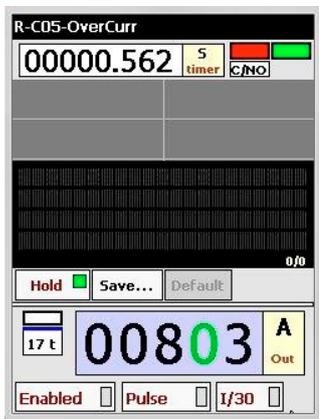
A unidade de controle portátil Raptor-HH é uma interface amigável a partir da qual o usuário pode comandar o sistema remotamente e monitorar o processo de teste. A unidade pesa apenas 0,4kg, incorporando um display TFT com conexão sem fio, escrita via caneta apontadora e botão de controle de funções, proporcionando uma facilidade de uso sem precedentes nesta classe de equipamento de teste.

O protocolo de comunicação com a unidade Master é altamente confiável. A unidade de controle possui um projeto ergométrico otimizado para facilitar seu manuseio. Os modelos de teste permitem que o usuário selecione o teste correto mas também permitem a criação ou a fácil modificação de testes existentes.

Os testes mais comuns disponíveis são: Sobrecorrente, MCB, MCCB, Relação/Fase/Carregamento de TC, Carregamento/Fase de TP, Curva e Joelho de Corrente de Magnetização de TC, TC Rogowsky e Religadores.

Outras vantagens principais são:

- Armazenagem e recuperação de dados
- Assistência para configuração do sistema, teste e conexões dos cabos
- Atualização de software via Internet
- Simplicidade e redução do tempo de teste



Aplicações

A combinação de mobilidade, adaptabilidade, regulação automática de corrente, emprego de alta tecnologia, facilidade de uso e versatilidade tornam o Raptor a melhor sistema de teste disponível no mercado para todas as aplicações principais de injeção primária nas subestações e usinas.

Teste de Injeção Primária de Corrente:

O teste de injeção primária é essencial no comissionamento e na verificação de um esquema de proteção. Testes baseados na injeção secundária não testa todas as componentes de um sistema, não podendo verificar as condições completas da proteção de uma instalação, tais como se os TCs têm a polaridade e as relações corretas, ou se o enrolamento do secundário está correto e acessível, não reproduzindo as condições operacionais de serviço. Portanto, o teste com injeção primária é o único modo de se verificar se a instalação está correta assim como o esquema completo de proteção e operação. O Raptor foi especialmente projetado para satisfazer todos os requisitos de teste de injeção primária.

O Raptor possui frequência de saída variável, aumentando sua capacidade de diagnóstico por meio de varredura de frequências, oferecendo valores de frequências diferentes do valor padrão da rede CA, visando aumentar assim a sua capacidade de teste. Os testes primários envolvem os circuitos completos: todos os enrolamentos do primário e o secundário dos TCs, relés, circuitos de trip e de alarme, disjuntores e todas as interconexões são verificadas. Os testes de injeção primária são realizados após a execução dos testes de injeção secundária, para assegurar que os problemas se limitem aos TCs e TPs envolvidos, sendo que os disjuntores, a fiação associada e todos os outros equipamentos no esquema de proteção foram aprovados nos testes de injeção secundária.

Desta forma, os testes são geralmente os últimos a serem realizados nos processos de comissionamento ou manutenção, ou então depois que modificações importantes tenham sido realizadas, como uma ferramenta inestimável para o processo de localização de falhas.

Teste de Relés: Com o Raptor, as falhas primárias podem ser simuladas para verificar se os relés de proteção operam corretamente. Os tempos de abertura são medidos e também registrados pelo sistema com resolução de 1ms. A regulação automática de corrente, a pré-programação da corrente de injeção, o controle do tempo de injeção e o armazenamento de resultados de teste proporcionam ao usuário a mais avançada ferramenta para teste primário de relés de proteção.

Teste de Disjuntores: É também essencial a verificação do esquema completo de proteção para teste real de disparo de disjuntor e análise de tempo de operação, combinado com o tempo total incluindo o IEDs e o tempo de disparo do disjuntor. As medições com o Raptor são muito confiáveis, oferecendo resultados repetitivos graças a sua elevada precisão de sinais e de medição.

Teste de Transformadores de Corrente: O Raptor oferece muitas características avançadas para permitir o teste completo de um TC. Em apenas 3 segundos de teste os seguintes resultados podem ser obtidos: Relação de espiras, fase (polaridade) entre o primário e o secundário, e o carregamento (impedância, FP e potência da carga). Pode também ser usado para testar TCs de baixa potência e TCs Rogowski, verificar a fase e o carregamento de TPs, e a polaridade, impedância de curto-circuito e as perdas de reatância em transformadores de potência. Modelos estão também disponíveis para teste da curva de magnetização e do "joelho" de TCs.

