

Comprobadores de tierra

MI 3290 Analizador de tierra



El MI 3290 Analizador de Tierra es un equipo portátil, alimentado por batería o desde la red con una excelente protección IP, diseñado para medir la resistencia de tierra, resistividad de tierra específica y el potencial de tierra de diferentes objetos con y sin alimentación. El usuario puede escoger entre diferentes métodos desde la medición clásica de resistencia de tierra con 3 hilos hasta el método de una o cuatro pinzas para medir torres eléctricas. Tiene la opción de medir con diferentes métodos de frecuencia: frecuencia única o barrido de frecuencia de 55 Hz a 15 kHz, método HF con 25 kHz y método de pulso que simula la descarga de rayo. Su elevada inmunidad al ruido eléctrico hace de este instrumento el más adecuado para ambientes industriales. El equipo está disponible en diversos kits en función de los diferentes accesorios y funcionalidades de medida.

Aislamiento / Continuidad / Tierra de alta tensión

FUNCIONES DE MEDICIÓN

- Resistencia de tierra 2,3,4 polos;
- Resistencia de tierra selectiva (1 x pinza);
- Resistencia de tierra (2 x pinzas de hierro);
- Resistividad de tierra específica (método Wenner y Schlumberger);
- Resistencia de tierra HF (25 kHz, según norma IEEE_Std 81);
- Resistencia de tierra de torres con un solo apoyo con pinza flex de 10 m;
- Resistencia de tierra de torres de múltiples apoyos con hasta cuatro pinzas flex;
- Medición de corriente (pinzas flex, de hierro);
- Medición baja de resistencia a 7 mA y 200 mA;
- Potencial de tierra;
- Mediciones de contacto y de paso;
- Medición de tierra con impulso 10/350 μ s.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Posibilidad de realizar todos los tipos de mediciones de tierra con un solo equipo.
- Análisis de impedancia de tierra en función de la frecuencia debido a una amplia banda de frecuencia de medición (55 Hz ... 15 kHz).

- Mediciones de tierra de las torres con cable de tierra protector conectado.
- Medición de torres de hasta 4 apoyos.
- Amplia variedad de pinzas amperimétricas: desde pinzas de hierro hasta pinza flex con 10 m de longitud.
- Medición de resistencia de tierra HF (según norma IEEE_Std 81).
- Modo barrido Z(f) en pantalla.
- Pantalla táctil LCD a color de 4,3".
- Alimentado desde la red (universal 90 ... 260 V AC) o por batería (cargador rápido integrado).
- Alto grado de protección: IP 65 cerrado, IP 54 abierto.
- Casilla de verificación - diferentes métodos de autoverificación.
- Medición de resistencia DC.
- Medición de impedancia con impulso para simular descarga en rayo.
- Soporte para mediciones individuales o automáticas.
- Software PC para el proceso previo y posterior de medición: preparación de estructura de prueba, descarga de resultados, vista en árbol, vista en tabla y vista gráfica, almacenamiento e impresión.

APLICACIÓN

Medición de la protección de tierra:

- Torres con hasta 4 apoyos con cable de tierra protector conectado.
- Transformadores de potencia, subestaciones transformadoras;
- Telesillas, torres de radio;
- Plantas solares, turbinas hidráulicas y eólicas;
- Zonas industriales;

NORMATIVAS

Funcionalidad

- EN 61557 - 5
- IEEE 80 - 2000
- IEEE 81 - 2012
- IEEE 142
- IEEE 367 - 2012

Compatibilidad electromagnética

- EN 61326

Seguridad

- EN 61010 - 1
- EN 61010 - 2 - 030 c
- EN 61010 - 2 - 032
- EN 61010 - 031

INFORMACIÓN DE PEDIDO



Kit estándar para todos los modelos

Todas las versiones incluyen los siguientes accesorios:

