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

EQUIPAMENTO:	SPARK P2
FINALIDADE:	Inspeções de Descargas Parciais
FABRICANTE:	Doble Engineering
SITE:	https://www.doble.com/

O Doble Spark P2 é uma ferramenta universal portátil de inspeção de Descargas Parciais (DP) utilizando Interferência de Radiofrequência (RFI) em sistemas de isolamento e de subestações. Utiliza uma grande variedade de detectores de DP e RFI, e de métodos de análise, permitindo que operadores identifiquem DP em uma ampla gama de objetos de ensaio.



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Instrumento universal portátil com bateria de 7h de duração. Dispensa o uso de notebooks para sua operação;
- Modo Especialista e Modo Automático:
 - Especialistas podem personalizar todos os ajustes e as configurações de detectores do Spark P2 para utilizar sua ampla gama de ferramentas analíticas, para identificação de descargas parciais (DP) nos cenários mais complexos.
 - Usuários sem experiência podem utilizar modelos de medição customizáveis e métodos de aquisição automática para obter dados de qualidade, sem a necessidade de treinamento extensivo ou conhecimento especializado em DP.
- Inspeções de RFI (Interferência de rádio frequência) com antenas UHF e sintonizador de banda estreita UHF:
 - Ao percorrer uma subestação com uma antena omnidirecional ou uma antena direcional, o detector UHF e as ferramentas analíticas do Spark P2 permitem identificar DP em subestações a utilizando antenas a uma distância segura;
 - Além disso, o detector UHF pode ser utilizado para avaliar transformadores e GIS com sensores UHF adequados.
 - O sintonizador de banda estreita presente no Spark P2 é significativamente mais sensível do que os métodos de medição com comutação de frequência e é especialmente indicado para testes em serviço e de comissionamento de equipamentos onde sensores UHF estão disponíveis (GIS, TX);
- Inspeções de Tensão Transitória de Aterramento (TEV):
 - As avaliações de cubículos de Média Tensão podem ser realizadas com sensores TEV instalados nas divisórias de cada painel para analisar e identificar descargas parciais.
- Inspeções com Transformador de Corrente de Alta Frequência (HFCT):
 - Os HFCTs podem ser utilizados em uma ampla gama de equipamentos, como acessórios de cabos, transformadores e disjuntores. São comumente posicionados nas conexões de aterramento do equipamento sob teste.
- Ensaio de Emissões Acústicas (AE):
 - Uso de microfones ultrassônicos para identificar descargas parciais em sistemas de isolamento preenchidos com líquidos ou gases, como transformadores e GIS.
- Não há necessidade de utilizar amplificadores externos, atenuadores, filtros, deslocadores de frequência ou outros acessórios. Qualquer ferramenta de adequação de sinal necessária está integrada no Spark P2 e é controlada por software;
- Alimenta amplificadores e sensores externos com amplificadores integrados diretamente do dispositivo, controlados por software, sem a necessidade de acessórios adicionais.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO

Código: VEND.0003

Rev.: 00

Data: 21/08/2024

Aprovador: Roberto Brandt

Confidencialidade: Interno

1. DESCRITIVO TÉCNICO

Detector UHF	
Largura de Banda do Detector	56 MHz a 2GHz
Estágios de Ganho	-20dB, 0dB, 20dB, 40dB
Faixa Dinâmica Total	> 120dB
Largura de banda do Sintonizador de Banda Estreita / RBW	6MHz
Características Especiais	Offset de 12Vcc comutável para amplificadores de sensores UHF externos

Detector HF	
Largura de Banda do Detector	9 kHz a 56 MHz
Estágios de Ganho	-20dB, 0dB, 20dB
Faixa Dinâmica Total	> 120dB
Largura de banda do Sintonizador de Banda Estreita / RBW	9kHz, 120kHz, 1MHz

Detector UWB	
	Medição de Carga Integrativa
Estágios de Ganho	-20dB, 0dB, 20dB
Faixa Dinâmica Total	>120dB
Nível de Detecção (QIEC)	<150fC
f_{min}	100 kHz
f_{max}	60 MHz

