

## 10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Incertidumbre es indicada como:  $\pm$ [%lectura + (núm. cifras \* resolución)] a 23°C, <80%HR. Consulte la Tabla 1 para la correspondencia entre modelos y características disponibles

### 10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### Tensión CA TRMS

Campo [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
15 ÷ 460	1	$\pm$ ( 3%lectura + 2cifras)

#### Frecuencia

Campo [Hz]	Resolución [Hz]	Incertidumbre
47.0 ÷ 63.6	0.1	$\pm$ (0.1%lectura + 1cifra)

#### Continuidad conductor de protección (LOW $\Omega$ )

Campo [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (5.0%lectura + 3cifras)
10.0 ÷ 99.9	0.1	

(\*) después de la calibración de los cables de medida

Corriente de prueba: >200mA CC hasta 2 $\Omega$  (cables incluidos)

Resolución corriente de prueba: 1mA

Tensión en vacío:  $4 < V_0 < 24V$

#### Resistencia de aislamiento (M $\Omega$ )

Tensión de prueba [V]	Campo [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre
50	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (2.0%lectura + 2cifras)
	10.0 ÷ 49.9	0.1	$\pm$ (5.0%lectura + 2cifras)
	50.0 ÷ 99.9		
100	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (2.0%lectura + 2cifras)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm$ (5.0%lectura + 2cifras)
	100.0 ÷ 199.9		
250	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (2.0%lectura + 2cifras)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm$ (5.0%lectura + 2cifras)
	100 ÷ 499	1	
500	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (2.0%lectura + 2cifras)
	10.0 ÷ 199.9	0.1	
	200 ÷ 499	1	$\pm$ (5.0%lectura + 2cifras)
	500 ÷ 999		
1000	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (2.0%lectura + 2cifras)
	10.0 ÷ 199.9	0.1	
	200 ÷ 999	1	$\pm$ (5.0%lectura + 2cifras)
	1000 ÷ 1999		

Tensión en vacío: tensión de prueba nominal -0% +10%

Corriente de prueba nominal: >1mA sobre 1k $\Omega$  x Vnom (50V, 100V, 250V, 1000V), >2,2mA sobre 230k $\Omega$  @ 500V

Corriente de cortocircuito: <6.0mA para cada tensión de prueba

Protección de seguridad: mensaje error para tensión en entrada > 10V

#### Impedancia de Línea/Loop (Fase-Fase, Fase-Neutro, Fase-Tierra)

Campo [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm$ (5%lectura + 3cifras)
10.0 ÷ 199.9	0.1	

(\*) 0.1 m $\Omega$  en el campo 0.1 ÷ 199.9 m $\Omega$  (con accesorio opcional IMP57)

Máxima corriente de prueba: 5.81A (a 265V); 10.10A (a 457V)

Tensión de prueba F-N / F-F: (100V ÷ 265V) / (100V ÷ 460V) ; 50/60Hz  $\pm$ 5%

Tipos de protección: MCB (B, C, D, K), Fusible (gG, aM)

Materiales fundas aislantes: PVC, Goma Butílica, EPR, XLPE

**Corriente de avería – Sistemas IT**

Campo [mA]	Resolución [mA]	Incertidumbre
0.1 ÷ 0.9	0.1	±(5%lectura + 1cifra)
1 ÷ 999	1	±(5%lectura + 3cifras)

Tensión de contacto límite configurable (ULIM) 25V, 50V

**Verificación protecciones diferenciales (RCD) de tipo rack**

Tipo de diferencial (RCD): AC(⌚), A(⌚), B(⌚), Generales (G), Selectivos (S) Retardados (⌚)  
 Campo Tensión Fase-Tierra, Fase-Neutro: 100V ±265V RCD tipo AC y A, 190V ±265V RCD tipo B  
 Corrientes de intervención nominales (I<sub>ΔN</sub>): 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 650mA, 1000mA  
 Frecuencia: 50/60Hz ± 5%

**Corriente de Intervención diferenciales de tipo rack - (sólo para RCD tipo General)**

Tipo RCD	I <sub>ΔN</sub>	Campo I <sub>ΔN</sub> [mA]	Resolución [mA]	Incertidumbre
CA, A	I <sub>ΔN</sub> = 10mA	(0.3 ÷ 1.1) I <sub>ΔN</sub>	≤ 0.1I <sub>ΔN</sub>	- 0%, +10%I <sub>ΔN</sub>
	10mA < I <sub>ΔN</sub> ≤ 650mA			- 0%, +5%I <sub>ΔN</sub>
B	30mA ≤ I <sub>ΔN</sub> ≤ 100mA			

**Duración prueba tiempo de Intervención RCD de tipo rack – Sistemas TT/TN**

	x 1/2			x 1			x 2			x 5			AUTO				
	\	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S		⌚
10mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	B																
30mA 100mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	B	999	999	999	999	999	999										310
300mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	B	999	999	999	999	999	999										
500mA 650mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250							310	
	B																
1000mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250								
	A	999	999	999	999	999	999										
	B																

Tabla de duración de la prueba del tiempo de intervención [ms] - Resolución:1ms, Precisión:±(2.0%lectura + 2cifras)

**Duración prueba tiempo de Intervención RCD de tipo rack – Sistemas IT**

	x 1/2			x 1			x 2			x 5			AUTO				
	\	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S		⌚
10mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A																
	B																
30mA 100mA 300mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A																
	B																
500mA 650mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310
	A																
	B																
1000mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250								
	A																
	B																

Tabla de duración de la prueba del tiempo de intervención [ms] - Resolución:1ms, Precisión:±(2.0%lectura + 2cifras)

**Verificación protecciones RCD con toroidal separado (con accesorio opcional RCDX10)**

Tipo de diferencial (RCD): AC(⚡), A(⚡), B(⚡), Generales (G), Selectivos (S) Retardados (⌚)  
 Campo Tensión Fase-Tierra, Fase-Neutro: 100V ÷ 265V RCD tipo AC y A, 190V ÷ 265V RCD tipo B  
 Corrientes de intervención nominales (I<sub>ΔN</sub>): 0.3A ÷ 10A  
 Frecuencia: 50/60Hz ± 5%

**Corriente de Intervención RCD con toroidal separado - (sólo para RCD tipo General)**

Tipo RCD	I <sub>ΔN</sub>	Campo I <sub>ΔN</sub> [mA]	Resolución [mA]	Incertidumbre
AC, A, B	300mA ≤ I <sub>ΔN</sub> ≤ 10A	(0.3 ÷ 1.1) I <sub>ΔN</sub>	≤ 0.1 I <sub>ΔN</sub>	- 0%, +5% I <sub>ΔN</sub>

**Duración prueba tiempo de Intervención RCD con toroidal separado – Sistemas TT/TN**

	x 1/2			x 1			x 2			x 5			AUTO						
	\	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚
0.3A ÷ 1.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	B	999	999	999	999	999	999										310		
1.1A ÷ 3.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	B	999	999	999	999	999	999												
3.1A ÷ 6.5A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	B	999	999	999	999	999	999												
6.6A ÷ 10.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250										
	A	999	999	999	999	999	999												
	B																		

Tabla de duración de la prueba del tiempo de intervención [ms] - Resolución:1ms, Precisión:±(2.0%lectura + 2cifras)

**Duración prueba tiempo de Intervención RCD con toroidal separado – Sistemas IT**

	x 1/2			x 1			x 2			x 5			AUTO						
	\	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚	G	S	⌚
0.3A ÷ 3.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	A																		
	B																		
3.1A ÷ 6.5A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	A																		
	B																		
6.6A ÷ 10.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250										
	A																		
	B																		

Tabla de duración de la prueba del tiempo de intervención [ms] - Resolución:1ms, Precisión:±(2.0%lectura + 2cifras)

**Resistencia Global de Tierra sin intervención RCD (Ra)**

Campo tensión Fase-Tierra, Fase-Neutro: 100 ÷ 265V  
 Frecuencia: 50/60Hz ± 5%

**Resistencia Global de Tierra en sistemas con Neutro**

Campo [Ω]	Resolución [Ω]	Incertidumbre
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5% lectura + 0.1Ω)
10.0 ÷ 199.9	0.1	±(5% lectura + 1Ω)
200 ÷ 1999	1	±(5% lectura + 3Ω)

Ut LIM (UL): 25V o 50V, Corriente máxima: &lt;15mA

**Resistencia Global de Tierra en sistemas sin Neutro**

Campo [Ω]	Resolución [Ω]	Incertidumbre
1 ÷ 1999	1	-0%, +(5.0% lectura +3Ω)

 Corriente máxima: < 1/2 I<sub>ΔN</sub> Configurada ; Ut LIM (UL): 25V o 50V

**Tensión de Contacto (medida durante prueba RCD y Ra)**

Campo [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
0 ÷ Ut LIM	0.1	-0%, +(5.0% lectura + 3V)

**Tensión de Contacto (medida EARTH – sistemas TT)**

Campo [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
0 ÷ 99.9	0.1	-0%, +(5.0% lectura + 3V)

**Tensión de Contacto (medida EARTH – sistemas TN)**

Campo [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
0 ÷ 99.9	0.1	-0%, +(5.0% lectura + 3V)
100 ÷ 999	1	

**Resistencia de Tierra (MACROTESTG3 o COMBIG3 activado)**

Campo [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5\% \text{ lectura} + 3 \text{ cifras})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 49.99k	0.01k	

Corriente de prueba: <10mA, 77.5Hz ; Tensión en vacío: <20Vrms

(\*) Si  $100 \cdot R_{\text{medida}} < (R_s \text{ o } R_h) < 1000 \cdot R_{\text{medida}}$  Añadir 5% en la incertidumbre. Incertidumbre non declarada si  $(R_s \text{ o } R_h) > 1000 \cdot R_{\text{medida}}$

**Resistividad del terreno (MACROTESTG3 o COMBIG3 activado)**

Campo [ $\Omega\text{m}$ ]	Resolución [ $\Omega\text{m}$ ]	Incertidumbre (*)
0.06 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5\% \text{ lectura} + 3 \text{ cifras})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	0.01k	
10.0k ÷ 99.9k	0.1k	
100k ÷ 999k	1k	
1.00M ÷ 3.14M	0.01M	

(\*) con distancia entre las sondas  $d = 10\text{m}$  ; Campo distancia: 1 ÷ 10m

Corriente de prueba: <10mA, 77.5Hz ; Tensión en vacío: <20Vrms

**Sentido cíclico de las fases a 1 terminal**

Campo tensión P-N, P-PE[V]	Campo frecuencia
100 ÷ 265	50Hz/60Hz $\pm 5\%$

La prueba se realiza sólo por contacto directo con partes metálicas en tensión (no sobre funda aislante)

**Caída de tensión**

Campo [%]	Resolución [%]	Incertidumbre
0 ÷ 100	0.1	$\pm(10\% \text{ lectura} + 4 \text{ cifras})$

**Corriente de fuga (entrada In1 – pinza STD)**

Campo [mA]	Resolución [mA]	Incertidumbre
2 ÷ 999	1	$\pm(5.0\% \text{ lectura} + 2 \text{ cifras})$

**Parámetros ambientales**

Medida	Campo	Resolución	Incertidumbre
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	$\pm(2\% \text{ lectura} + 2 \text{ cifras})$
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
HR%	0.0% ÷ 100.0%HR	0.1%HR	
Tensión CC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(\*) Incertidumbre sonda luxmétrica de acuerdo con Clase AA

**Medida de los parámetros de red y armónicos**
**Tensione**

Escala [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
15.0 ÷ 459.9	0.1V	±(1.0%lectura + 1dígito)

Factor de cresta ≤ 1,5 ; Frecuencia: 42.5 ÷ 69.0 Hz

**Frecuencia**

Escala [Hz]	Resolución [Hz]	Incertidumbre
42.5 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%lectura + 2dígitos)

Tensión aceptada: 15.0 ÷ 459.9V ; Corriente aceptada : 5%FE pinza ÷ FE pinza

**Corriente AC**

FE pinza	Escala [A]	Resolución [A]	Incertidumbre
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	1Ph: ±(1.0%lect. + 3 dígitos) 3Ph: ±(2.0%lect. + 5 dígitos)
10A ≤ FS ≤ 200	5% FS ÷ 199.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Escala: 5 ÷ 999.9 mV ; Valores bajo 5mV es ceradasa