Religadores e Seccionadoras: Com a simulação de faltas por alta corrente, o Raptor executa testes automáticos com detecção e registro de tempos de abertura e fechamento, número de operações, e os tempos totais e parciais do religador sob teste.

Teste de Circuitos de Controle: Circuitos para comutação e controle de baixa tensão também exigem a injeção de altas correntes para adequação às normas mais relevantes, tanto por parte dos fabricantes quanto dos usuários. O Raptor também é adequado para testar as correntes nominais de curta duração que os circuitos devem ser capazes de suportar, assim como o desempenho dos tempos de abertura de MCB/MCCB, tanto térmicos quanto de curto-circuitos.

Comportamento Térmico: Graças a sua geração de alta corrente baseada em amplificadores, o Raptor é ideal para executar a verificação de comportamento térmico, por meio da injeção estável de corrente em longo prazo com a monitoração dos tempos correspondentes.

Teste da Malha de Aterramento: Injetando-se uma alta corrente e monitorando a tensão com o voltímetro de baixo nível, é possível detectar a existência de mau contato ou de corrosão na malha de aterramento da estação.



Características e Benefícios

Regulação Automática da Saída

Técnicas de DSP mantém a forma de onda de corrente uniforme mesmo se a carga variar. A velocidade de teste aumenta através da eliminação de varivolts. Todos os outros sistemas de Injeção de alta corrente disponíveis no mercado requerem o ajuste manual da corrente. Evita o aquecimento do elemento de proteção que causa a queda da corrente durante o teste.

Tamanho e Peso

Surpreendente portabilidade se comparado com outros sistemas existentes, devido ao seu pequeno peso e tamanho, permitindo que apenas uma pessoa transporte o equipamento. Permite transporte e manuseio fácil e barato em um carro comum. Cada unidade geradora possui rodas e punho dobrável. Reduz o comprimento dos cabos necessários ao teste uma vez que o sistema Raptor pode ser posicionado muito mais perto do equipamento sob teste. Facilita a portabilidade nas instalações com limitação de espaço ou com maior dificuldade de acesso, tais como na presença de escadas, pisos fofos, subestações subterrâneas, etc.

Multifuncionalidade

O sistema Raptor concentra em um único equipamento muitas aplicações e possibilidades de teste, proporcionando soluções de teste efetivas e com economia de tempo. Os sistemas computacionais do Raptor usam processadores de alta velocidade capazes de atender aos futuros requisitos de teste. Sua funcionalidade pode ser expandida de modo fácil e rápido por meio de atualizações de firmware via Internet.

Expansibilidade

O projeto modular permite adotar várias unidades Raptor Escravas interligadas na unidade Raptor Master, e o usuário não fica limitado aos requisitos iniciais de potência estabelecidos na aquisição do equipamento. O Raptor pode ser expandido conforme for necessário, a custos competitivos, para atender a novas aplicações de maior potência. As unidades adicionais são montadas facilmente e sincronizadas com a unidade Master usando a tecnologia de conectividade via infravermelho do tipo IRDA, economizando tempo e fazendo com que a portabilidade seja ainda maior e a expansibilidade uma tarefa simples.

Conexão Spire-through

O conceito de conexão do tipo spire-through no secundário de alta corrente contribui para a modularidade, flexibilidade, menor peso e menor tamanho do Raptor. Capacidade única de ajustar o potencial e a corrente por meio do número de espiras do tipo spire que forem necessárias. Reduz as conexões de teste ao mínimo fisicamente necessário, reduzindo então as perdas, além de simplificar o processo de teste.

Unidade Portátil de Controle (Raptor HH)

Interface poderosa e inteligente, com display TFT e tela sensível ao toque, para monitorar o teste. Simplifica o teste automatizando o processo com uso de telas pré-definidas, incluindo a armazenagem de resultados de teste através da função Test Management. Conexão USB para um PC externo através do aplicativo RaptorSync para carregar relatórios e realizar editorações adicionais, análise, armazenagem e impressão. Telas padronizadas pré-definidas auxiliam o usuário na realização mais rápida e mais eficiente de testes mais frequentes, com mínima necessidade de treinamento e preparação. Os usuários podem também criar suas próprias definições. Conexão Ethernet para as atualizações de software. Conector confiável para o barramento Raptor Bus, com detecção de falha e alarmes, permitindo o uso de vários metros de cabo. Cálculos na tela de valores e de fatores de conversão. Assistência ao usuário na configuração do sistema, na seleção de cabos e no teste.



Seção de Medição

Voltímetro, Amperímetro e Voltímetro de Baixo Nível medem sinais de CA e de CC, incluindo um medidor de fase para aumentar a capacidade de medição. Entrada binária, que aceita tensão aplicada ou contato seco, para detectar comandos de abertura que definem o final de alguns testes.

Destaques da Unidade Master

- Saída de corrente regulada: capaz de injetar até 3,8kA de modo contínuo ou 9,5kA (com 2kVA) durante 3s usando uma única espira. No caso de N espiras, a injeção de corrente será dividida por N mas a potência será mantida. Cada unidade Escrava adiciona quase o dobro da potência gerada pela unidade Master. O Raptor é capaz de injetar até 15kA durante 3s.
- Saída auxiliar regulada: trabalhando no modo de corrente, é capaz de injetar até 9A de modo contínuo ou até 35A durante 3s, sendo regulada pelo primário. Trabalhando no modo de tensão é capaz de gerar até 200V.
- Voltímetro: faixas de 0,2 / 2 / 20 / 300V de CA ou de CC (automático ou manual). Inclui medidor de ângulo de fase.
- Amperímetro: faixas de 0,2 / 2 / 20A de CA ou de CC (automático ou manual). Inclui medidor de ângulo de fase.
- Entrada de sinais binários: trabalha com tensão aplicada ou contato seco.
- LEDs: informam o estado operacional da unidade: sobrecarga, temperatura, condição da comunicação, estado de espera, indicadores de estado das entradas digitais, potência de saída e fornecimento de alimentação para as unidades.
- Interface IRDA: interliga as unidades Raptor - SL entre si e a unidade Master.



Especificações

Raptor – MS

(valores para rede de 240V, 50Hz, 1s, espira 960mm², medido a 25cm de cada lado)

SAÍDA DE ALTA CORRENTE

Saída de Corrente CA

Tensão sem carga (0% Imáx)
3,8kA (30% Imáx.)
7,5kA (60% Imáx.)
13kA (100%Imáx.)
Resolução sem Carga
Frequência de Saída

Saída de Tensão CA

0 - 1,2V - contínuo
0 - 0,81V - contínuo
0 - 0,42V - 3 minutos
0 - 0,22V - 3s
25µV
20 - 400Hz
(Redução de potência aplicável entre 50Hz < f > 60Hz)

SAÍDA DE BAIXA CORRENTE

Corrente de Saída
Tensão de Saída
Frequência de Saída

(Não simultânea com a de alta corrente)

0 - 35A (0 – 9A contínuo)
0 - 200V
20 - 400Hz
(Redução de potência aplicável entre 50Hz < f > 60Hz)
Sim
Fusível

Saída Isolada
Proteção

MEDIÇÕES

Corrente Secundária

Faixas
Resolução
Exatidão
Ângulo de Fase

(para saída de alta corrente)
0 - 1/ 0 - 15kA
1A, 10A
± 0,2% do valor ± 0,2% da faixa
± 0,25°

Amperímetro/Voltímetro Baixo Nível

Faixas do Amperímetro
Resolução do Amperímetro
Impedância do Amperímetro
Faixas do Voltímetro
Resolução do Voltímetro
Impedância do Voltímetro
Faixa de Frequências
Exatidão
Ângulo de Fase
Entrada Isolada

0 - 0,2/0 - 2/0 - 20A
0,1mA, 1mA, 10mA
<10mΩ
0 - 30mV, 0 - 0,3V, 0 - 3V
0,015mV, 0,15mV, 1,5mV
>3MΩ
20 - 400Hz
± 0,1% do valor ± 0,1% da faixa
± 0,25°
Sim

Voltímetro

Faixas
Resolução
Impedância
Faixa de Frequências
Exatidão
Ângulo de Fase
Entrada Isolada

0 - 0,2V, 0 - 2V, 0 - 20V, 0 - 300V
0,1mV, 1mV, 10mV, 0,15V
>120kΩ
20 - 400Hz
± 0,1% do valor ± 0,1% da faixa
± 0,25°
Sim

Entrada Binária

Tipo
Com tensão aplicada
Resolução de Tempo
Tensão Máxima
Entrada Isolada

Contato seco / tensão
1,5V, 15V
1ms
250V de CA
Sim

COMUNICAÇÕES

2 portas RS-485

Barramento Raptor para controlar a Unidade RAPTOR-HH e/ou outras Unidades.
Dois canais para interligação entre Unidades Mestre / Escrava

2 Interfaces IRDA

GERAL

Alimentação
Peso
Proteções
Diâmetro Núcleo Secundário
Transporte

230V ± 10%, 50/60Hz
35kg
Disjuntor miniatura
85mm
Caixa com rodas, punhos fixo e dobrável

Raptor – SL

(valores para rede de 240V, 50Hz, 1s, espira 960mm², medido a 25cm de cada lado)

SAÍDA DE ALTA CORRENTE

Saída de Corrente CA

Tensão sem carga (0% Imáx)
3,8kA (25% Imáx.)
7,5kA (50% Imáx.)
15kA (100%Imáx.)

Saída de Tensão CA

0,079 ou 1,59V - contínuo
0,067 ou 1,34V - contínuo
0,055 ou 1,11V - 3 minutos
0,3 ou 0,61V - 3s

COMUNICAÇÕES

2 Interfaces IRDA

2 canais para interligar unidades Mestre / Escrava

GERAL

Alimentação
Peso
Proteções
Diâmetro Núcleo Secundário
Transporte

230V ± 10%, 50/60Hz
35kg
Disjuntor miniatura
85mm
Caixa com rodas, punhos fixo e dobrável

Raptor – HH

CONTROLE

Display
Controle de Funções
LEDs

Tipo TFT com painel de toque resistivo e 5,7”
Encoder rotativo (gire e click)
Alarme, Conectividade, Alimentação

COMUNICAÇÕES

RS-485
USB
RJ-45

Comunicação Barramento Raptor com Raptor-MS
Conexão com PC (RaptorSync)
Ethernet para atualização de software
Mini-PC operando com Windows CE

GERAL

Alimentação
Peso
Dimensões
Caixa

Alimentação via RAPTOR-MS ou via adaptador externo de 5V
0,4kg
110 x 185 x 35mm
ABS injetado, com projeto robusto e ergonômico, quinas protegidas com material não deslizante

Conformidade

Conforme as diretivas da CE. Fabricada conforme a ISSO-9001

Bolsa de Transporte
Cabo de Interligação

Nylon
5m, 8mm

Opções

Num. de Espiras no Secundário	Tensão de Saída (V) RAPTOR - 05	Tensão de Saída (V) RAPTOR - 15	Tensão de Saída (V) RAPTOR - 25	Tensão de Saída (V) RAPTOR - 35	Máx. Corrente (A) Regime Contínuo	Máx. Corrente (A) 3 minutos	Máx. Corrente (A) 3 segundos
1	0,81 – (0,22)	2,15 – 0,26	3,50 – 0,87	4,84 – 1,48	3.800 @0,81/2,15/3,50/4,84V	7.500 @0,42/1,53/2,63/3,73V	(9.500) 15.000 @0,22/0,26/0,87/1,48V
2	1,61 – (0,33)	4,30 – 0,52	6,99 – 1,73	9,68 – 2,95	1.900 @1,61/4,30/6,99/9,68V	3.800 @0,83/3,02/5,21/7,40V	(5.000) 7.500 @0,33/0,52/1,73/2,95V
3	2,42 – (0,06)	6,45 – 0,77	10,49 – 2,60	14,52 – 4,43	1.267 @2,42/6,45/10,49/14,52V	2.500 @1,27/4,56/7,88/11,19V	(3.800) 5.000 @0,06/0,77/2,60/4,43V
4	3,23 – (0,66)	8,61 – 0,90	13,98 – 3,28	19,36 – 5,66	950 @3,23/8,61/13,98/19,36V	1.900 @1,66/6,04/10,24/14,79V	(2.500) 3.800 @0,66/0,90/3,28/5,66
5	4,04 – (1,09)	10,76 – 1,29	17,48 – 4,34	24,20 – 7,38	760 @4,04/10,76/17,48/24,20V	1.500 @2,12/7,63/13,14/18,64V	(1.900) 3.000 @1,09/1,29/4,34/7,38

Informações para Pedidos

CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

RAPTOR – 05	1 Raptor-HH e Raptor-MS
RAPTOR – 15	1 Raptor-HH, Raptor-MS e Raptor-SL
RAPTOR – 25	1 Raptor-HH, Raptor-MS e 2 x Raptor-SL
RAPTOR – 35	1 Raptor-HH, Raptor-MS e 3 x Raptor-SL

Acessórios Opcionais

CBL3M-RAP	Cabo de teste, 120mm ² , 3 metros
CBL6M-RAP	Cabo de teste, 120mm ² , 6 metros
CBL9M-RAP	Cabo de teste, 120mm ² , 9 metros
RAP-ACC1	Até 4 cabos CBL podem ser conectados
RAP-ACC2	Até 6 cabos CBL podem ser conectados

Acessórios Opcionais

RAPTOR-HH

Console portátil com software
Caneta apontadora para o display
Bolsa de nylon
Cabo do sistema
Cabo USB
Cabo Ethernet
Adaptador de alimentação
Manual do Usuário

RAPTOR-MS

Unidade Master Raptor
Cabo de alimentação CA
Cabo do voltímetro de baixo sinal
Certificado de calibração
Bolsa protetora de nylon

RAPTOR-SL

Unidade Escrava Raptor
Cabo de Alimentação CA
Bolsa protetora de nylon

