

PROFITEST PRIME, PRIME AC, PRIME DC

**Strumenti di verifica DIN VDE 0100-600, DIN VDE 0105-100,
VDE 0113-1, VDE 0660-600-1, VDE 0126-23-1 e VDE 0122-1**

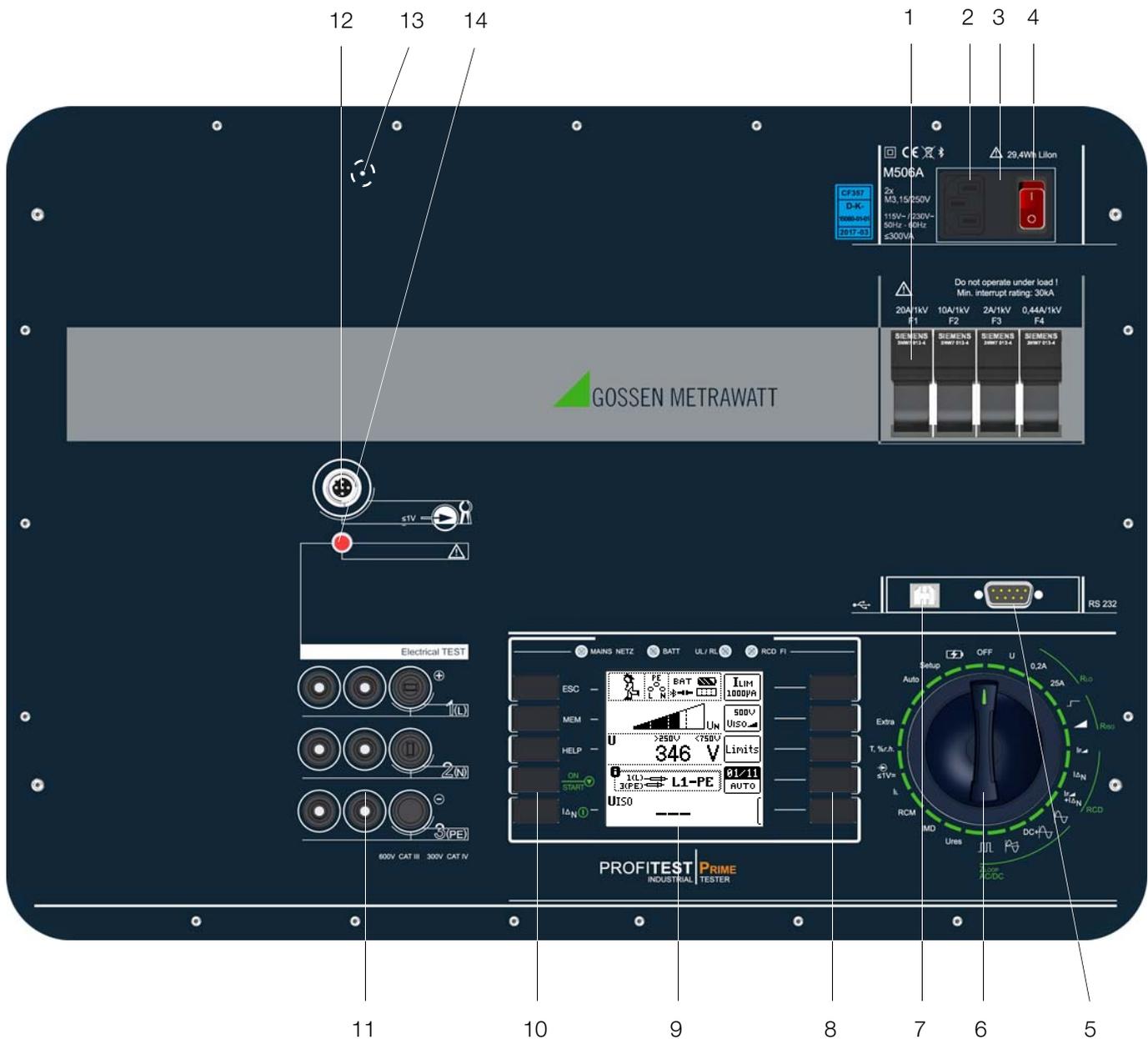
3-349-933-10
3/4.18



**L'utilizzo dello strumento
è riservato alle persone esperte
in elettrotecnica !**



Collegamenti, comandi e display PROFITEST PRIME

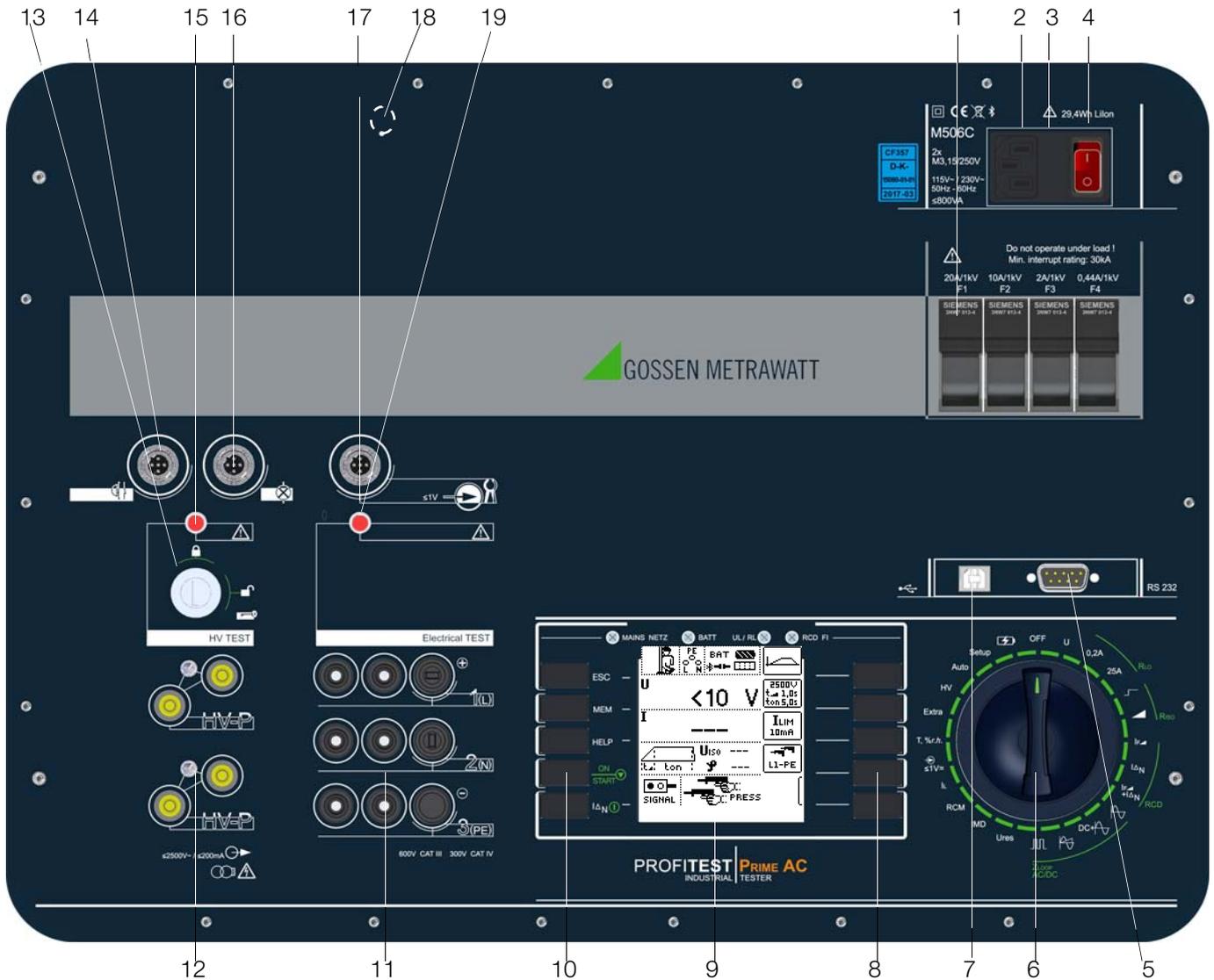


Legenda

- 1 Fusibili del circuito di misura
- 2 Presa per connettore IEC 60320 con spina di alimentazione specifica del paese
- 3 Fusibili di rete
- 4 Interruttore ON/OFF illuminato
- 5 Porta RS232 per:
 - sonda di temperatura/umidità (Z506G) (manopola in posizione T%rH),
 - lettore di codici a barre
- 6 Manopola per la selezione delle funzioni (posizioni: OFF, funzioni di misura, ricarica e setup)
- 7 USB slave per collegare un PC (aggiornamento del firmware, documentazione, importazione delle sequenze di verifica create sul PC)
- 8 Softkey (tasti con funzione variabile a seconda del menu, per la selezione di parametri o di valori limite e il salvataggio)
- 9 Display
- 10 Tasti a funzione fissa (ESC, MEM, HELP, ON/START e I_{ΔN})
- 11 Boccole sonda codificate, ognuna a 2 poli con collegamento a 4 fili (sonde per 1(L), 2(N) e 3(PE) o L1, L2 e L3); la presa jack 1(L) consente di collegare un comando a distanza

- (opzione I-SK4 (Z506T) con cavo da 4 m o I-SK12 (Z506U) con cavo da 12 m) con le funzioni **START-STOP/I_{ΔN}/SALVA-INVIA** e illuminazione del punto di misura)
- 12 Boccola di funzione per pinza amperometrica per la misura di correnti (disperse) (PROFICLIP, Z3512A*, WZ12C*, METRAFLEX P300*) (manopola in posizione $\rightarrow \leq 1V \Rightarrow$)
A questa boccola possono essere collegate soltanto le pinze amperometriche disponibili come accessori!
 * Con adattatore Z506J da banana a connettore di funzione
 - 13 Tasto Reset: per l'uso vedi cap. 27.2 a pag. 110.
 - 14 LED "Electrical TEST" con luce rossa: sono attive le funzioni di misura base, applicazione delle sonde 1(L), 2(N) e 3(PE) alle boccole corrispondenti; si accende brevemente all'avvio del sistema (test di funzione).
Attenzione: se il LED rosso "Electrical TEST" non si accende durante il test di funzione, si raccomanda di non eseguire più alcuna misura e di contattare il nostro servizio di assistenza, vedi capitolo 30.
 Il LED non si accende quando è collegata la sonda di temperatura/umidità (Z506G).
 - 15 Interfaccia Bluetooth® (senza localizzazione)