- Equipo MI 3290
- Picas de tierra de corriente 90 cm, 2 uds
- Picas de tierra de potencial 42 cm, 2 uds
- Cable de conexión negro 2 m
- Cable de prueba rojo 5 m
- Cable de prueba azul 5 m
- Cable de prueba negro en rollo 50 m
- Cable de prueba verde en rollo 50 m
- Cable de prueba azul en rollo 50 m
- Cable de prueba apantallado de 75 m en rollo
- Pinza G
- Juego de puntas de prueba, cocodrilo y cable de prueba de 2 m, 4 uds
- funda de transporte para accesorios
- cable USB
- cable de red
- certificado de calibración
- manual de instrucciones
- software Metrel ES Manager

ESPECIFICACIONES DEL KIT

Licencia	GX	GL	GF	GP
Métodos de medición				
Tierra Z 2 polos	•	•	•	•
Tierra Z 3 polos	•	•	•	•
Tierra Z 4 polos	•	•	•	•
Frecuencia individual / múltiple / barrido	•	•	•	•
Wenner 4 polos	•	•	•	•
Schlumberger 4 polos	•	•	•	•
Selectiva (pinza de hierro)	•	•		
2 pinzas sin picas	•	•		
Impedancia transitoria de impulso	•	•		
Impedancia HF 25 kHz	•	•		
Paso / Contacto	•		•	
Potencial de tensión	•		•	
Impedancia baja 4 puntos	•		•	
Resistencia baja 200 mA	•		•	
Pica pasiva para torre / Pinzas flex	•			•
Torre FOP / 1 x Pinza Flex	GX1			•
Torre FOP / 4 x Pinzas Flex	GX4			Opcional
Mono Torre FOP / Pinza Flex	•			•
Los accesorios de medición				
Pica profesional de tierra de potencial 42 cm, 2 uds	•	•	•	•
Pica profesional de tierra de corriente 90 cm, 2 uds				
Pinza G				
Cable de prueba apantallado de 75 m en rollo				
Cable de prueba de 50 m en rollo, 3 uds. (negro, verde, azul)				
Cable de prueba 5 m, 2 uds. (rojo, azul)				
Juego de puntas de prueba, cocodrilos y cables de prueba de 2 m, 4 uds.				
Pinza flex 5 m con cable apantallado 15 m	4 x (GX4) 1 x (GX1)			1 x
Pinza de corriente, 2 uds	•	•		
Cable de prueba de continuidad con cocodrilo, 2 x 2,5 m, 2 uds	•		•	
Kit de medición de tensión de paso y contacto	•		•	



Accesorios adicionales para MI 3290 GX4
*Incluye también: RS232 y USB cable, correa de transporte

MI 3290 GX1

- Licencia GX
- Pinza de corriente con cable de prueba de 3,5 m
- Pinza flex 5 m con cable apantallado 15 m
- Cable de prueba de continuidad con cocodrilo, 2 x 2,5 m, 2 uds
- Voltímetro MI 3295M con 2 cables de prueba*
- Funda de transporte
- Placa de prueba de tensión de paso, 2 uds
- Pilas recargables NIMH, tipo AA, 6 uds
- Adaptador de alimentación
- Funda de transporte para accesorios

MI 3290 GX4

- MI 3290 GX1
- Pinza flex 5 m con cable apantallado 15 m, 3 uds
- Funda de transporte para accesorios



Accesorios adicionales para MI 3290 GL

MI 3290 GL

- Licencia GL
- Pinza A 1018 con cable de prueba de 3,5 m
- Pinza de corriente A 1019



Accesorios adicionales para MI 3290 GF.
*Incluye también: RS232 y USB cable, correa de transporte

MI 3290 GF

- Licencia GF
- Cable de prueba de continuidad con cocodrilo, 2 x 2,5 m, 2 uds
- Voltímetro MI 3295M con 2 cables de prueba*
- Funda de transporte
- Placa de prueba de tensión de paso, 2 uds
- Pilas recargables NIMH, tipo AA, 6 uds
- Adaptador de alimentación



Accesorios adicionales para MI 3290 GP

MI 3290 GP

- Licencia GP
- Pinza flex 5 m con cable apantallado 15 m
- Funda de transporte para accesorios