Detector de Emissões Acústicas	
Estágios de Ganho	0dB, 20dB
f_{min}	1kHz
f_{max}	1MHz
Características Especiais	Offset de 28Vcc comutável para sensores com amplificadores integrados

Entrada de Tensão de Referência / Sync	
Estágios de Ganho	-40dB, -20dB, 0dB, 20dB
f_{min}	0Hz (medição CC)
f_{max}	800Hz
Características Especiais	Dispositivo de sincronização de radiofrequência (módulo RF ligado em 120V/230Vca para derivar o sincronismo de linha, opcional)
Sincronismo Interno	Oscilador configurável (frequência variável)

Canais de Entrada (BNC)	
1x UHF 1x HF / UWB / Acústico 1x Sincronismo	

Alimentação	
110v / 230v – 2A para 12Vcc	

Proteção de Entrada	
50Vac	

2. APLICAÇÕES E MÉTODOS DE MEDIÇÃO

Cubículos Isolados a Ar

Testes em compartimentos individuais de cubículos e barramentos usando sensores TEV e AE.

A identificação de defeitos em evolução em cubículos isolados a ar é muito simples com o Spark P2.

Os detectores fornecidos no Spark P2 permitem o uso de sensores como TEV ou sensores acústicos.



Cubículos Isolados a Gás

O instrumento permite ao usuário utilizar sensores UHF em espaçadores internos, HFCTs e sensores de emissões acústicas para identificar e localizar descargas parciais em instalações GIS.

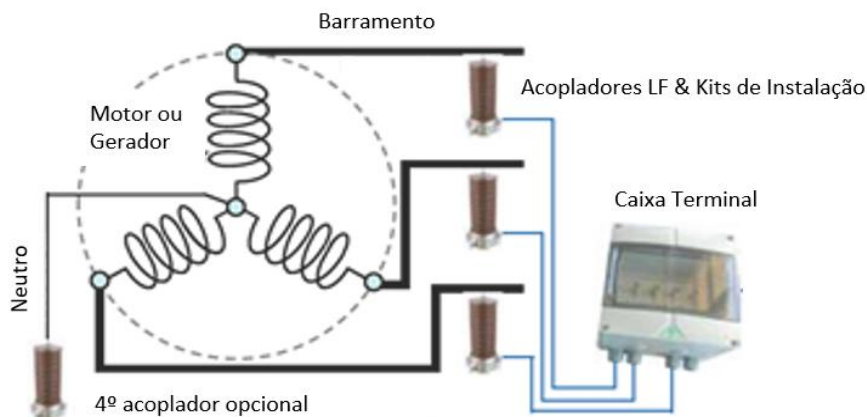
O sintonizador de banda estreita de UHF permite ao usuário medir DPs em ambientes com ruído que interfere em medições baseadas em deslocamento de frequência.



Máquinas Rotativas

O Spark P2 pode se conectar diretamente a acopladores capacitivos disponíveis e derivar sinais de descarga parcial (DP), bem como sinais de sincronização.

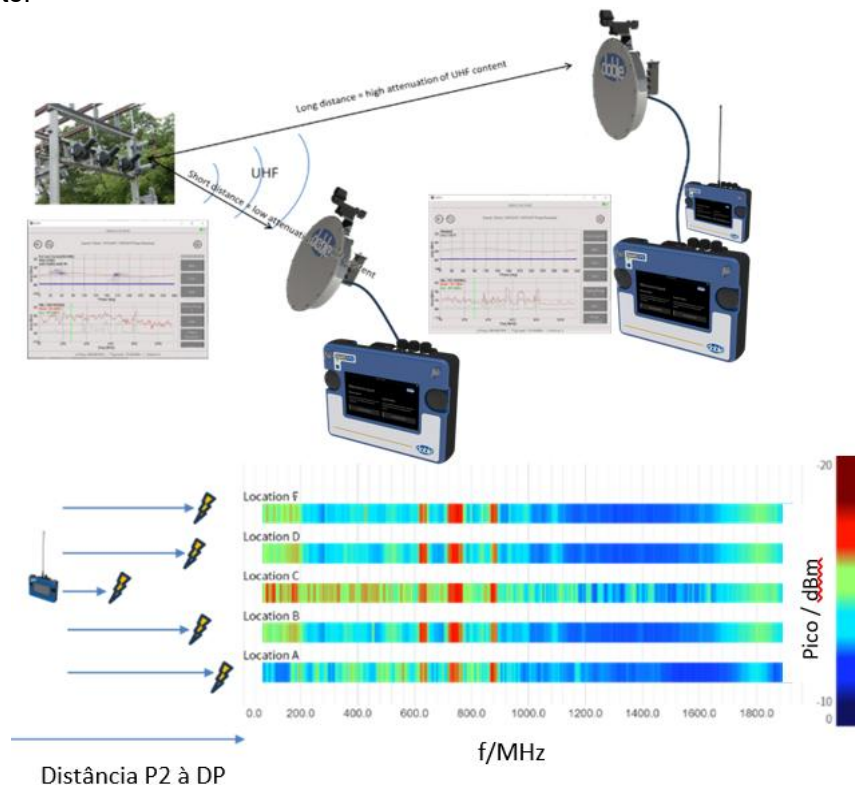
O detector UWB (Banda Ultra Estreita) opcional pode ser usado para adquirir pulsos de DP como medições de carga integrativas.