Collegamenti, comandi e display PROFITEST PRIME AC



Legenda

- 1 Fusibili del circuito di misura
- 2 Presa per connettore IEC 60320 con spina di alimentazione specifica del paese
- 3 Fusibili di rete
- 4 Interruttore ON/OFF illuminato
- 5 Porta RS232 per:
 - sonda di temperatura/umidità (Z506G) (manopola in posizione **T%rH**),
 - lettore di codici a barre
- 6 Manopola per la selezione delle funzioni (posizioni: OFF, funzioni di misura, ricarica e setup)
- 7 USB slave per collegare un PC (aggiornamento del firmware, documentazione, importazione delle sequenze di verifica create sul PC)
- 8 Softkey (tasti con funzione variabile a seconda del menu, per la selezione di parametri o di valori limite e il salvataggio)
- 9 Display
- 10 Tasti a funzione fissa (ESC, MEM, HELP, **ON/START** e $I_{\Delta N}$)
- 11 Boccole sonda codificate, ognuna a 2 poli con collegamento a 4 fili (sonde per 1(L), 2(N) e 3(PE) o L1, L2 e L3, non possono essere scambiate); la presa jack 1(L) consente di collegare un comando a distanza (opzione I-SK4 (Z506T) con cavo da 4 m o I-SK12 (Z506U) con cavo da 12 m) con le funzioni **START-STOP**/ $I_{\Delta N}$ **SALVA-INVIA** e illuminazione del punto di misura)
- 12 Boccole sonda codificate per HV (sonda 1 e 2), ognuna a 2 poli con collegamento a 4 fili, per pistole HV (le sonde per HV AC e HV DC sono codificate per impedire il collegamento sbagliato)
- 13 Interruttore a chiave per abilitare la tensione di prova HV
- 14 Boccola per il pulsante arresto di emergenza STOP PROFITEST PRIME AC (Z506D)
- 15 LED "HV TEST" con luce rossa: è selezionata la prova HV AC, applicazione delle pistole HV alle boccole HV-P; lampeggia durante la misurazione; si accende brevemente all'avvio del sistema (test di funzione).

Attenzione: se il LED rosso "HV TEST" non si accende durante il test di funzione, si raccomanda di non eseguire più alcuna misura e di contattare il nostro servizio di assistenza, vedi capitolo 30.
- 16 Boccola per lampade di segnalazione SIGNAL PROFITEST PRIME AC (Z506B)
- 17 Boccola di funzione per pinza amperometrica per la misura di correnti (disperse) (PROFICLIP, Z3512A*, WZ12C*, METRAFLEX P300*) (manopola in posizione $\rightarrow \leq 1V \rightarrow$)

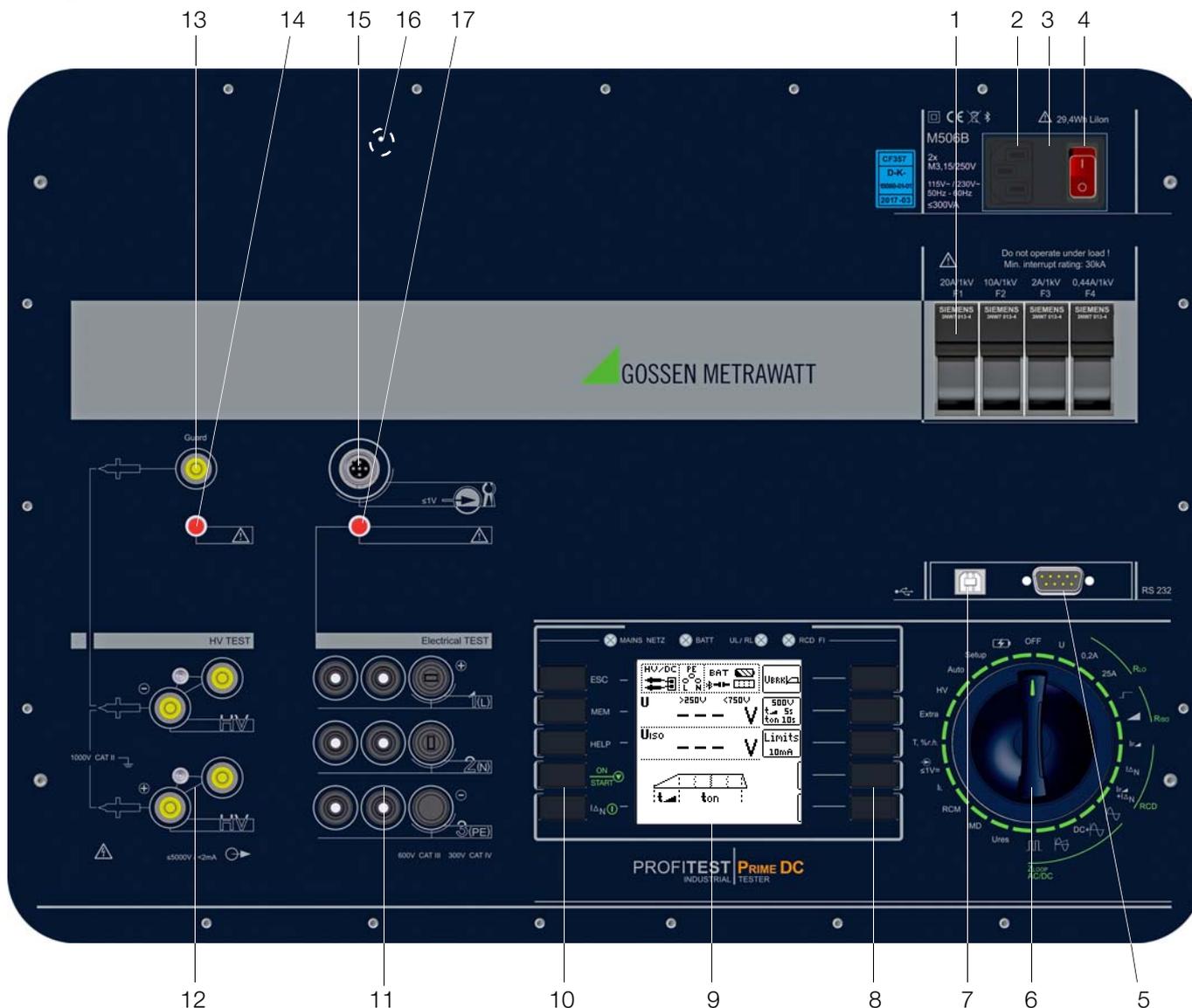
A questa boccola possono essere collegate soltanto le pinze amperometriche disponibili come accessori!

* Con adattatore Z506J da banana a connettore di funzione
- 18 Tasto Reset: per l'uso vedi cap. 27.2 a pag. 110.
- 19 LED "Electrical TEST" con luce rossa: sono attive le funzioni di misura base, applicazione delle sonde 1(L), 2(N) e 3(PE) alle boccole corrispondenti; si accende brevemente all'avvio del sistema (test di funzione).

Attenzione: se il LED rosso "Electrical TEST" non si accende durante il test di funzione, si raccomanda di non eseguire più alcuna misura e di contattare il nostro servizio di assistenza, vedi capitolo 30.

Il LED non si accende quando è collegata la sonda di temperatura/umidità (Z506G).
- 20 Interfaccia Bluetooth® (senza localizzazione)

Collegamenti, comandi e display PROFITEST PRIME DC



Legenda

- 1 Fusibili del circuito di misura
- 2 Presa per connettore IEC 60320 con spina di alimentazione specifica del paese
- 3 Fusibili di rete
- 4 Interruttore ON/OFF (di rete) illuminato
- 5 Porta RS232 per:
 - sonda di temperatura/umidità (Z506G) (manopola in posizione T%rh),
 - lettore di codici a barre
- 6 Manopola per la selezione delle funzioni (posizioni: OFF, funzioni di misura, ricarica e setup)
- 7 USB slave per collegare un PC (aggiornamento del firmware, documentazione, importazione delle sequenze di verifica create sul PC, controllo remoto)
- 8 Softkey (tasti con funzione variabile a seconda del menu, per la selezione di parametri o di valori limite e il salvataggio)
- 9 Display
- 10 Tasti a funzione fissa (ESC, MEM, HELP, ON/START e I_{ΔN})
- 11 Boccole sonde codificate, ognuna a 2 poli con collegamento a 4 fili (sonde per 1(L), 2(N) e 3(PE) o L1, L2 e L3, non possono essere scambiate); la presa jack 1(L) consente di collegare un comando a distanza (opzione I-SK4 (Z506T) con cavo da 4 m o I-SK12 (Z506U) con cavo da 12 m) con le funzioni **START-STOP/I_{ΔN}/SALVA-INVIA** e illuminazione del punto di misura)
- 12 Boccole sonda codificate per HV DC (sonda 1 e 2), ognuna a 2 poli con collegamento a 4 fili (le sonde per HV AC e HV DC sono codificate per impedire il collegamento sbagliato)
- 13 Boccola per cavo di guardia
- 14 LED "HV TEST" con luce rossa: è attiva la prova HV DC; si accende brevemente all'avvio del sistema (test di funzione). **Attenzione:** se il LED rosso "HV TEST" non si accende durante il test di funzione, si raccomanda di non eseguire più alcuna misura e di contattare il nostro servizio di assistenza, vedi capitolo 30.
- 15 Boccola di funzione per pinza amperometrica per la misura di correnti (disperse) (PROFICLIP, Z3512A*, WZ12C*, METRAFLEX P300*) (manopola in posizione $\rightarrow \leq 1V \rightleftharpoons$)
A questa boccola possono essere collegate soltanto le pinze amperometriche disponibili come accessori!
 * Con adattatore Z506J da banana a connettore di funzione
- 16 Tasto Reset: per l'uso vedi cap. 27.2 a pag. 110.
- 17 LED "Electrical TEST" con luce rossa: sono attive le funzioni di misura base, applicazione delle sonde 1(L), 2(N) e 3(PE) alle boccole corrispondenti; si accende brevemente all'avvio del sistema (test di funzione). **Attenzione:** se il LED rosso "Electrical TEST" non si accende durante il test di funzione, si raccomanda di non eseguire più alcuna misura e di contattare il nostro servizio di assistenza, vedi capitolo 30. Il LED non si accende quando è collegata la sonda di temperatura/umidità (Z506G).
- 18 Interfaccia *Bluetooth*[®] (senza localizzazione)