ACCESORIOS

Foto	Número de pieza	Descripción	Aplicación objetivo
	A 1018 3M5	Pinza de corriente (baja escala, fugas) longitud 3.5m	Pinza amperimétrica de alta precisión 1000 A / 1 A con apertura de mordaza de 52 mm y cable fijo de 3.5 m tanto para medir la corriente de carga y baja escala / fuga como para la medición de la resistencia de tierra.
	A 1019	Pinza de corriente	Pinza amperimétrica 1000 A / 1 A con apertura de mordaza de 52 mm para mediciones generales de corriente y en combinación con A 1018 para medir la resistencia de tierra sin interrumpir el bucle.
	A 1487	Pinza amperimétrica flexible 50A 5m	Pinza amperimétrica flexible con circunferencia de 5m y cable de conexión de 15m, máx. 50 A
	A 1081	Funda de transporte para accesorios	Funda de transporte con logo Metrel para accesorios
	A 1509	Cable de prueba 50 m, negro en rollo	Cable de prueba en rollo, negro 50 m, extensible
	A 1510	Cable de prueba 50 m, verde en rollo	Cable de prueba en rollo, verde 50 m, extensible
	A 1525	Cable de prueba 50 m, azul en rollo	Cable de prueba en rollo, azul 50 m, extensible
	A 1526	Cable de prueba, 5 m azul	Cable de prueba, azul, 5 m, clavija banana en ambos lados
	A 1527	Cable de prueba, 5 m rojo	Cable de prueba, rojo, 5 m, clavija banana en ambos lados
	A 1528	Pica de tierra de corriente profesional 42 cm	Pica de tierra profesional 42 cm con enchufe banana
	A 1529	Pica de tierra de corriente profesional 90cm	Pica de tierra profesional 90 cm con enchufe banana
	A 1530	Pinza G	Pinza G profesional para contacto perfecto, con enchufe banana
	Kit MI 3295M	Kit de medición de tensión de paso y contacto	Kit adicional MI 3295M para mediciones simultáneas de tensión de paso y de contacto en diferentes puntos de prueba. El kit incluye el equipo MI 3295M, cable de prueba, 2 x 3 m, bolsa de transporte, correa para el cuello, pila NiMH tipo AA, 6 uds, adaptador de corriente.
	P 1201	Clave de licencia de MI 3290 GL	para la función de toma de tierra y rayo de MI 3290
	P 1202	Clave de licencia de MI 3290 GP	para la función de toma de tierra y torre de MI 3290
	P 1203	Clave de licencia de MI 3290 GF	para la función de toma de tierra y tensión Funnel de MI 3290
	P 1204	Clave de licencia de MI 3290 GX	para la funcionalidad total del analizador de tierra
	S 1072	Cable de prueba de continuidad con cocodrilo, 2 x 2,5 m, 2 uds	Puntas de prueba Kelvin con cocodrilos y protección como alternativa ligera en el kit estándar.
	S 2053	Placas de tensión de paso	Sustitución ligera de puntas de tensión de paso de 25 kg A 1353.

