

## 1. SPECIFICHE ELETTRICHE

Incertezza indicata come  $\pm$  [% di lettura + (numero cifre \* risoluzione)] a 23 °C  $\pm$  5 °C ; <80%HR

### Tensione (RCD, LOOP, Sequenza delle fasi)

Campo (V)	Risoluzione (V)	Incertezza
15 ÷ 460	1	$\pm(3.0\%$ lettura + 2cifre)

### Frequenza

Campo (Hz)	Risoluzione (Hz)	Incertezza
47.0 ÷ 63.6	0.1	$\pm(0.1\%$ lettura + 1cifra)

### Continuità conduttori di protezione ed equipotenziali

Campo ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Incertezza (*)
0.01 ÷ 99.99	0.01	$\pm(5.0\%$ lettura + 3cifre)

(\*) dopo calibrazione cavi

Corrente di prova: > 200mA DC per  $R \leq 5\Omega$ ; Risoluzione corrente DC :1mA

Tensione a vuoto:  $4V \leq V_0 \leq 12V$

### Resistenza di isolamento (Tensione DC)

Tensione di prova (V)	Campo (M $\Omega$ )	Risoluzione (M $\Omega$ )	Incertezza
50	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\%$ lettura + 2cifre)
	10.0 ÷ 49.9	0.1	$\pm(5.0\%$ lettura + 2cifre)
	50.0 ÷ 99.9		
100	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\%$ lettura + 2cifre)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm(5.0\%$ lettura + 2cifre)
	100.0 ÷ 199.9		
250	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\%$ lettura + 2cifre)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm(5.0\%$ lettura + 2cifre)
	100 ÷ 499		
500	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\%$ lettura + 2cifre)
	10.0 ÷ 199.9	0.1	$\pm(5.0\%$ lettura + 2cifre)
	200 ÷ 499		
	500 ÷ 999		
1000	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\%$ lettura + 2cifre)
	10.0 ÷ 199.9	0.1	$\pm(5.0\%$ lettura + 2cifre)
	200 ÷ 999		
	1000 ÷ 1999		

Tensione a vuoto:

tensione di prova nominale -0% +10%

Corrente di misura nominale

>1mA su 1k $\Omega$  x Vnom (50V, 100V, 250V, 1000V), >2,2mA su 230k $\Omega$  @ 500V

Corrente di cortocircuito:

<6.0mA per ogni tensione di prova

Protezione di sicurezza:

messaggio errore per tensione in ingresso > 10V

### Impedenza Linea/Loop (Fase-Fase, Fase-Neutro, Fase-PE)

Campo ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Incertezza (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5.0\%$ lettura + 3cifre)
10.0 ÷ 199.9	0.1	

(\*) 0.1 m $\Omega$  nel campo 0.1 ÷ 199.9 m $\Omega$  (con accessorio opzionale IMP57)

Massima corrente di prova: 5.81A (a 265V); 10.10A (a 457V)

Tensione di prova F-N/F-F: 100÷265V (Fase-Neutro) / 100÷460V (Fase-Fase); 50/60Hz  $\pm$  5%

Tipi di protezione: MCB (B, C, D, K), Fusibili (gG, aM)





Materiali guaine isolanti: PVC, Gomma Butilica, EPR, XLPE

### Corrente di primo guasto (sistemi IT)

Campo (mA)	Risoluzione (mA)	Incertezza
0.1 ÷ 0.9	0.1	$\pm(5.0\%$ lettura + 1cifra)
1 ÷ 999	1	$\pm(5.0\%$ lettura + 3cifre)

Tensione di contatto limite impostabile (ULIM) 25V, 50V

## Test su RCD di tipo scatolato

Tipo di Differenziale (RCD): AC () , A () , B () – Generali (G), Selettivi (S) e Ritardati ()  
 Correnti di intervento (I<sub>ΔN</sub>): 6mA, 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 650mA, 1000mA  
 Campo tensione F-PE, F-N: 100V ÷265V RCD tipo AC ed A, 190V ÷265V RCD tipo B  
 Frequenza: 50/60Hz ± 5%

## Corrente di intervento RCD di tipo scatolato (solo RCD tipo Generale)

Tipo RCD	I <sub>ΔN</sub>	Campo I <sub>ΔN</sub> (mA)	Risoluzione (mA)	Incertezza I <sub>ΔN</sub>
AC, A, B	6mA, 10mA	(0.2 ÷ 1.1) I <sub>ΔN</sub>	≤ 0.1 I <sub>ΔN</sub>	- 0%, +10% I <sub>ΔN</sub>
AC, A, B	30mA ≤ I <sub>ΔN</sub> ≤ 300mA			- 0%, +5% I <sub>ΔN</sub>
AC, A	500mA ≤ I <sub>ΔN</sub> ≤ 650mA			