Comandi e display

LED e simboli di collegamento → cap. 25

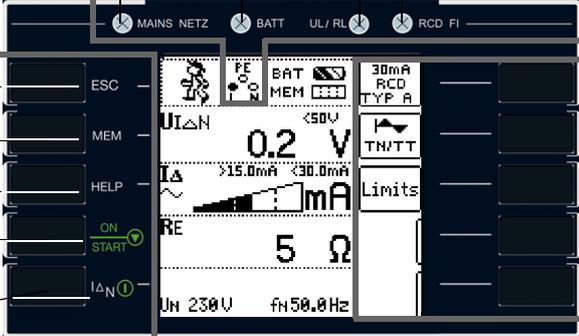
- MAINS NETZ**
 - segnala il collegamento alla rete
 - segnala la presenza di tensione esterna nelle funzioni RLO e RISO
- Stato di carica della batteria
- Tensione di contatto, superamento del limite
- Si accende con l'intervento dell'RCD

Tasti a funzione fissa 10

ESC:	Uscita dal sottomenu
MEM:	Tasto per funzioni di memorizzazione
HELP:	Accesso alla guida contestuale
ON/START:	Accensione Start/stop misurazione
I_{ΔN}:	Prova di intervento Avanzamento (misura semiautomatica) Start misure offset

8 Softkey

- Selezione parametri
- Impostazione valori limite
- Funzioni di inserimento
- Funzioni di memorizzazione



LED, vedi capitolo 25

LED MAINS NETZ

Il **LED MAINS NETZ** segnala lo stato attuale per quanto riguarda la tensione applicata alle sonde di misura. A seconda delle modalità di collegamento e della funzione selezionata il LED diventa verde, rosso o arancione oppure lampeggia verde o rosso (cfr. capitolo 25 "Segnalazioni LED e simboli sull'LCD" a pagina 92). Il LED si accende anche se, nella misura di **RLO** o **RISO**, è applicata la tensione di rete.

LED BATT

Il **LED BATT** indica lo stato di carica della batteria incorporata.

Luce gialla: funzionamento a batteria, in fase di scarica

Lampeggio verde:

- lento durante la ricarica
- veloce durante la ricarica rapida

Luce rossa: guasto alla batteria

LED UL/RL

Il **LED UL/ RL** segnala la violazione di un valore limite. Questo LED diventa rosso se nella verifica degli RCD la tensione di contatto risulta $> 25 \text{ V}$ o $> 50 \text{ V}$ nonché dopo lo spegnimento di sicurezza. Il LED si accende anche in caso di violazione dei valori limite di RLO o RISO.

LED RCD FI

Il **LED RCD FI** diventa rosso in caso di errori di intervento del dispositivo di protezione differenziale in esame. Questo LED diventa rosso se l'RCD, nella prova di intervento con corrente di guasto nominale, non interviene entro 400 ms (1000 ms nel caso degli RCD selettivi del tipo S). Si accende anche se l'RCD, nella misura con corrente di guasto crescente, non interviene prima del raggiungimento della corrente di guasto nominale.

Tasti

Tasto ESC

Uscita dal sottomenu



Tasto MEM

Accesso alla struttura di memoria
L'azionamento del tasto MEM interrompe la misurazione.



Tasto HELP

Dopo aver selezionato una funzione base con la manopola è possibile richiamare sul display le seguenti informazioni:

schema di collegamento, campo di misura, campo di utilizzo nominale e incertezza di misura nonché valore nominale



Tasto ON/Start ▼

Premendo questo tasto sul terminale operatore si avvia la funzione di misura selezionata nel menu.

Eccezione: misura di tensione U o Ures.

Il tasto ha la stessa funzione del tasto ▼ sulla sonda di misura intelligente Z506T* o Z506U*.



Tasto I_{ΔN} / I

Con questo tasto sul terminale operatore si avviano le seguenti operazioni:

- verifica RCD (I_{ΔN}): dopo la misura della tensione di contatto si avvia la prova di intervento;
- nella funzione **RLO** si avvia la misura di **ROFFSET**;
- cambio di polarità semiautomatico (vedi cap. 8.6).

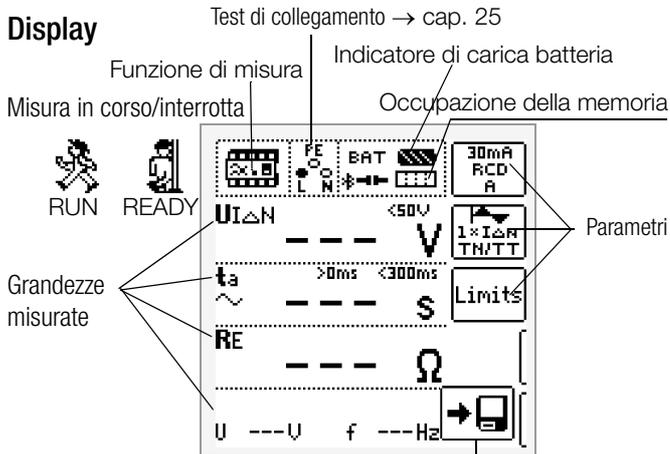
Il tasto ha la stessa funzione del tasto II sulla sonda di misura intelligente Z506T* o Z506U*.



* Accessorio opzionale, non in dotazione

Legenda

Display



Simbolo per **Bluetooth®** attivo: Salva valore

Indicatore di carica batteria

BATT Batteria piena **BATT** Batteria debole

BATT Batteria OK **BATT** Batteria (quasi) scarica $U < 9,6 V$

Indicatore occupazione memoria

MEM Memoria piena > trasferire i dati al PC

MEM Memoria occupata al 50%

Test di collegamento – Controllo collegamento alla rete (→ cap. 25)



Le presenti istruzioni per l'uso descrivono uno strumento con versione software (SW1) 01.04.01.

Riepilogo delle impostazioni e delle funzioni di misura

Posizione manopola	Pittogramma	Impostazioni dello strumento Funzioni di misura
IMPOSTAZIONI DELLO STRUMENTO		
OFF		Lo strumento è spento, la funzione di ricarica non è attiva. In tutte le altre posizioni della manopola viene ricaricata la batteria incorporata.
RICARICA RAPIDA		È attiva la ricarica rapida della batteria, con visualizzazione dell'apposito simbolo. Premessa: cavo di ricarica collegato e interruttore di rete su ON.
SETUP		Test: LED
		Test: LCD, segnale acustico, stato di carica/tensione di batteria
		Bluetooth®, modalità database, luminosità/contrasto, data/ora, lingua, profili, tempi di spegnimento, impostazioni di fabbrica
		Firmware, data di taratura, data di messa a punto
		Creare, selezionare, cancellare un operatore
pagina 20		

Posizione manopola	Pittogramma	Impostazioni dello strumento Funzioni di misura
FUNZIONI DI MISURA		
Misure con tensione di rete		
U		Misura di tensione – 2 poli
		UL-PE Misura di tensione a 2 poli
		Misura di tensione – sistemi trifase
		UL3-L1 Tensione tra L3 e L1
		UL1-L2 Tensione tra L1 e L2
		UL2-L3 Tensione tra L2 e L3
		f Frequenza
		Sequenza di fase
pagina 29		
Grandezze visualizzate durante tutte le misure sotto specificate		U / U _N Tensione di rete / tensione nominale di rete
		f / f _N Frequenza di rete / frequenza nominale di rete
RCD IF		UIΔN Tensione di contatto
pagina 44		IΔ Corrente di guasto
		RE Resistenza dell'anello di terra
RCD IΔN		UIΔN Tensione di contatto
pagina 46		ta ~ Tempo di intervento
		RE Resistenza dell'anello di terra
RCD IF + IΔN		UIΔN Tensione di contatto
pagina 48		ta ~ Tempo di intervento
		IΔ Corrente di guasto
		RE Resistenza dell'anello di terra
ZLOOP		Z Impedenza di anello/impedenza di linea ZL-PE/ZL-N
pagina 58		IK Corrente di cortocircuito
ZLOOP DC+		Z Impedenza di anello ZL-PE con soppressione dell'intervento dell'RCD tipo A
pagina 59		IK Corrente di cortocircuito
ZLOOP		Z Impedenza di anello/impedenza di linea ZL-PE/ZL-N con soppressione dell'intervento dell'RCD tipo B
pagina 60		IK Corrente di cortocircuito
ZLOOP		Z Impedenza di anello con IΔN/2 per evitare l'intervento dell'RCD
pagina 61		IK Corrente di cortocircuito
Misure su parti non in tensione		
RLO 0,2A		RLO 0,2A Verifica della continuità con 200 mA e inversione automatica della polarità
RLO 25A		RLO 25A Verifica della continuità con 25 A (HIGH) *
pagina 31		ROFFSET Resistenza offset per prolunghere
		* Possibile solo con collegamento alla rete
RISO		RISO Resistenza di isolamento (corrente di prova costante)
pagina 37		RISO Resistenza di isolamento (corrente di prova con rampa)
Riso Rampa		U Tensione ai puntali di prova
pagina 39		UISO Tensione di prova
		Rampa: tensione di intervento/rottura
Ures		Ures Sottotensione/tensione residua dopo il tempo di scarica tu
pagina 62		U Tensione attuale (tensione di alimentazione)
		tu Tempo di scarica: il valore deve scendere a $U \leq U_{lim}$
IMD		RL-PE Impostare la resistenza di isolamento
pagina 63		tA Tempo di intervento viene calcolato
RCM		UIΔN RCM (Residual Current Monitoring)
pagina 66		
IL		IL Correnti di guasto/dispersione/fuga
pagina 69		f Frequenza
$\leq 1V$		IL/AMP Correnti di guasto/dispersione/fuga
pagina 70		
T%rh		θ Temperatura
pagina 72		r. H. Umidità
EXTRA		ΔU Misura della caduta di tensione
pagina 73		e-mobility Veicoli elettrici collegati alle colonnine di ricarica (IEC 61851)
		PRCD Verifica di PRCD tipo S e K
HV		HV AC Verifica della rigidità dielettrica in AC (solo con PROFITEST PRIME AC)
pagina 79		
HV		HV DC Misura dell'isolamento in DC (solo con PROFITEST PRIME DC)
pagina 84		
AUTO		Sequenze di verifica / Cicli di verifica automatici
pagina 85		

1	Dotazione	9	10	RLO – Misura di basse resistenze	31
2	Applicazione	10	10.1	RLO 0,2A – Misura di basse resistenze con corrente di prova 0,2 A	31
2.1	Uso dei cavetti e dei puntali di prova	10	10.1.1	Generalità	31
2.2	Uso della tasca interna	10	10.1.2	Funzione Guida	31
2.3	Riepilogo delle funzionalità dei modelli	11	10.1.3	Parametri	31
3	Caratteristiche di sicurezza e precauzioni	12	10.1.4	Misura ROFFSET	32
3.1	Precauzioni e avvertenze particolari per le prove di tensione con gli strumenti PROFITEST PRIME DC e PROFITEST PRIME AC	13	10.1.5	Misura RLO 0,2 A	33
3.2	Precauzioni e avvertenze particolari per il PROFITEST PRIME AC	13	10.1.6	Valutazione dei valori misurati	33
3.3	Spiegazione dei simboli	14	10.1.7	Misura RLO 0,2A su PRCD	34
4	Messa in servizio	15	10.2	RLO 25A – Misura di basse resistenze con corrente di prova 25 A	35
4.1	Alimentazione	15	10.2.1	Principio di misura	35
4.1.1	Accendere/spengere lo strumento – Stand-by	15	10.2.2	Funzione Guida	35
4.1.2	Ricarica della batteria	15	10.2.3	Parametri	35
5	Istruzioni di collegamento	16	10.2.4	Misura ROFFSET	35
5.1	Collegare lo strumento alla rete di alimentazione (alimentazione ausiliaria)	16	10.2.5	Misura RLO 25A	36
5.1.1	Impianti con presa Schuko	16	10.2.6	Valutazione dei valori misurati	36
5.1.2	Impianti con collegamento trifase	16	11	RISO – Misura della resistenza di isolamento	37
5.2	Collegare sonde e dispositivi di segnalazione allo strumento ..	17	11.1	Misura dell'isolamento con tensione di prova costante	37
5.2.1	Generalità	17	11.1.1	Generalità	37
5.2.2	Sonde di misura standard	17	11.1.2	Funzione Guida	37
5.2.3	Sonde di misura HV per il PROFITEST PRIME DC	17	11.1.3	Parametri	37
5.2.4	Pistole HV per il PROFITEST PRIME AC	17	11.1.4	Misura Riso	38
5.2.5	Interruttore a chiave del PROFITEST PRIME AC	17	11.2	Riso Rampa – Misura dell'isolamento con tensione di prova crescente	39
5.2.6	Lampade di segnalazione esterne per il PROFITEST PRIME AC	17	11.2.1	Generalità	39
5.2.7	Pulsante arresto di emergenza per il PROFITEST PRIME AC	17	11.2.2	Funzione Guida	39
5.2.8	Cavo di guardia per il PROFITEST PRIME DC	17	11.2.3	Parametri	39
5.2.9	Pinza amperometrica	17	11.2.4	Misura RISO Rampa	40
6	Segnalazione degli stati operativi del PROFITEST PRIME AC	18	11.2.5	Avvertenze per la misura con funzione rampa	41
7	Impostazioni dello strumento – Setup	20	11.3	Valutazione dei valori misurati	41
8	Informazioni generali	25	12	RCD – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale	42
8.1	Impostazioni, monitoraggio e spegnimento automatici	25	12.1	Generalità	42
8.2	Visualizzazione e memorizzazione dei valori misurati	25	12.2	Misura della tensione di contatto e verifica del tempo di intervento con corrente di guasto nominale	42
8.3	Funzione Guida	26	12.2.1	Generalità	42
8.4	Impostazione di parametri o di valori limite (esempio: misura RCD)	26	12.2.2	Funzione Guida	42
8.5	Parametri e valori limite liberamente impostabili	27	12.2.3	Parametri	42
8.5.1	Modificare i parametri esistenti	27	12.2.4	RCD I Δ N – Misura del tempo di intervento con corrente nominale ..	43
8.5.2	Aggiungere nuovi parametri	27	12.3	RCD If – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale tramite misura della corrente di intervento con corrente di prova crescente	44
8.6	Misura bipolare con cambio di polarità veloce o semiautomatico	28	12.3.1	Generalità	44
9	U – Misura di tensione e frequenza	29	12.3.2	Funzione Guida	44
9.1	U	29	12.3.3	Parametri	44
9.1.1	Generalità	29	12.3.4	Misura RCD If	45
9.1.2	Funzione Guida	29	12.4	RCD I Δ N – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale tramite misura del tempo di intervento con corrente di prova costante	46
9.1.3	Parametri	29	12.4.1	Generalità	46
9.1.4	Messung U	29	12.4.2	Funzione Guida	46
9.2	U3~	30	12.4.3	Parametri	46
9.2.1	Generalità	30	12.4.4	Misura RCD I Δ N	47
9.2.2	Funzione Guida	30	12.5	RCD If + I Δ N – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale tramite misura contemporanea della corrente di intervento e del tempo di intervento con corrente di prova crescente	48
9.2.3	Misura U3~	30	12.5.1	Generalità	48
9.2.4	Note	30	12.5.2	Funzione Guida	48
			12.5.3	Parametri	48
			12.5.4	Misura RCD If + I Δ N	49
			12.6	Verifiche speciali su impianti e interruttori differenziali (RCD)	50
			12.6.1	Verifiche su impianti e interruttori differenziali (RCD) con corrente di guasto crescente (corrente continua) per RCD di tipo B/B+ e EV/MI ..	50
			12.6.2	Verifica degli RCD con 5 • I Δ N	50

12.6.3	Verifica degli RCD adatti per correnti di guasto continue pulsanti	51	17	IL – Corrente di dispersione	69
12.6.4	Impianti con RCD selettivi del tipo RCD-S	51	17.1	Generalità	69
12.6.5	PRCD con elementi non lineari del tipo PRCD-K	52	17.2	Funzione Guida	69
12.6.6	SRCD, PRCD-S (SCHUKOMAT, SIDOS e simili)	53	17.3	Parametri	69
12.6.7	RCD del tipo G o R	53	17.4	Misura IL	69
12.6.8	Verifica dei dispositivi di protezione differenziale (RCD) nei sistemi TN-S	54	18	IL/AMP – Misura di corrente con pinza amperometrica con uscita in tensione	70
12.7	Avvertenze per la misura	55	18.1	Generalità	70
12.7.1	Generalità	55	18.2	Funzione Guida	70
12.7.2	Dispositivi di protezione differenziale di tipo speciale	55	18.3	Parametri	70
12.7.3	Preimpostazioni	55	18.4	Misura IL/AMP	71
13	Zloop – Verifica delle condizioni di intervento dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti, misura dell'impedenza di linea o di anello e determinazione della corrente di corto- circuito	56	19	T %r.H. – Misura della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria	72
13.1	Generalità	56	19.1	Generalità	72
13.1.1	Misure con soppressione dell'intervento dell'RCD	56	19.2	Funzione Guida	72
13.1.2	Impostazioni per il calcolo della corrente di cortocircuito – Parametro I_K	57	19.3	Parametri	72
13.1.3	Caso speciale – Misura senza valori limite	57	19.4	Misura T %r.H.	72
13.1.4	Valutazione dei valori misurati	57	20	Extra – Funzioni speciali	73
13.1.5	Visualizzare la tabella "Protezioni ammesse"	57	20.1	ΔU – Misura della caduta di tensione	74
13.2	Zloop AC/DC – Misura dell'impedenza di linea/anello	58	20.1.1	Generalità	74
13.2.1	Funzione Guida	58	20.1.2	Funzione Guida	74
13.2.2	Parametri	58	20.1.3	Parametri	74
13.2.3	Misura ZLOOP AC/DC	58	20.1.4	Misura ZOFFSET	75
13.2.4	Note	58	20.1.5	Misura ΔU	75
13.3	Zloop DC+ – Misura dell'impedenza di anello	59	20.2	E-Mobility – -Controllo delle condizioni di funzionamento dei veicoli elettrici collegati alle colonnine di ricarica in conformità a IEC 61851	76
13.3.1	Generalità	59	20.3	PRCD – Cicli di verifica per la documentazione delle simulazioni di guasto su PRCD con l'adattatore PROFITEST PRCD	77
13.3.2	Parametri	59	20.3.1	Selezione del PRCD da verificare	77
13.3.3	Misura ZLOOP DC+	59	20.3.2	Impostazione dei parametri	77
13.3.4	Note	59	20.3.3	Ciclo PRCD-S (1 fase) – 11 operazioni	78
13.4	Zloop – Misura dell'impedenza di anello	60	20.3.4	Ciclo PRCD-S (3 fasi) – 18 operazioni	78
13.4.1	Generalità	60	21	HV AC – Verifica della rigidità dielettrica (con il PROFITEST PRIME AC)	79
13.4.2	Funzione Guida	60	21.1	Generalità	79
13.4.3	Parametri	60	21.1.1	Funzione Guida	79
13.4.4	Misura ZLOOP	60	21.2	Collegamento	79
13.4.5	Note	60	21.3	Parametri	80
13.5	Zloop – Misura dell'impedenza di anello	61	21.4	Test di funzione (preparativi per la prova)	81
13.5.1	Generalità	61	21.5	Svolgimento della prova	82
13.5.2	Funzione Guida	61	21.5.1	Terminare la verifica della rigidità dielettrica	83
13.5.3	Parametri	61	21.5.2	Limiti di impostazione dei parametri e valori secondo DIN VDE	83
13.5.4	Misura ZLOOP	61	22	HV DC – Misura dell'isolamento in DC (con PROFITEST PRIME DC)	84
13.5.5	Note	61	23	AUTO – Sequenze di verifica (cicli di verifica automatici) ..	85
14	Ures – Misura della tensione residua	62	23.1	Generalità	85
14.1	Generalità	62	23.2	Creazione e trasmissione delle sequenze di verifica con IZYTRONIQ (istruzioni passo per passo)	85
14.2	Funzione Guida	62	24	Banca dati	87
14.3	Parametri	62	24.1	Creazione di strutture di distribuzione	87
14.4	Misura Ures	62	24.2	Trasferimento delle strutture di distribuzione	87
15	IMD – Verifica dei dispositivi di controllo dell'isolamento ..	63	24.3	Creazione della struttura di distribuzione nello strumento	87
15.1	Generalità	63	24.3.1	Creazione della struttura (esempio per un circuito elettrico)	89
15.2	Funzione Guida	63	24.3.2	Ricerca di elementi di struttura	90
15.3	Parametri	63	24.4	Memorizzazione dei dati e documentazione	90
15.4	Misura IMD	64	24.4.1	Uso di lettori barcode	91
15.5	Valutazione	65	25	Segnalazioni LED e simboli sull'LCD	92
15.6	Visualizzazione dei valori memorizzati	65	26	Dati tecnici	104
16	RCM – Verifica dei dispositivi di controllo della corrente differenziale	66			
16.1	Generalità	66			
16.2	Funzione Guida	66			
16.3	Parametri	66			
16.4	Misura RCM	67			
16.5	Avvertenze per la misura	68			