DATOS TÉCNICOS

Método	Información adicional	Rango de medida	Incertidumbre
Resistencia de tierra 2, 3, 4 polos	Tensión de prueba de terminal abierto de 20 o 40 VAC Corriente de prueba de cortocircuito > 220 mA Frecuencia de prueba 55 Hz...329 Hz 659 Hz ... 2,63 kHz 3,29 kHz ... 15 kHz	0,010 Ω ... 19,99 kΩ 0,00 Ω ... 1,999 kΩ 0,00 Ω ... 199,9 Ω	±(3 % de lectura + 3 dígitos) ±(5 % de lectura + 3 dígitos) ±(8 % de lectura + 3 dígitos)
Resistencia de tierra selectiva con pinza de hierro	Tensión de prueba de terminal abierto de 40 VAC Corriente de prueba de cortocircuito > 220 mA Frecuencia de prueba 55 Hz ... 329 Hz 659 Hz ... 1,50 kHz	0,010 Ω ... 19,99 kΩ 0,00 Ω ... 1,999 kΩ	±(8 % de lectura + 3 dígitos)
Resistencia de tierra selectiva de torres con pinza flex	Tensión de prueba de terminal abierto de 40 VAC Corriente de prueba de cortocircuito > 220 mA Frecuencia de prueba 55 Hz...329 Hz 659 Hz ... 1,50 kHz Modo pasivo	0,010 Ω ... 19,99 kΩ 0,00 Ω ... 1,999 kΩ 0,00 Ω ... 19,99 kΩ	±(8 % de lectura + 3 dígitos)
Resistencia de tierra con dos pinzas de hierro	Frecuencia de prueba 82 Hz, ... 329 Hz	0,00 Ω ... 9,99 Ω 10,0 Ω ... 49,9 Ω 50,0 Ω ... 100 Ω	±(5% de lectura + 2 dígitos) ±(10 % de lectura + 2 dígitos) ±(20 % de lectura)
Resistencia de tierra específica, método Wenner y Schlumberger	Tensión de prueba de terminal abierto de 20 o 40 V AC Corriente de prueba de cortocircuito > 220 mA Frecuencia de prueba 164 Hz	0,00 Ωm ... 19,99 kΩm	valor calculado (considerar incertidumbre de medición de 4 polos)
Potencial de tierra	Tensión de prueba de terminal abierto de 40 V AC Corriente de prueba de cortocircuito > 220 mA Frecuencia de prueba 55 ÷ 329 Hz	0,0 mV ... 49,99V	valor calculado (considerar incertidumbre de medición de 3 polos)
Resistencia de tierra HF 3 polos	Tensión de prueba de terminal abierto de 40 VAC Corriente de prueba de cortocircuito > 40 mA Frecuencia de prueba 25,000 Hz	0,00 Ω ... 19,9 Ω 20,0 Ω ... 299 Ω	±(3 % de lectura + 2 dígitos)
Resistencia de tierra impulso	Tensión de prueba de terminal abierto ~2 V máximo Corriente de prueba de cortocircuito ~6 A máximo Onda impulso 10 / 350 μs	0,0 Ω ... 199 Ω	±(8 % de lectura + 8 dígitos)
Resistencia DC RLOW	Corriente de prueba 200 mA	0,00 Ω ... 1,99 kΩ	±(2 % de lectura + 2 dígitos)
Resistencia DC CONT	Corriente de prueba 7 mA	0,00 Ω ... 19,9 kΩ	±(3 % de lectura + 2 dígitos)
Impedancia AC	Frecuencia de prueba 55 Hz ... 15 kHz	0,00 Ω ... 19,99 kΩ	±(3 % de lectura + 2 dígitos)
Corriente RMS (Pinza de hierro)	Frecuencia nominal 45 Hz ...1,5 kHz	1,0 mA ...7,99 A	±(2 % de lectura + 3 dígitos)
Corriente RMS (Pinza flex)	Frecuencia nominal 45 Hz ...1,5 kHz	10,0 mA ... 49,9 A	±(8 % de lectura + 3 dígitos)
Alimentación por batería	14,4 V DC (4.4 Ah Li-ion)		
Alimentación por red eléctrica	90-260 VAC, 45-65 Hz, 100 VA (300 V CAT II)		
Grado de protección	IP 65 (cerrado) IP 54 (abierto)		
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	36 x 16 x 33 cm		
Pantalla	Pantalla táctil LCD a color de 4.3" con retroiluminación		
Comunicación	USB, BT		
Memoria	>1GB		

METREL D.D.

Measuring and Regulation Equipment Manufacturer
Ljubljanska 77, SI-1354 Horjul, Slovenia
T +386 (0)1 75 58 200, F +386 (0)1 75 49 226
metrel@metrel.si, www.metrel.si

Nota: Las fotografías de este catálogo pueden diferir ligeramente de los equipos en el momento del envío. Sujeto a cambios técnicos sin preaviso.