## Durata misura tempo di Intervento RCD di tipo scatolato – Sistemi TT/TN











	x 1/2			x 1			x 2			x 5			AUTO						AUTO+ 							
	\	G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		
6mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
	A	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
	B	999	999	999	999	999	999										310									
10mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
	A	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
	B	999	999	999	999	999	999										310									
30mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
	A	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
	B	999	999	999	999	999	999										310									
100mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310									
	A	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310									
	B	999	999	999	999	999	999										310									
300mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310									
	A	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310									
	B	999	999	999	999	999	999										310									
500mA 650mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310									
	A	999	999	999	999	999	999	160	210								310									
	B																310									
1000mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210																	
	A	999	999	999	999	999	999																			
	B																									

Tabella di durata della misura del tempo di intervento [ms] - Risoluzione:1ms, Precisione:±(2.0%lettura + 2cifre)

## Durata misura tempo di Intervento di tipo scatolato – Sistemi IT











	x 1/2			x 1			x 2			x 5			AUTO						AUTO+ 							
	\	G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		G	S		
6mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310				✓					
10mA	A																									
30mA	B																									
100mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210		50	150		✓	✓		310									
300mA	A																									
500mA	B																									
650mA																										
1000mA	AC	999	999	999	999	999	999	160	210																	
	A																									
	B																									

Tabella di durata della misura del tempo di intervento [ms] - Risoluzione:1ms, Precisione:±(2.0%lettura + 2cifre)

## Test su RCD con toroide separato (con accessorio opzionale RCDX10)

Tipo di Differenziale (RCD): AC (⌚), A (⌚), B (⌚) – Generali (G), Selettivi (S) e Ritardati (⌚)  
 Campo tensione F-PE, F-N: 100V ÷ 265V RCD tipo AC ed A, 190V ÷ 265V RCD tipo B  
 Correnti di intervento (I<sub>ΔN</sub>): 0.3A ÷ 10A  
 Frequenza: 50/60Hz ± 5%

## Corrente di intervento RCD con toroide separato (solo RCD tipo Generale)

Tipo RCD	I <sub>ΔN</sub>	Campo I <sub>ΔN</sub> (mA)	Risoluzione (mA)	Incertezza I <sub>ΔN</sub>
AC, A, B	300mA ≤ I <sub>ΔN</sub> ≤ 1A	(0.3 ÷ 1.1) I <sub>ΔN</sub>	≤ 0.1 I <sub>ΔN</sub>	- 0%, +5% I <sub>ΔN</sub>
AC, A	1.1A ≤ I <sub>ΔN</sub> ≤ 10A			

## Durata misura tempo di Intervento RCD di tipo scatolato – Sistemi 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											310	
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											310	
6.6A ÷ 10.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250										
	A	999	999	999	999	999	999												
	B																		

Tabella di durata della misura del tempo di intervento [ms] - Risoluzione:1ms, Precisione:±(2.0%lettura + 2cifre)

## Durata misura tempo di intervento RCD con toroide separato – Sistemi 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		
	B																		
3.1A ÷ 6.5A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	✓	✓				310		
	B																		
6.6A ÷ 10.0A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250										
	B																		

Tabella di durata della misura del tempo di intervento [ms] - Risoluzione:1ms, Precisione:±(2.0%lettura + 2cifre)

## NoTripTest – Resistenza globale di terra senza intervento RCD

Campo tensione F-PE, F-N: 100÷265V, Frequenza: 50/60Hz ± 5%

### NoTripTest – Sistemi con Neutro

Campo (Ω)	Risoluzione (Ω)	Incertezza (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5% lettura + N/10)
10.0 ÷ 199.9	0.1	±(5% lettura + N)
200 ÷ 1999	1	±(5% lettura + 3N)

(\*) Se I<sub>ΔN</sub> < 30mA, corrente di prova = I<sub>ΔN</sub>/2 e N[Ω]=30/I<sub>ΔN</sub>; Se I<sub>ΔN</sub> ≥ 30mA, corrente di prova < 15mA e N=1Ω

### NoTripTest – Sistemi senza Neutro

Campo (Ω)	Risoluzione (Ω)	Incertezza (*)
1 ÷ 1999	1	-0%, +(5.0% lettura +N)