Inspeções em Subestações

As medições de interferência de radiofrequência (RFI) com antenas aéreas ou direcionais no modo UHF permitem identificar áreas onde há presença de DP dentro de uma subestação, sem contato físico com o objeto de teste.

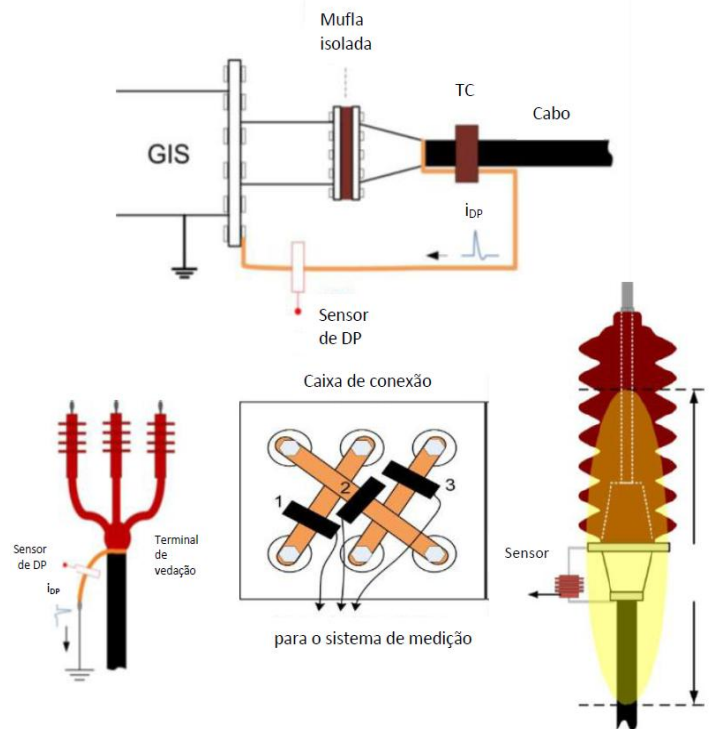
Se um ativo for identificado como suspeito de apresentar atividade de DP, os detectores de banda ultralarga e de emissão acústica do Spark P2 permitem o uso de HFCTs e microfones acústicos para investigar mais a fundo o equipamento sob teste.



Acessórios de Cabos

Transformadores de corrente de alta frequência podem ser usados para identificar descargas parciais em acessórios de cabos, posicionando esses sensores nas conexões de aterramento adequadas.