27	Manutenzione e ritaratura	110
27.1	Revisione firmware e informazioni di taratura	110
27.2	Tasto Reset	110
27.3	Funzionamento a batteria e ricarica	110
27.4	Fusibili	110
27.4.1	Fusibili di rete	110
27.4.2	Fusibili del circuito di misura	110
27.5	Involucro e puntali di prova	111
27.6	Cavetti di misura	111
27.7	Cavetti di prova delle pistole HV	111
27.8	Sostituzione dei LED delle lampade di segnalazione (Z506B) per il PROFITEST PRIME AC	111
27.9	Sonda di temperatura/umidità con supporto magnetico (opzionale)	111
27.10	Ritaratura	111
27.11	Software	111
28	Appendice	112
28.1	Tabelle per determinare le letture massime e minime, tenuto conto della massima incertezza di misura dello strumento ...	112
28.1.1	Letture RLO	112
28.1.2	Letture Riso	113
28.1.3	Letture RCD	114
28.1.4	Letture ZLOOP	116
28.1.5	Letture Ures	117
28.1.6	Letture RCM	117
28.1.7	Letture HV (PROFITEST PRIME AC)	118
28.1.8	Letture HV-DC	119
28.2	PROFITEST PRIME DC – Tensione sull'oggetto in esame nella prova della resistenza di isolamento	119
28.3	Con quali valori dovrà scattare un RCD? Requisiti richiesti al dispositivo di protezione differenziale (RCD)	120
28.4	Verifica di macchine elettriche in conformità a DIN EN 60204 – applicazioni, valori limite	121
28.5	Verifiche periodiche in conformità a DGUV normativa 3/4 (ex BGV A3, VBG4, UVV) – Valori limite per impianti e materiali elettrici	122
28.6	Glossario delle abbreviazioni seguendo la rotazione della manopola	123
28.7	Indice alfabetico	125
28.8	Bibliografia	126
28.8.1	Siti Internet per informazioni approfondite	126
29	Ritiro e smaltimento ecocompatibile	127
30	Servizio riparazioni e ricambi centro di taratura e strumenti a noleggio	128
31	Product Support	128

1 Dotazione

- 1 Strumento
- 1 Cavo di alimentazione da 1,5 m
- 1 Sonda a 4 fili per il collegamento L *
- 1 Sonda a 4 fili per il collegamento N *
- 1 Sonda a 4 fili per il collegamento PE *
- 2 Sonde di misura HV per HV DC (PROFITEST PRIME DC)
- 1 Certificato di taratura DAkKS
- 1 Cavo USB
- 1 Guida rapida
- 1 Allegato Informazioni di sicurezza
- Manuale dettagliato in Internet
scaricabile dal sito www.gossenmetrawatt.com
- 1 Tessera con codice di registrazione per il software



- * Categoria di misura con cappuccio di sicurezza applicato: 300 V CAT IV, 600 V CAT III, 1 A; categoria di misura senza cappuccio di sicurezza applicato: 600 V CAT II 16 A

2 Applicazione

Questo strumento soddisfa i requisiti delle direttive europee e normative nazionali vigenti. Tale conformità è attestata dalla marcatura CE. La relativa dichiarazione di conformità si può richiedere presso la GMC-I Messtechnik GmbH.

Gli strumenti della serie **PROFITEST PRIME** sono destinati alla verifica veloce ed efficiente dei sistemi di protezione in conformità a IEC 60364-6 e DIN VDE 0100-600

(Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione – Verifiche), ÖVE-EN 1 (Austria), NIV/NIN SEV 1000 (Svizzera) e alle norme equivalenti di altri paesi.

Lo strumento a microprocessore è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61557/EN 61557/VDE 0413:

- Parte 1: Prescrizioni generali
- Parte 2: Resistenza di isolamento
- Parte 3: Impedenza di anello
- Parte 4: Resistenza dei collegamenti di terra, di protezione ed equipotenziali
- Parte 6: Efficacia dei dispositivi di protezione differenziale (RCD) in sistemi TT, TN e IT
- Parte 7: Sequenza di fase
- Parte 10: Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V AC e 1500 V DC – Apparecchi di misura combinati per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione
- Parte 11: Efficacia dei dispositivi di controllo della corrente differenziale di tipo A e di tipo B nei sistemi TT, TN ed IT
- Parte 14: Apparecchi per verificare la sicurezza delle apparecchiature elettriche delle macchine

In particolare, lo strumento è previsto per le seguenti attività:

- installazione,
- messa in servizio,
- verifica periodica e
- ricerca di guasti negli impianti elettrici.

Con lo strumento si possono misurare tutti i valori richiesti per il verbale di collaudo.

L'interfacciamento al PC consente, oltre alla stampa dei report, anche l'archiviazione di tutti i dati rilevati, molto importante soprattutto ai fini della responsabilità per danni.

Il campo di applicazione degli strumenti di verifica comprende tutti i sistemi mono e trifase con tensione nominale fino a 120 V / 230 V / 400 V ... 690 V e DC, con frequenza nominale 16,7 / 50 / 60 / 200 / 400 Hz.

Con gli strumenti è possibile misurare e verificare:

- tensione / frequenza / sequenza di fase
- impedenza di anello / impedenza di linea
- dispositivi di protezione differenziale (RCD/PRCD)
- dispositivi di controllo dell'isolamento (IMD)
- dispositivi di controllo della corrente differenziale (RCM)
- resistenza di isolamento
- basse resistenze (continuità dei collegamenti di equipotenzialità)
- correnti di dispersione con pinza amperometrica
- tensioni residue
- caduta di tensione
- correnti di dispersione / differenziali / di contatto

Lo strumento **PROFITEST PRIME** è previsto per eseguire in modo veloce e sicuro le verifiche di apparecchiature e sistemi elettrici ed elettronici delle macchine.

Le normative vigenti prescrivono le seguenti verifiche iniziali e periodiche:

- verifica della continuità del circuito di protezione
- verifiche della resistenza di isolamento
- verifiche della rigidità dielettrica (**PROFITEST PRIME AC**)
- verifica delle tensioni residue

Inoltre lo strumento permette di eseguire alcune verifiche le quali, pur non essendo prescritte per la sicurezza delle apparecchiature elettriche delle macchine, sono di grande utilità:

- misure delle correnti di dispersione per verificare l'assenza di tensione
- misure di tensione e frequenza

Con lo strumento si possono misurare tutti i valori richiesti per il verbale di collaudo.

Il verbale di collaudo, stampato via PC, riporta tutti i dati rilevati e fornisce la documentazione delle prove effettuate, necessaria soprattutto in vista della responsabilità per danno da prodotti difettosi.

2.1 Uso dei cavetti e dei puntali di prova

- Dotazione
Sonde a 4 fili per il collegamento di 1(L), 2(N) e 3(PE)

Tensione nominale massima	300 V	600 V	600 V
Categoria di misura	CAT II	CAT III	CAT II
Corrente nominale massima	1 A	1 A	16 A*
con cappuccio di sicurezza applicato	•	•	–
senza cappuccio di sicurezza applicato	–	–	•
con morsetto a coccodrillo applicato	–	–	–

In conformità alla norma DIN EN 61010-031, negli ambienti appartenenti alle categorie di sovratensione III e IV, le misure devono essere effettuate solo con il cappuccio di sicurezza applicato sul puntale del cavetto di prova.

Per contattare le boccole da 4 mm è necessario rimuovere i cappucci di sicurezza servendosi di un oggetto appuntito (p. es. secondo puntale) per fare leva sulla chiusura a scatto del cappuccio.

2.2 Uso della tasca interna



Attenzione!

La tasca interna nel coperchio della valigetta del **PROFITEST PRIME** non deve essere usata per la sistemazione di accessori.

Si rischierebbe di danneggiare gravemente il vetro frontale del display.

Per gli accessori si raccomanda di usare l'apposita borsa o valigetta.

2.3 Riepilogo delle funzionalità dei modelli

PROFITEST... (Codice articolo)	PRIME (M506A)	PRIME DC (M506B)	PRIME AC (M506C)
Misura di tensione e frequenza fino a 1 kV			
nel sistema monofase AC/DC	X	X	X
nel sistema trifase (UL1-L3, UL1-L2, UL2-L3)	X	X	X
Controllo della sequenza di fase	X	X	X
Misura della resistenza del conduttore di protezione RLO			
con corrente di prova 0,2 A: costante/rampa, polarità e tempo di prova variabili	X	X	X
con corrente di prova 25 A	X	X	X
Misura della resistenza di isolamento RISO			
con tensione di prova DC costante (50 V ... 1000 V)	X	X	X
con funzione rampa DC	X	X	X
Verifica dei dispositivi di protezione differenziale			
generico/selettivo, tipi RCD, SRCD, PRCD, G/R, RCBO (differenziali magnetotermici)	X	X	X
Verifica di RCD sensibili a tutte le correnti, tipo B, B+, EV	X	X	X
Misura della tensione di guasto senza intervento dell'RCD	X	X	X
Misura della corrente di intervento con funzione rampa	X	X	X
Misura del tempo di intervento	X	X	X
Misura contemporanea di corrente e tempo di intervento tramite "rampa intelligente"	X	X	X
Misura dell'impedenza dell'anello di guasto			
Misura con onda intera, corrente di prova 10 A AC/DC	X	X	X
Misura in reti a 690 V	X	X	X
Misure in reti DC	X	X	X
senza intervento dell'RCD (tipo AC, A) tramite il "metodo di saturazione DC"	X	X	X
Metodo combinato senza intervento dell'RCD: "impedenza Z + R"	X	X	X
senza intervento dell'RCD: metodo a 15 mA	X	X	X
Riepilogo tabellare delle protezioni ammesse	X	X	X
Verifica della tensione residua	X	X	X
Verifica dei dispositivi di controllo dell'isolamento (IMD)	X	X	X
Verifica dei dispositivi di controllo della corrente differenziale (RCM)	X	X	X
Misura delle correnti disperse (diretta)	X	X	X
Misura di corrente (con pinza amperometrica opzionale)	X	X	X
Misura di temperatura e umidità dell'aria	X	X	X
Misura della caduta di tensione ΔU	X	X	X
Documentazione delle verifiche di colonnine di ricarica	X	X	X
Documentazione delle simulazioni di guasto sui PRCD con l'adattatore Profitest/PRCD	X	X	X
Verifica della rigidità dielettrica HV-AC, 2,5 kV/200 mA			
con tensione di prova AC costante	—	—	X
Misura della tensione di rottura con funzione rampa	—	—	X
Prova ad impulsi per la ricerca guasti	—	—	X
Misura della resistenza di isolamento HV-DC (5 kV)	—	X	—
Misura con cavo di guardia	—	X	—
Misura dell'indice di polarizzazione	—	X	—
Misura della tensione di rottura con funzione rampa	—	X	—
Misura della capacità	—	X	—
Prova della scarica dielettrica	—	X	—
Altre caratteristiche			
Sequenze di verifica automatiche	X	X	X
Interfaccia utente multilingue: D, GB, F, NL, I, E, CZ, NO	X	X	X
Funzione Push Print (salva o invia via Bluetooth)	X	X	X
Database (max. 30.000 oggetti)	X	X	X
Comando tramite sonda di comando opzionale: (Start/Δ _W /Salva/Luce)	0	0	0
Interfaccia RS232 per lettore RFID/barcode	X	X	X
Interfaccia per la trasmissione di dati via Bluetooth®	X	X	X
Interfaccia per la trasmissione di dati via USB	X	X	X
Software di documentazione IZYTRONIQ	X	X	X
Categoria di misura, funzioni di base: 600 V CAT III /300 V CAT IV	X	X	X
Connessioni HV-AC: 2,5 kV/200 mA	—	—	X
Connessioni HV-DC: 5 kV	—	X	—
Certificato di taratura DAkkS	X	X	X

X: compreso nella dotazione

0: disponibile in opzione

—: non disponibile

3 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni

Lo strumento elettronico di misura e verifica è costruito e collaudato in conformità alle norme di sicurezza IEC 61010-1/ DIN EN 61010-1/VDE 0411-1.

Solo se lo strumento viene impiegato in conformità alla destinazione d'uso è garantita la sicurezza dell'operatore e dello strumento stesso.

Prima di utilizzare lo strumento, leggere attentamente e completamente le presenti istruzioni per l'uso. Osservarle e seguirle in tutti i punti. Mettere le istruzioni per l'uso a disposizione di tutto il personale addetto.

Le verifiche devono essere eseguite solo da parte di una persona esperta in campo elettrotecnico.

Lo strumento non deve essere usato:

- in presenza di danni esterni evidenti;
- con cavi di collegamento e/o adattatori danneggiati;
- se non funziona più correttamente;
- dopo l'immagazzinaggio prolungato in condizioni avverse (p. es. umidità, polvere, temperatura).
- Se il LED rosso "Electrical TEST"* o "HV TEST"* non si accende durante il test di funzione, si raccomanda di non eseguire più alcuna misura e di contattare il nostro servizio di assistenza, vedi capitolo 30.

* PROFITEST PRIME: pagina 2, legenda: n° 14
PROFITEST PRIME AC: pagina 3, legenda: n° 15 o 19
PROFITEST PRIME DC: pagina 4, legenda: n° 14 o 17

Esclusione di responsabilità

Nella **verifica di impianti dotati di RCD** è possibile che il differenziale scatti durante la prova. Questo può succedere anche in situazioni in cui la verifica non lo prevede. Ci possono essere già delle dispersioni di corrente le quali, sommate alla corrente di prova dello strumento di verifica, superano la soglia di intervento dell'RCD. I PC alimentati dal circuito interessato possono allora spegnersi, perdendo i dati. Per questo motivo, prima di procedere alla prova, si raccomanda di salvare tutti i dati e i programmi nonché di spegnere i computer interessati, se necessario. Il produttore dello strumento di verifica non assume alcuna responsabilità per eventuali danni, diretti o indiretti, subiti da computer, unità periferiche o dati durante l'esecuzione della prova.

Apertura dello strumento / riparazione

Lo strumento deve essere aperto solo da personale qualificato autorizzato, altrimenti si rischia di compromettere il funzionamento corretto e sicuro dello strumento e la validità della garanzia.

Anche i ricambi originali devono essere montati soltanto da personale qualificato autorizzato.

Qualora risultasse che lo strumento è stato aperto da personale non autorizzato, il produttore non assume alcuna responsabilità riguardo la sicurezza delle persone, l'accuratezza della misura, la conformità con le misure di protezione previste o gli eventuali danni indiretti.

Il danneggiamento o la rimozione del sigillo di garanzia fanno decadere ogni diritto di garanzia.

Significato dei simboli sullo strumento



Segnalazione di un pericolo.
(Attenzione, consultare la documentazione!)



Classe di isolamento I



Classe di isolamento II



Questo strumento non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sulla marcatura WEEE si prega di consultare il nostro sito www.gossenmetrawatt.com e cercare la voce WEEE.



Marcatore CE di conformità



La rimozione della vite TORX a destra dei fusibili del circuito di misura, sigillata con ceralacca blu, fa decadere ogni diritto di garanzia.



Sono richieste le conoscenze specifiche del personale specializzato in materia di installazioni o riparazioni elettriche.

Marchio di taratura (sigillo blu):

XY123	Numero di conteggio
D-K	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Kalibrierlaboratorium
15080-01-01	Numero di registrazione
2018-05	Data della taratura (anno – mese)

vedi anche "Product Support" a pagina 128.

Salvataggio dati

Si consiglia di salvare periodicamente i dati memorizzati sul PC, per prevenire una perdita di dati.

Non assumiamo alcuna responsabilità per l'eventuale perdita di dati.

Trasporto

Prima di chiudere il coperchio della valigetta, rimuovere tutti i cavi di alimentazione, di misura e di segnale dalle rispettive bocche sul lato frontale dello strumento e conservarli separatamente, per evitare di schiacciare o danneggiare i cavi e di graffiare il display.

Precauzioni per la batteria ricaricabile agli ioni di litio

Lo strumento è alimentato da una batteria ricaricabile agli ioni di litio. Per questo motivo devono essere osservate le seguenti avvertenze:

- **Campi di temperatura:** lo strumento non deve essere né esposto ai **raggi solari** diretti né ricaricato, usato o immagazzinato in ambienti con **temperature elevate**, come per esempio nelle autovetture.
 - **Modalità di ricarica (10 ... 45 °C):** la batteria deve essere ricaricata soltanto in questo intervallo di temperatura.
 - **Modalità di misura (-5 ... 50 °C):** la batteria deve funzionare soltanto in questo intervallo di temperatura. A **55 °C**, la batteria passa già nella **modalità di autoprotezione**. A questo punto lo strumento non verrà più alimentato dalla batteria.
 - **Stoccaggio (-20 ... 60 °C):** la **temperatura di stoccaggio** massima è **60 °C**.
 - **Circuito di protezione:** per motivi di sicurezza, la batteria si disattiva completamente con temperature superiori ai **75 °C** e dovrà essere sostituita dal nostro servizio di assistenza.
- **Scarica profonda:** il circuito di protezione della batteria richiede un minimo di corrente. Per evitare la scarica profonda, si raccomanda di ricaricare lo strumento dalla rete elettrica almeno una volta all'anno o meglio ancora più frequentemente. Una batteria troppo scarica eventualmente non potrà più essere ricaricata e dovrà essere sostituita dal servizio di assistenza.
- **Sostituzione della batteria:** per motivi di sicurezza, di trasporto e ambientali, la **batteria non può essere sostituita dal cliente**. In caso di batteria difettosa, la sostituzione dovrà essere effettuata dalla GMC-I Service GmbH.

3.1 Precauzioni e avvertenze particolari per le prove di tensione con gli strumenti PROFITEST PRIME DC e PROFITEST PRIME AC



Attenzione!

Nelle prove di tensione HV AC o HV DC, lo strumento stesso non deve fungere da oggetto in esame!

Checklist per prove di tensione (PROFITEST PRIME AC/PROFITEST PRIME DC)



Attenzione!

Non sono ammesse misure in ambienti umidi, in presenza di condensa o in atmosfera esplosiva.

Misure di protezione delle persone

- ⇨ Spegnerla macchina e assicurarla contro il riavviamento.
- ⇨ Eseguire le misure del conduttore di protezione e della resistenza di isolamento.
- ⇨ Controllare se l'impianto è messo a terra.
- ⇨ Proteggere la zona pericolosa tramite barriere, non lasciare liberi neanche dei passaggi stretti (accessorio opzionale CLAIM PROFITEST PRIME AC (Z504G)).
- ⇨ Posizionare i cartelli di segnalazione in posizione ben visibile.
- ⇨ Collocare le lampade di segnalazione in posizione ben visibile (PROFITEST PRIME AC).
- ⇨ Sistemare il pulsante arresto di emergenza in posizione ben visibile e accessibile (PROFITEST PRIME AC).
- ⇨ Avvertire le persone che sostano o lavorano in vicinanza della zona di pericolo.
- ⇨ Uscendo dalla zona, spegnere il modulo HV dello strumento sempre con l'interruttore a chiave e togliere la chiave (PROFITEST PRIME AC).

Misure di protezione della macchina (raccomandazioni)

- ⇨ Esaminare gli schemi elettrici e prendere nota di tutti i circuiti.
- ⇨ La macchina deve essere disinserita, l'alimentazione della stessa deve essere disattivata e protetta contro la riattivazione!
- ⇨ Scollegare il neutro (se presente) dalla rete.
- ⇨ Cortocircuitare ogni circuito elettrico in sé stesso.
- ⇨ Scollegare i circuiti di comando dotati di scaricatori di sovratensione qualora questi dovessero intervenire con la tensione di prova.
- ⇨ Separare i circuiti PELV (per questi circuiti non è richiesta la prova HV).
- ⇨ Controllare l'isolamento di ogni circuito elettrico con 1000 V. (Se la resistenza di isolamento con 1000 V risulta regolare, non dovrebbero esserci dei guasti neanche durante la verifica della rigidità dielettrica).
- ⇨ Scollegare il convertitore.
- ⇨ **Attenzione nei sistemi TN!**
Nei sistemi TN, il conduttore di protezione è collegato al neutro, l'alta tensione è quindi tra fase e neutro. Il neutro (se presente) dovrà essere opportunamente interrotto, in quanto non viene sezionato da interruttori di protezione.

Effettuare le impostazioni sullo strumento

Verifica della rigidità dielettrica

- ⇨ Controllare tutti i circuiti (conduttori) verso il conduttore di protezione (tutti gli interruttori nel circuito di rete devono essere inseriti; nel caso di relè e contattori, la prova si deve effettuare a monte e a valle del relè o del contattore).
- ⇨ Al termine della prova, rimuovere tutti i collegamenti di cortocircuito.

Prova senza circuiti cortocircuitati

- ⇨ Controllare tutti i conduttori di tutti i circuiti separatamente verso il conduttore di protezione (in caso di scarica elettrica ci sarebbe il rischio di danneggiare la macchina).

Prova di funzione

- ⇨ Dopo l'esecuzione della verifica della rigidità dielettrica è necessario controllare le funzioni della macchina, soprattutto quelle riguardanti la sicurezza.

3.2 Precauzioni e avvertenze particolari per il PROFITEST PRIME AC

Protezione contro l'attivazione *non autorizzata*

- Interruttore a chiave nell'area connessioni HV TEST

Protezioni contro l'attivazione *accidentale*

- **Abilitazione del grilletto**
Prima di poter applicare l'alta tensione al puntale di prova (azionando il grilletto della pistola), si deve premere il tasto ON/START dello strumento.
- **Pistole HV a doppia sicurezza (comando a due mani)**
L'azionamento dei grilletti delle pistole HV fino alla prima resistenza meccanica fa solo uscire i puntali di prova. Solo premendo oltre quel punto, l'alta tensione verrà applicata ai puntali di prova, se lo strumento è pronto all'attivazione.

Precauzioni di carattere generale

- **Le lampade di segnalazione esterne** visualizzano lo stato operativo dello strumento.
- La **separazione galvanica** tra tensione di prova e rete di alimentazione impedisce che dalla pistola possano defluire correnti elevate verso terra.
- **Limitazione di corrente in caso di scarica elettrica**
Se, in caso di scarica elettrica, viene superato il limite di corrente stabilito nei parametri, lo strumento passa automaticamente in stato di "pronto al funzionamento".
- In caso di **ritorno della tensione di rete dopo un eventuale guasto all'alimentazione** lo strumento passa automaticamente in stato di "pronto al funzionamento".



Attenzione!

Osservare le prescrizioni della DIN EN 50191/VDE 0104 "Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova".



Attenzione!

Impiegando i **puntali di sicurezza**, l'addetto alla verifica, prima di iniziare il lavoro, deve accertarsi dello stato perfetto dei puntali stessi e dei cavi di collegamento. Prima dell'uso, i componenti da utilizzare devono essere oggetto di un accurato controllo volto a individuare eventuali danni o difetti esterni, vedi cap. 27.5, pag. 111 ... cap. 27.7, pag. 111.



Attenzione!

Si raccomanda di stendere completamente i cavetti di misura prima di procedere alla verifica della rigidità dielettrica.



Attenzione!

Prima di avviare la verifica, assicurarsi che siano chiusi tutti gli accessi alla zona di pericolo e che tutte le persone siano uscite dalla stessa, prima di mettere l'impianto di prova in stato di **pronto all'attivazione**.



Attenzione Alta Tensione!

Premendo i grilletti delle pistole HV fino al punto di resistenza, escono intanto i puntali di prova. Premendo il grilletto oltre questo punto, l'alta tensione verrà applicata al puntale di prova, a condizione comunque che il modulo HV sia in stato di "pronto all'attivazione" (spia rossa accesa).



Attenzione Alta Tensione!

Durante la verifica della rigidità dielettrica **non toccare né il puntale né l'oggetto in prova!**
Pericolo di morte per l'alta tensione fino a **2,5 kV (PROFITEST PRIME AC)** o **5 kV (PROFITEST PRIME DC)** applicata ai puntali delle pistole HV!



Attenzione!

Prendere le necessarie precauzioni per prevenire la **formazione di condensa** sullo strumento, sui cavetti e sull'oggetto in prova, poiché l'alta tensione può originare correnti di dispersione sulle superfici. In tal caso anche le parti isolate possono essere sotto alta tensione.

3.3 Spiegazione dei simboli

Simboli nelle istruzioni per l'uso

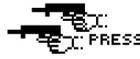


Pericolo di morte per l'operatore in caso di non osservanza della relativa avvertenza.



Pericolo per l'operatore e per lo strumento in caso di non osservanza della relativa avvertenza.

Simboli che appaiono sul display durante la prova HV



Il modulo HV è pronto all'attivazione, le pistole HV possono essere azionate



Pericolo di morte per l'alta tensione fino a **2,5 kV** applicata ai puntali HV.

Esclusione di responsabilità

Eventuali scariche elettriche potrebbero provocare il crash dei PC nelle vicinanze, con conseguente perdita di dati. Per questo motivo, prima di procedere alla verifica della rigidità dielettrica, si raccomanda di salvare tutti i dati e i programmi nonché di spegnere i computer interessati, se necessario. Questo caso può verificarsi anche senza collegamento USB attivo.

Il produttore dello strumento di verifica non assume alcuna responsabilità per eventuali danni, diretti o indiretti, subiti da computer, unità periferiche o dati durante la verifica della rigidità dielettrica.

Il produttore non risponde degli eventuali difetti dell'oggetto in prova che si sono presentati in seguito alla verifica della rigidità dielettrica. Questo vale soprattutto per i componenti elettronici di un impianto.

Osservare anche la checklist per le prove di tensione a pagina 13.

4 Messa in servizio

4.1 Alimentazione

Per la modalità di misura sono possibili due tipi di alimentazione le quali comportano però delle limitazioni a seconda dell'alimentazione ausiliaria e dell'applicazione: alimentazione di rete oppure a batteria.

Alimenta- zione ausilia- ria (sorgente)	Funzionalità					
	Ricarica	Fun- zioni di base	RLo 25A	HV AC	HV DC	RCD DC ¹⁾
Alimentazione a batteria	✗	✓	✗	✗	✗	✓ ²⁾
Alimentazione di rete 230 V/240 V 50/60 Hz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Alimentazione di rete 115 V / 50/60 Hz	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Alimentazione di rete 85 ... 264 V / 16,7 ... 400 Hz	✓	✓	✗	✗	✓	✓

✓ Funzione disponibile

✗ Funzione non disponibile o non utile

¹⁾ Funzioni per RCD tipo B, B+ e misure di anello con blocco DC (loop+DC)

²⁾ L'esecuzione delle misure ZLOOP DC+  (DC-H), RCD IF  e RCD IΔN con corrente di prova DC è consigliabile solo con una carica di batteria ≥ 50%.

4.1.1 Accendere/spegnere lo strumento – Stand-by

- ⇨ Collegare lo strumento, con il connettore IEC 60320, alla rete di alimentazione, vedi cap. 5.1 a pag. 16.
- ⇨ Portare l'interruttore di rete su **ON "I"** – la luce rossa si accende.
- ⇨ Posizionare la manopola su **U** o su un'altra posizione tranne **OFF**.



Il display visualizza il menu corrispondente alla posizione selezionata della manopola.

- ⇨ Posizionando la manopola su **OFF**, lo strumento viene spento manualmente.
- ⇨ Portando l'interruttore di rete rosso su **OFF "0"**, lo strumento viene scollegato dalla rete di alimentazione.

Stand-by

- ⇨ In tutte le funzioni di misura, ad eccezione della misura continua e della misura di tensione, lo strumento passa in stand-by quando è trascorso il tempo impostato nel **SETUP** (vedi cap. 7). Il display si spegne.
- ⇨ Per riattivare lo strumento ci sono due possibilità:
 - premere il tasto **ON/START** dello strumento
 - ruotare la manopola su **OFF** e selezionare poi una funzione di misura.

Funzionamento senza alimentazione di rete

Premesse:

- La batteria è carica.
- L'interruttore di rete si trova su **OFF "0"**.

4.1.2 Ricarica della batteria



Attenzione!

La batteria interna viene ricaricata nello strumento e non può essere sostituita dall'utente.

Quando lo strumento è collegato alla rete di alimentazione e l'interruttore di rete si trova su **ON "I"**, la batteria viene sempre ricaricata, indipendentemente dalla posizione della manopola.

Ricarica rapida

- ⇨ Collegare lo strumento, con il connettore IEC 60320, alla rete di alimentazione, vedi cap. 5.1 a pag. 16.

- ⇨ Portare l'interruttore di rete su **ON "I"** – la luce rossa si accende.

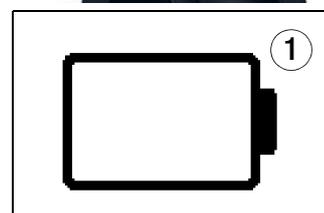


- ⇨ Per la ricarica rapida della batteria incorporata, posizionare la manopola su .



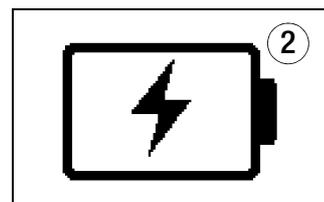
Se lo strumento non è collegato alla rete di alimentazione o se l'interruttore di rete non si trova su **ON "I"**, il display visualizza il pittogramma rappresentato a fianco.

In tal caso la batteria non viene ricaricata.

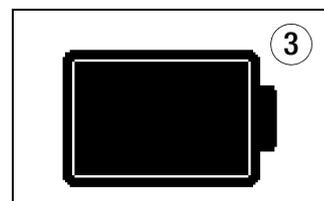


Durante la ricarica rapida, con la manopola in posizione , sono disabilitate le funzioni di misura.

Per la ricarica della batteria incorporata vedi anche cap. 27.3 a pag. 110.



Il simbolo rappresentato a fianco segnala che la batteria è completamente carica.



Test batteria

Segnalazione dello stato di carica attuale:

- tramite LED, vedi pagina 92.
- tramite simboli sull'LCD, vedi pagina 95.

Se la tensione di batteria scende sotto il valore ammesso, viene visualizzato il pittogramma rappresentato a fianco. Inoltre appare **"Low Batt!!!"**, con il simbolo di batteria.

BATT 

Quando le batterie sono molto scariche, lo strumento non funziona più nella modalità di alimentazione a batteria e il display rimane spento.

In tal caso si deve passare all'alimentazione di rete.

Se la batteria non è stata usata o ricaricata per un periodo prolungato (> 1 mese) (scarica profonda):

Tener presente che in questo caso l'orologio interno si ferma e dovrà essere reimpostato.

5 Istruzioni di collegamento

5.1 Collegare lo strumento alla rete di alimentazione (alimentazione ausiliaria).

5.1.1 Impianti con presa Schuko

Negli impianti dotati di prese Schuko, collegare lo strumento, con il cavo di alimentazione accluso, alla rete 230 V oppure 115 V (a seconda della versione nazionale): inserire il connettore IEC 60320 del cavo nella presa accanto all'interruttore di rete dello strumento e collegare l'altro lato del cavo con la spina specifica del paese alla presa Schuko dell'impianto.



Attenzione!

Se il collegamento non può essere realizzato con una presa Schuko: mettere fuori tensione l'impianto interessato. Collegare quindi i cavetti della presa adattatore tramite morsetti ai punti di connessione corrispondenti, come mostra la figura.