(\*) Se I<sub>ΔN</sub> < 30mA, corrente di prova = I<sub>ΔN</sub>/2 e N[Ω]=(10x30)/I<sub>ΔN</sub>; Se I<sub>ΔN</sub> ≥ 30mA, corrente di prova I<sub>ΔN</sub>/2 e N[Ω]=(3x30)/I<sub>ΔN</sub>

**Tensione di contatto (prove RCD e NoTripTest)**

Campo (V)	Risoluzione (V)	Incertezza
0 ÷ Utlim	0.1	-0%, +(5.0% lettura + 3V)

**Tensione di contatto (prova EARTH – Sistemi TT)**

Campo (V)	Risoluzione (V)	Incertezza
0 ÷ 99.9	0.1	-0%, +(5.0% lettura + 3V)

**Tensione di contatto (prova EARTH – Sistemi TN)**

Campo (V)	Risoluzione (V)	Incertezza
0 ÷ 99.9	0.1	-0%, +(5.0% lettura + 3V)
100 ÷ 999	1	

**Resistenza di terra con metodo voltamperometrico**

Campo ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Incertezza (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5.0\% \text{ lettura} + 3\text{cifre})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00 ÷ 49.99k	0.01k	

Corrente di prova: &lt;10mA, 77.5Hz ; Tensione a vuoto: &lt;20Vrms

(\*) Aggiungere 5% all'incertezza se la resistenza delle sonde di misura ( $R_s$  o  $R_h$ ) > 100 x  $R_{misura}$ **Resistività del terreno con metodo a 4 fili**

Campo ( $\Omega m$ )	Risoluzione ( $\Omega m$ )	Incertezza (*)
0.06 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5.0\% \text{ lettura} + 3\text{cifre})$
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 distanza tra le sonde  $d=10m$  ; Campo distanza:  $1 \div 10m$  ;

Corrente di prova: &lt;10mA, 77.5Hz ; Tensione a vuoto: &lt;20Vrms

**Senso ciclico delle fasi a 1 terminale**

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

La misura avviene solo per contatto diretto con parti metalliche in tensione (**non su guaina isolante**)**Caduta di tensione sulle linee ( $\Delta V\%$ )**

Campo (%)	Risoluzione (%)	Incertezza
0 ÷ 100	0.1	$\pm(10.0\% \text{ lettura} + 4\text{cifre})$

**Corrente di dispersione (con pinza opzionale HT96U)**

Campo (mA)	Risoluzione (mA)	Incertezza
2 ÷ 999	1	$\pm(5.0\% \text{ lettura} + 2\text{cifre})$

**Parametri ambientali (funzione AUX)**

Parametro	Campo	Risoluzione	Incertezza
$^{\circ}C$ (Aria)	-20.0 $^{\circ}C$ ÷ 60.0 $^{\circ}C$	0.1 $^{\circ}C$	$\pm(2.0\% \text{ lettura} + 2\text{cifre})$
$^{\circ}F$ (Aria)	-4.0 $^{\circ}F$ ÷ 140.0 $^{\circ}F$	0.1 $^{\circ}F$	
Umidità relativa [%HR]	0.0% ÷ 100.0%HR	0.1%HR	
Tensione DC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Illuminamento [Lux]	0.001Lux ÷ 20.00 Lux (*)	0.001 ÷ 0.02 Lux	
	0.1 Lux ÷ 2000 Lux (*)	0.1 ÷ 2 Lux	
	1 Lux ÷ 20 kLux (*)	1 ÷ 20 Lux	

(\*) Incertezza sonda luxmetrica in accordo con Classe AA

## Misura parametri di rete e armoniche (PQA)

### Tensione AC TRMS

Campo [V]	Risoluzione [V]	Incertezza
15.0 ÷ 459.9	0.1V	±(1.0%lettura + 1cifra)

Fattore di cresta ammesso ≤ 1,5 ; Frequenza: 42.5 ÷ 69.0 Hz

### Frequenza

Campo [Hz]	Risoluzione [Hz]	Incertezza
42.5 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%lettura + 2cifre)

Tensioni ammesse: 15.0 ÷ 459.9V ; Correnti ammesse: 5%FS pinza ÷ FS pinza

### Corrente AC TRMS

FS pinza	Campo [A]	Risoluzione [A]	Incertezza
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	1Ph: ±(1.0%lettura + 3 cifre) 3Ph: ±(2.0%lettura + 5 cifre)
10A ≤ FS ≤ 200	5% FS ÷ 199.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Campo: 5 ÷ 999.9 mV, i valori sotto 5mV vengono azzerati