Utilizando medições em frequências muito altas (VHF) e ultra-altas (UHF) em acessórios de cabos, a sensibilidade de medição para esses acessórios é significativamente aumentada e ao mesmo tempo menos sensível a ruídos

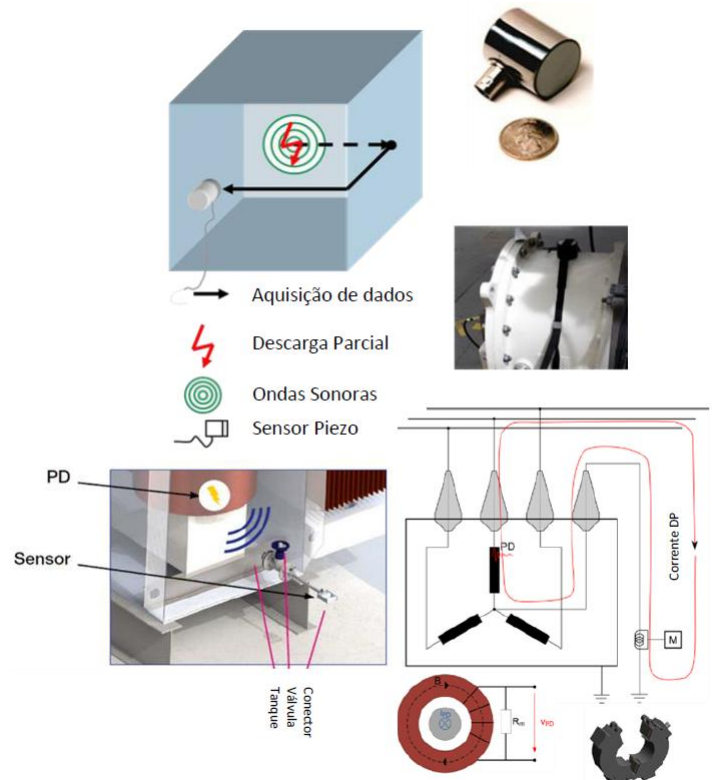



Avaliações em Campo de DP em Transformadores

Uma variedade de detectores distintos pode ser utilizada para identificar descargas parciais (DP) em transformadores de potência.

Transformadores de alta frequência (HFCTs) instalados em conexões adequadas de aterramento do tanque e do neutro permitem a análise de DP nas faixas de alta frequência (HF) e banda ultralarga (UWB).

Sensores UHF internos podem ser usados para detectar emissões de radiofrequência de DP dentro do tanque do transformador. Sensores de emissão acústica instalados nas paredes do tanque permitem detectar sons de DP dentro do tanque.



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

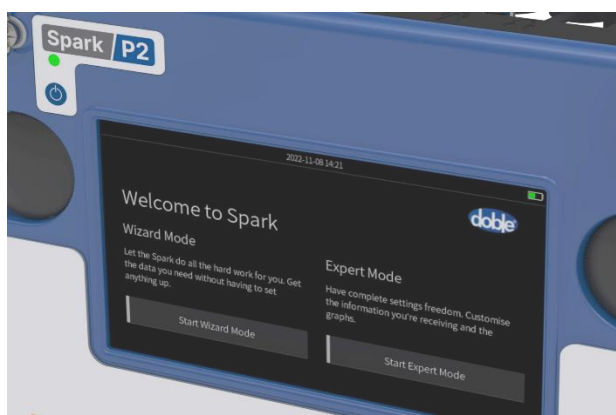
3. MÉTODOS E FERRAMENTAS DE DETECÇÃO DE DP

Modo Assistente de Aquisição Automático

Aproveite ao máximo os detectores avançados sem precisar de um especialista presente. O modo de aquisição automática permite que usuários de todos os níveis adquiram dados confiáveis de HF e UHF.

Modelos de medição e estruturas de menu personalizáveis permitem atender aos requisitos específicos de cada regime de teste do usuário.

Cada medição é associada a dados do local e do ativo, facilitando o gerenciamento de dados.



Modo Especialista com Controle Total

Controle total de todos os aspectos do sistema de aquisição, dos diversos detectores e ferramentas de diagnóstico.

O usuário pode escolher entre:

- Medições UHF (Espectro, Tempo Resolvido, Fase Resolvida)
- Medições HF (Espectro, Tempo Resolvido, Fase Resolvida)
- Medições UWB/IEC (Fase Resolvida)
- Ensaio de Emissões Acústicas (Fase Resolvida)

Configuração de entrada totalmente personalizável, incluindo amplificadores e atenuadores internos, filtros, offset CC para os sensores alimentados e os amplificadores externos.





ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO

Código: VEND.0003

Rev.: 00

Data: 21/08/2024

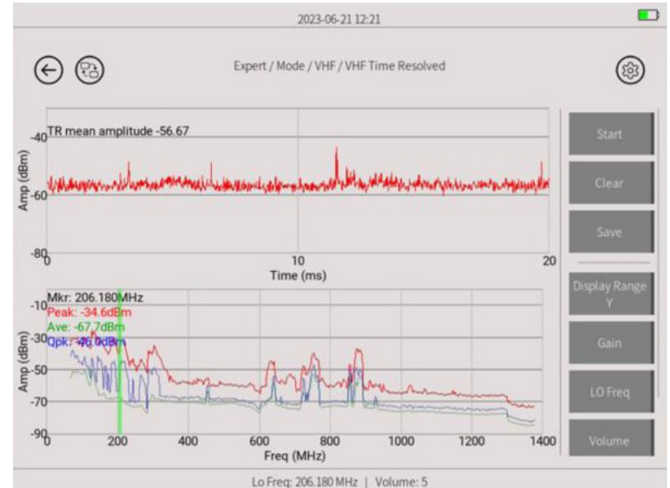
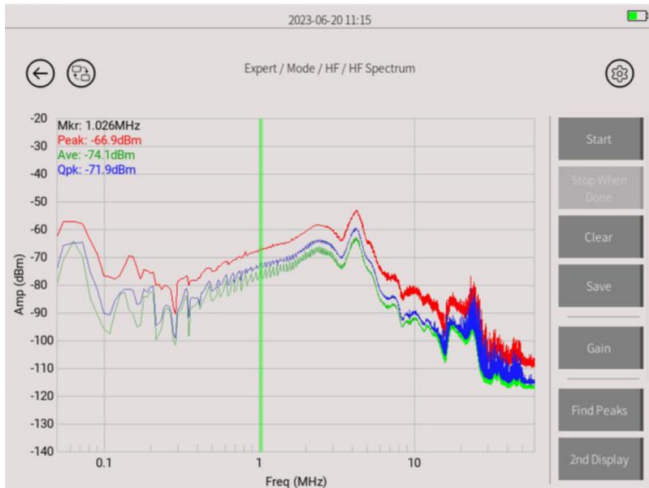
Aprovador: Roberto Brandt

Confidencialidade: Interno

Análise de Espectro

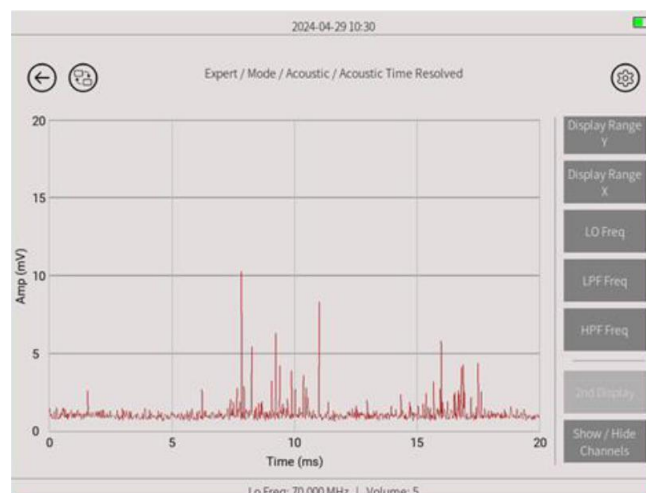
Analisar características do sinal usando o analisador de espectro permite identificar faixas de frequência onde sinais com formato de pulso estão presentes, para então medir especificamente nessas frequências, ignorando bandas adjacentes com potencial ruído e sinais incômodos. O Spark P2 suporta medições de pico, quase-pico e espectro médio, com um tempo de varredura em toda a largura de banda de menos de 5 segundos.

Os dados espectrais podem ser exibidos ao mesmo tempo que os dados de tempo ou fase resolvidos, permitindo que o usuário sintonize as frequências de interesse e observe as características do sinal em tempo real.



Análise de Tempo Resolvido

Análises de Tempo Resolvido permitem ao usuário observar sinais de descarga parcial em tempo real, sincronizados com a frequência da rede elétrica no equipamento sob ensaio.





ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO

Código: VEND.0003

Rev.: 00

Data: 21/08/2024

Aprovador: Roberto Brandt

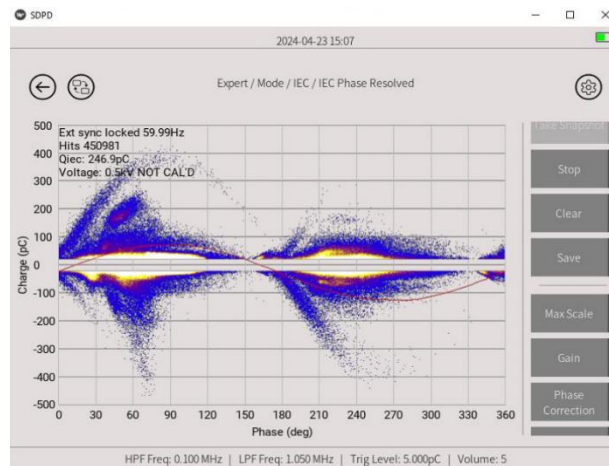
Confidencialidade: Interno

Análise de Fase Resolvida

A análise de descarga parcial (DP) com fase resolvida permite diagnosticar e diferenciar tipos diversos de DP, bem como diferenciar DP de ruído, possibilitando diagnósticos confiáveis.

No modo UWB/IEC, é utilizado um detector de banda ultralarga com largura de banda de até 60 MHz.

Os detectores de HF e UHF utilizam um detector de banda estreita sintonizável com largura de banda de 1 MHz (HF) e 6 MHz (UHF), para evitar medições em faixas de frequência onde haja ruído.

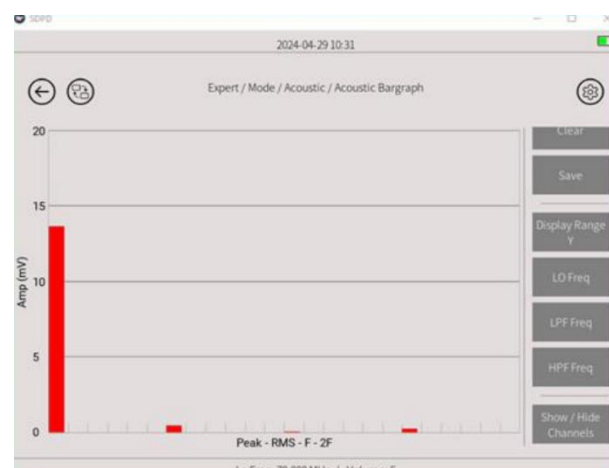



Análise de Componente de Sinal / Gráficos de Barras

Uma ferramenta analítica simples que ajuda a avaliar facilmente se a descarga parcial (DP) pode estar presente em um equipamento sob teste. A análise do gráfico de barras decompõe um sinal de medição em quatro componentes:

- Pico
- RMS
- 1x Frequência Elétrica (F)
- 2x Frequência Elétrica (2F)

A relação entre o valor de pico e o valor RMS permite determinar a presença de sinais com formato de pulso. Um componente F forte indica efeito corona, enquanto um componente 2F forte indica a presença de descarga parcial (DP) em um determinado sinal de entrada. Funciona em modos de alta frequência (HF), ultra-alta frequência (UHF) e acústicos.



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

4. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

Conforme as seguintes especificações:

- **Classe IP:** IP 67 (fechado dentro da maleta de transporte) / IP 53 (fora da maleta de transporte)
- **Temperatura de Operação:** -20° a + 50°C
- **Temperatura de Armazenamento:** -20° a + 70°C

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Dimensões: 25,4 x 20,3 x 8,9 cm

Peso: 2,7 kg

6. ALIMENTAÇÃO

- **Cabo:** 115-230Vca 50Hz/60Hz, 1A (para 12Vcc, 2A)
- **Bateria:** 4 baterias de íons de lítio em 2 células, 7,2Vcc, 3,35 Ah, 25Wh cada / Capacidade total: 100 Wh

7. GARANTIA

O instrumento tem garantia de fábrica de 1 ano.

8. 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.

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