Factor de cresta ≤ 3; Frecuencia: 42.5 ÷ 69.0 Hz

**Potencia Activa (@ 230V en sistemas 1Ph, 400V en sistemas 3Ph, cosφ=1, f=50.0Hz)**

FE pinza	Escala [kW]	Resolución [kW]	Incertidumbre
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	1Ph: ±(2.0%lect. + 5 dígitos) 3Ph: ±(2.5%lect. + 8 dígitos)
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**Potencia Reactiva (@ 230V en sistemas 1Ph, 400V en sistemas 3Ph, cosφ=0, f=50.0Hz)**

FE pinza	Escala [kVAR]	Resolución [kVAR]	Incertidumbre
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	1Ph: ±(2.0%lect. + 7 dígitos) 3Ph: ±(3.0%lect. + 8 dígitos)
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**Factor de potencia (@ 230V en sistemas 1Ph, 400V en sistemas 3Ph, f=50.0Hz)**

Escala	Resolución	Incertidumbre
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(4.0%lectura + 10dígitos) si I ≤ 10%FE ±(2.0%lectura + 3dígitos) si I > 10%FE

**cosφ (@ 230V en sistemas 1Ph, 400V en sistemas 3Ph, f=50.0Hz)**

Escala	Resolución	Incertidumbre
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(4.0%lectura + 10dígitos) si I ≤ 10%FE ±(1.0%lectura + 7dígitos) si I > 10%FE

**Armónicos de tensión (@ 230V en sistemas 1Ph, 400V en sistemas 3Ph, f=50.0Hz)**

Escala [%]	Resolución [%]	Ordine	Incertidumbre
0.1 ÷ 100.0	0.1	01 ÷ 25	±(5.0%lectura + 5dígitos)

Frecuencia de la fundamental: 42.5 ÷ 69.0 Hz, Incertidumbre CC no declarada

**Armónicos de corriente (f=50Hz)**

Escala [%]	Resolución [%]	Orden	Incertidumbre
0.1 ÷ 100.0	0.1	01 ÷ 9	±(5.0%lectura + 5dígitos)
		10 ÷ 17	±(10.0%lect. + 5dígitos)
		18 ÷ 25	±(15.0%lect. + 10dígitos)

## 10.2. NORMATIVAS DE REFERENCIA


Seguridad:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -10
Documentación técnica:	IEC/EN61187
Seguridad accesorios de medida:	IEC/EN61010-031, IEC/EN61010-2-032
Aislamiento:	doble aislamiento
Nivel de polución:	2
Máx. altitud de utilización:	2000m
Índice de protección:	IP40
Categoría de medida:	CAT III 240V hacia tierra, máx. 415V entre las entradas
LOW $\Omega$ (200mA):	IEC/EN61557-4
M $\Omega$ :	IEC/EN61557-2
RCD:	IEC/EN61557-6 (sólo en sistemas Fase-Neutro-Tierra)
LOOP P-P, P-N, P-PE:	IEC/EN61557-3
EARTH:	IEC/EN61557-5
123:	IEC/EN61557-7
Multifunción:	IEC/EN61557-10
Corriente de cortocircuito:	EN60909-0
Resistencia de tierra en TN:	EN61936-1 + EN50522

## 10.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

### Características mecánicas

Dimensiones (L x La x H):	225 x 165 x 75mm
Peso (pilas incluidas):	1.2kg

### Alimentación

Tipo pilas:	6x1.5 V alcalinas tipo AA IEC LR06 MN1500 6 x1.2V recargables NiMH tipo AA
Indicación pilas descargadas:	símbolo "  " de pilas descargadas en el visualizador
Duración pilas:	> 500 pruebas para cada función
Auto Power OFF:	luego de 5 minutos sin utilizar (si estuviera activado)

### Varios

Visualizador:	TFT, color, pantalla táctil capacitiva, 320x240mm
Memoria:	999 posiciones de memoria, 3 niveles de marcadores
Conexión en el PC:	puerto óptico/USB
Conexión en remoto:	conexión WiFi

## 10.4. AMBIENTE

### 10.4.1. Condiciones ambientales de uso

Temperatura de referencia:	23° ± 5°C
Temperatura de utilización:	0 ÷ 40°C
Humedad relativa admitida:	<80%HR
Temp. de almacenamiento:	-10 ÷ 60°C
Humedad de almacenamiento:	<80%HR

**Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2006/95/CE (LVD) y de la directiva EMC 2004/108/CE**

## 10.5. ACCESORIOS

Ver packing list adjunto

## 11. ASISTENCIA