Fattore di cresta ammesso ≤ 3; Frequenza: 42.5 ÷ 69.0 Hz

### Potenza Attiva (@ 230V in sistemi 1Ph, 400V in sistemi 3Ph, cosφ=1, f=50.0Hz)

FS pinza	Campo [kW]	Risoluzione [kW]	Incertezza
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	1Ph: ±(2.0%lettura + 5 cifre) 3Ph: ±(2.5%lettura + 8 cifre)
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

### Potenza Reattiva (@ 230V in sistemi 1Ph, 400V in sistemi 3Ph, cosφ=0, f=50.0Hz)

FS pinza	Campo [kVAr]	Risoluzione [kVAr]	Incertezza
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	1Ph: ±(2.0%lettura + 7 cifre) 3Ph: ±(3.0%lettura + 8 cifre)
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

### Fattore di potenza (@ 230V in sistemi 1Ph, 400V in sistemi 3Ph, f=50.0Hz)

Campo	Risoluzione	Incertezza
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(4.0%lettura + 10cifre) se I ≤ 10%FS ±(2.0%lettura + 3cifre) se I > 10%FS

### cosφ (@ 230V in sistemi 1Ph, 400V in sistemi 3Ph, f=50.0Hz)

Campo	Risoluzione	Incertezza
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(4.0%lettura + 10cifre) se I ≤ 10%FS ±(1.0%lettura + 7cifre) se I > 10%FS

### Armoniche di tensione (@ 230V in sistemi 1Ph, 400V in sistemi 3Ph, f=50.0Hz)

Campo [%]	Risoluzione [%]	Ordine	Incertezza
0.1 ÷ 100.0	0.1	01 ÷ 25	±(5.0%lettura + 5cifre)

Frequenza della fondamentale: 42.5 ÷ 69.0 Hz, precisione DC non dichiarata

### Armoniche di corrente (f=50Hz)

Campo [%]	Risoluzione [%]	Ordine	Incertezza
0.1 ÷ 100.0	0.1	01 ÷ 9	±(5.0%lettura + 5cifre)
		10 ÷ 17	±(10.0%lettura + 5cifre)
		18 ÷ 25	±(15.0%lettura + 10cifre)



## 2. SPECIFICHE GENERALI

### DISPLAY, MEMORIA, INTERFACCIA PC

Caratteristiche:	Touch screen, colore LCD, 320x240mm
Memoria:	999 locazioni, 3 livelli marcatori
Interfaccia PC:	Ottica/USB e WiFi integrata

### ALIMENTAZIONE:

Batterie:	6x1.2V ricaricabili tipo AA NiMH o 6x1.5V tipo AA alcaline
Durata batterie:	>500 test per ogni funzione di verifica
Auto Power OFF:	dopo 5 minuti di non utilizzo (disabilitabile)

### CARATTERISTICHE MECCANICHE:

Dimensioni (L x La x H):	225 x 165 x 75mm
Peso (batterie incluse):	1.2kg

### CONDIZIONI AMBIENTALI:

Temperatura di riferimento:	23°C ± 5°C
Temperatura di lavoro:	0°C ÷ 40°C
Umidità di lavoro:	<80%RH
Temperatura di conservazione:	-10°C ÷ 60°C
Umidità di conservazione:	<80%RH

### NORMATIVE DI RIFERIMENTO MISURE:

Continuità con 200mA:	IEC/EN61557-4
Resistenza di isolamento:	IEC/EN61557-2
Resistenza di terra:	IEC/EN61557-5
Impedenza di anello di guasto:	IEC/EN61557-3
Test RCD:	IEC/EN61557-6
Sequenza delle fasi:	IEC/EN61557-7
Multifunzione:	IEC/EN61557-10
Corrente di cortocircuito presunta:	EN60909-0
Resistenza di terra sistemi TN:	EN61936-1 + EN50522

### NORMATIVE DI RIFERIMENTO GENERALI:

Sicurezza:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-031, IEC/EN61010-2-032 IEC/EN61557-1
Documentazione tecnica:	IEC/EN61187
Isolamento:	doppio isolamento
Grado di inquinamento:	2
Protezione meccanica :	IP40
Categoria di misura:	CAT IV 300V (verso terra), max 415V tra gli ingressi
Max altezza di utilizzo:	2000m

**Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2014/35/EU (LVD) e della direttiva EMC 2014/30/EU**

**Questo strumento è conforme ai requisiti della direttiva europea 2011/65/EU (RoHS) e della direttiva europea 2012/19/EU (WEEE)**

**optec**  
energia è misurabile

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Telefono: +41 44 933 07 70 | Fax: +41 44 933 07 77  
email: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch