



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO

Código: VEND.0003

Rev.: 00

Data: 21/08/2024

Aprovador: Roberto Brandt

Confidencialidade: Interno

EQUIPAMENTO:	M5500
FINALIDADE:	Analizador de Resposta de Varredura de Frequência (SFRA)
FABRICANTE:	Doble Engineering
SITE:	https://www.doble.com/

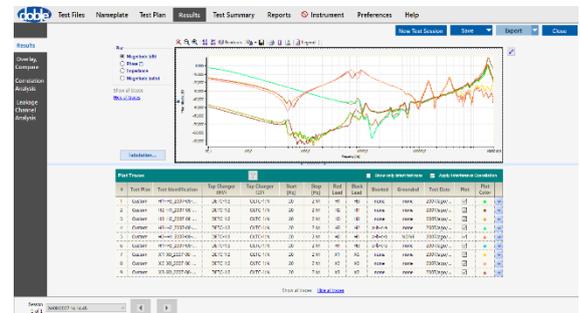
O instrumento de testes M5500 é a quinta geração de instrumentos de varredura de frequência Doble como o propósito de para avaliar e detectar defeitos e deformidades mecânicas em Equipamentos elétricos cuja característica principal seja resistiva, indutiva ou capacitiva – RLC em geral tais como transformadores, reatores, motores e geradores.



Utilizando o princípio da determinação da impedância pelo método da rede de duas portas, o instrumento injeta em uma de suas pontas uma tensão de 20V pico a pico a qual varia de forma controlada a frequência. Utilizando dois canais cujas impedâncias são conhecidas e fixas, o instrumento mede o sinal no ponto de injeção e ao mesmo tempo, mede a tensão resultante em outro canal. A resposta obtida é um cálculo de atenuação de sinal expresso em decibéis e exibido em um gráfico de atenuação por frequência. Este gráfico é a característica intrínseca do equipamento, também conhecido como impressão digital.

Em condições normais, o gráfico de resposta deve ser exatamente o mesmo, sem variações. Cada variação identificada em determinadas bandas de frequência identifica problemas mecânicos ou elétricos que poderão levar o equipamento a falha.

Sua operação é feita de maneira simples através de um controlador externo tipo notebook e um software amigável, fornecido juntamente com o instrumento **uma licença por computador**, podendo ser utilizado também para análise dos dados obtidos, imprimir gráficos e o relatório criado pelo próprio software ou para criar os formulários dos instrumentos que serão medidos futuramente.



O procedimento de teste simplesmente requer que o usuário selecione o formulário criado e o tipo de teste. O instrumento então irá realizar as medições de maneira automática, sem intervenção manual e apresentará o gráfico na tela durante e após a execução.

O instrumento foi projetado para uso em campo e acompanha uma maleta de plástico ABS de alta resistência capaz de suportar a agressividade do campo e do transporte, maleta de cabos e um verificador de medição tipo RC para verificar sua funcionalidade.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO	Código: VEND.0003	
		Rev.: 00	Data: 21/08/2024
Aprovador: Roberto Brandt		Confidencialidade: Interno	

1. DESCRITIVO TÉCNICO

O instrumento M5500 automático e microprocessado para medição da resposta em frequência, portátil para uso em subestações, possui as seguintes características:

Características gerais

Alimentação: 24Vcc. Fornecido com fonte universal 100 a 240Vac – 50 ou 60 Hz

Comunicação: USB ou Ethernet wireless

Sinalização: Um led de “Ligado”, um led de autoteste” e um led de “teste em execução”

Autoteste: Verificação do instrumento durante o processo de inicialização e verificação dos canais antes da injeção do sinal e medição

Intervalo de calibração recomendado: 1 ano

Características dos canais

Canal de injeção / excitação:

Quantidade: 1

Tensão de trabalho: 20Vpp a 50Ω

Faixa de frequência: Varredura de frequência, sendo:

- Faixa máxima: 10Hz a 25Mhz

- Faixa padrão: 20Hz a 2Mhz

Impedância: 50Ω

Proteção: circuito de proteção contra curto-circuito

Canal de Medição:

Quantidade: 2 canais – Um para a medição da tensão injetada outro para a resposta do sinal

Amostragem: Amostragem simultânea nos canais

Taxa de Amostragem: 100MS/s

Faixa de frequência: Varredura de frequência com espaçamento linear ou logarítmica com intervalo de padrão de 1,2%. Outros intervalos podem ser configurados

Número padrão de pontos: 1.045 pontos de amostragem

Número máximo de pontos: 5.000 pontos de amostragem

A faixa de amostragem está em concordância com a IEC 60076-18

Impedância: 50Ω

Faixa de medição: Medição auto escalável em cada faixa de frequência proporcionando uma faixa dinâmica > 150dB

Repetibilidade – Faixa garantida de 20 a 2MHz:

± 0,1% até -60dB

± 0,5% de -60 até -100dB

Largura de banda IF: 10% da frequência ativa

Apresentação dos valores:

Gráficos: Atenuação por frequência, Impedância por Frequência, Fase por Frequência e relação por frequência;

Modo de escala: Linear e logarítmico

Modos de análise: Comparativo de diferença e correlação cruzada por sub-banda

Valores tabulados: Atenuação / Magnitude dB, frequência e impedância e ângulo

Formato de dados padrão: .sfrx. Múltiplos traços em um único arquivo

Formatos de exportação: CSV, IEC e CIGRÉ

Formatos de importação: permite a importação dos arquivos dos principais concorrentes, tais como: .tfra, .fra, .ptm, .ptma, .dbefra, .vfraTest

Características ambientais

Temperatura: -25° a +55° C em operação e -40° a + 85° C armazenado

Umidade: Até 95% de umidade relativa sem condensação

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO	Código: VEND.0003	
		Rev.: 00	Data: 21/08/2024
Aprovador: Roberto Brandt		Confidencialidade: Interno	

2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Dimensões: 31 x 24 x 9,4 cm

Peso: 3,2 kg

Valores fora da caixa de transporte de plástico ABS

3. NORMAS TÉCNICAS

O Instrumento SFRA M5500 atende as seguintes normas técnicas:

Compatibilidade eletromagnética: EN 61326-1:2013, EN 55011 Classe A grupo 1 e EN 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8 e 11

Normas ambientais: IEC 60068-2-1, 2, 6, 27, 30, e 31

Normas de segurança: IEC / EN / UL 61010-1 e CAN/CSA C22.2 número 61010-1-12

4. ACESSÓRIOS STANDARD

- Cabo SFRA CLASSIC PLUS padrão integrado com 3 pontas BNC para o instrumento e 4 garras (duas de aterramento e uma de injeção e outra de medição) com 18m de comprimento
- Cabo de alimentação
- Cabo de comunicação USB
- Cabo de aterramento de 9m
- 4 x Jumper de cobre com 1,5m
- Bolsa de cabos
- Verificador de funcionalidade
- Fonte externa universal 110/220V para 24Vcc
- Caixa de transporte em plástico ABS para instrumento e fonte



Software

O software do instrumento é licenciado e a compra do instrumento garante 1 licença de software versão profissional capaz de trabalhar com os arquivos e operar o instrumento. A licença pode migrar facilmente de um computador para outro de forma simples, basta desabilitar a licença no computador atual e habilitar no outro computador. Para essa operação necessita apenas de acesso à internet. O software licenciado pode operar qualquer instrumento SFRA Doble, novo ou antigo e não há restrição entre o instrumento a ser operado e o software. Caso haja a demanda por mais licenças, estas são vendidas como opcionais.

5. OPCIONAIS

O instrumento de medição M5400 possui os seguintes acessórios opcionais:

- Cabo SFRA CLASSIC com 30m de comprimento
- Kit de cordoalhas para Cabo SFRA Classic para testes em concordância com o método 1 da IEC 60078-18:2012





ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO

Código: VEND.0003

Rev.: 00

Data: 21/08/2024

Aprovador: Roberto Brandt

Confidencialidade: Interno

- Cabo SFRA IEC 1 – com 3 pontas BNC para o instrumento e 2 garras (uma de injeção e outra de medição) com 18m de comprimento e acompanha kit de cordoalhas. Para executar testes apenas conforme a normativa o método 1 da IEC 60078-18:2012
- Cabo SFRA IEC 1 com 30m de comprimento
- Célula de verificação M5150 com um filtro Notch ressonante a 10kHz e 3 faixas de resposta linear a 0, 40 e 60 dB



6. GARANTIA

O instrumento tem garantia de fábrica de 1 ano.

7. TREINAMENTO

Os instrumentos Doble podem acompanhar aplicação de treinamento com material didático em português no local designado pelo cliente, com a vantagem da flexibilidade de horas aula de acordo com as necessidades do cliente.

Nota:

As informações presentes nesta especificação técnica podem ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.

Para maiores informações, favor consultar a Electrisa soluções em energia, única empresa autorizada a vender produtos Doble no Brasil.

Rua Dr. José Bento Ferreira, 97 – Água Funda – São Paulo / SP
www.electriska.com.br
+ 55 11 5073-4848
CNPJ: 51.200.483/0001-09