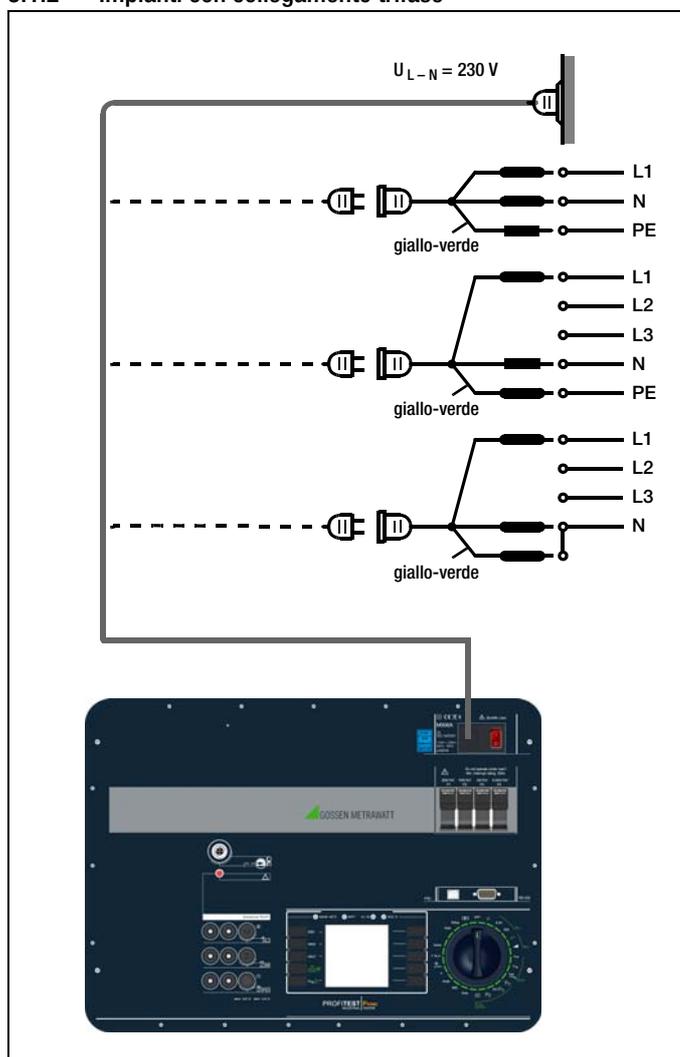


Attenzione!

Lo strumento deve essere collegato solo a una rete di alimentazione da max. 230 V/240 V corrispondente alle vigenti normative di sicurezza (p. es. IEC 60346, VDE 0100) e provvista di un dispositivo di protezione con corrente nominale non superiore a 16 A.

La tensione tra L e PE non deve superare 264 V!

5.1.2 Impianti con collegamento trifase



Se non fosse disponibile una presa Schuko o se ci fosse solo una presa trifase, è possibile realizzare i collegamenti di fase, neutro e conduttore di protezione tramite la presa adattatore. Questo adattatore ha 3 cavetti fissi e fa parte del set cavi KS13 (accessorio opzionale).

5.2 Collegare sonde e dispositivi di segnalazione allo strumento

5.2.1 Generalità

2 LED segnalano se sono attive le sonde di misura standard o le sonde/pistole HV.

All'avvio del sistema, ambedue i LED si accendono brevemente per segnalare l'operatività.

5.2.2 Sonde di misura standard

Le sonde standard a 4 fili per i collegamenti 1(L), 2(N) e 3(P)E hanno connettori codificati in modo da escludere un collegamento sbagliato. La sonda attiva per 1(L) è inoltre dotata di tasti di funzione per il comando remoto.

5.2.3 Sonde di misura HV per il PROFITEST PRIME DC

Le sonde HV per le boccole **HV-P** (HV DC) Sonda 1 e Sonda 2 hanno connettori codificati in modo da escludere un collegamento sbagliato.

5.2.4 Pistole HV per il PROFITEST PRIME AC

Le pistole HV per le boccole **HV-P** (HV AC) Sonda 1 e Sonda 2 hanno connettori codificati in modo da escludere un collegamento sbagliato. Le pistole HV sono operative solo se il relativo interruttore a chiave è su "ON".

5.2.5 Interruttore a chiave del PROFITEST PRIME AC

L'interruttore a chiave impedisce che il circuito HV venga attivato da persone non autorizzate. Conservare la chiave in un posto sicuro, accessibile solo al personale autorizzato.

Al termine della prova togliere sempre la chiave, dopo averla portata in posizione "OFF".

5.2.6 Lampade di segnalazione esterne per il PROFITEST PRIME AC

Il collegamento delle lampade di segnalazione è prescritto dalle norme DIN EN 50191/ VDE 0104 e DIN EN 61557-14/VDE 0413-14.

Le lampade di segnalazione **SIGNAL PROFITEST PRIME AC** (Z506B), disponibili come accessorio, servono alla messa in sicurezza della zona in cui si effettua la misura e devono essere ben visibili oltre i limiti della zona di pericolo. Le lampade vanno collegate alla boccola di funzione contrassegnata dal simbolo  nell'area connessioni **HV TEST**.

Nota

Per motivi di sicurezza si devono usare esclusivamente le lampade di segnalazione Z506B della GMC-I Messtechnik GmbH.

Nota

Se le lampade di segnalazione non sono collegate correttamente o se sono difettose, il sistema di prova HV non funziona.

Per la sostituzione delle lampade vedi cap. 27.8 a pag. 111.

5.2.7 Pulsante arresto di emergenza per il PROFITEST PRIME AC

Il collegamento di un pulsante arresto di emergenza è prescritto dalle norme DIN EN 50191/ VDE 0104 e DIN EN 61557-14/ VDE 0413-14.

Il pulsante arresto di emergenza **STOP PROFITEST PRIME AC** (Z506D), disponibile come accessorio, serve alla messa in sicurezza della zona in cui si effettua la misura tramite interruzione dell'alta tensione per le pistole HV. Il pulsante va collegato alla boccola di funzione contrassegnata dal simbolo arresto di emergenza nell'area connessioni **HV TEST**.

Nota

Per motivi di sicurezza si deve usare esclusivamente il pulsante arresto di emergenza Z506D della GMC-I Messtechnik GmbH.

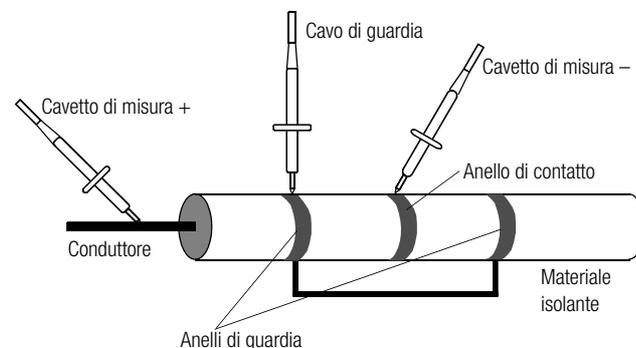
Nota

Se il pulsante arresto di emergenza non è collegato correttamente o se è difettoso, il sistema di prova HV non funziona.

5.2.8 Cavo di guardia per il PROFITEST PRIME DC

La misura di resistenze molto elevate comporta correnti di misura estremamente basse e può risultare problematica in presenza di influenze esterne quali campi elettromagnetici, umidità e correnti superficiali. Perciò il circuito di misura dev'essere realizzato con particolare accuratezza.

Misurando nel campo 100 G Ω si deve utilizzare un cavo di guardia per evitare che i risultati vengano alterati da correnti superficiali. Gli anelli di guardia impediscono che la corrente fluisca dal cavetto + al cavetto - sulla superficie del materiale isolante, invece di passare attraverso l'isolante stesso.



- Introdurre la spina del cavo di guardia nell'apposita boccola dello strumento.
- Fissare il morsetto a coccodrillo sul puntale di prova del cavo di guardia.
- Collegare il morsetto a coccodrillo con l'anello di guardia che si trova tra i due punti di misura dell'isolante in prova.
- Per lo svolgimento della prova vedi cap. 22.

Nota

Come anelli di guardia si possono usare i seguenti materiali: fogli di alluminio o rame oppure fascette stringitubo metalliche.

5.2.9 Pinza amperometrica

Le seguenti pinze amperometriche per la misura della corrente dispersa si possono collegare alla boccola di funzione contrassegnata con il simbolo :

PROFITEST CLIP, Z3512A*, WZ12C*, METRAFLEX P300*

* Solo con l'adattatore ADAPTER-Z506J-PROFITEST-PRIME (da connettore angolare M12 a 2 boccole di sicurezza da 4 mm)

6 Segnalazione degli stati operativi del PROFITEST PRIME AC

Lampade di segnalazione esterne

Le lampade di segnalazione **SIGNAL PROFITEST PRIME AC (Z506B)**, disponibili come accessorio, segnalano i due stati operativi:

verde: strumento pronto al funzionamento

- Interruttore a chiave in posizione "**ON**".
- I sistemi di alimentazione elettrica dei circuiti di segnale e di comando del circuito HV sono attivi.
- Tutti i sistemi di alimentazione della tensione di prova sono ancora inattivi e protetti contro l'attivazione accidentale.



Attenzione!

Assicurarsi di aver messo in atto tutte le misure di sicurezza previste dalle normative vigenti, prima di accedere alla zona di pericolo, p. es. applicazione di cartelli di segnalazione, avvisi, ecc.

rosso: strumento pronto all'attivazione, **Attenzione pericolo!**

- A questo punto l'operatore ha già aperto il menù per avviare la verifica della rigidità dielettrica e successivamente premuto il tasto **ON/START**.
- Il sistema di alimentazione di tensione del puntale di sicurezza è ancora inattivo, a meno che non venga premuto il grilletto della pistola HV.
- I puntali di prova sono protetti contro il contatto accidentale finché non vengono premuti i grilletti delle pistole HV.



Nota

Il sistema di prova HV non è operativo se non sono state collegate correttamente delle lampade di segnalazione funzionanti.



Attenzione!

Una volta raggiunto lo stato "pronto all'attivazione", tutti gli accessi alla zona di pericolo devono essere adeguatamente protetti!

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

7 Impostazioni dello strumento – Setup

Setup

Nella posizione Setup della manopola è possibile impostare i parametri dello strumento, configurare il database e l'interfaccia Bluetooth e visualizzare la versione del firmware.



Tasto abilitato Tasto attualmente senza funzione	 Visualizzazione: data/ora Visualizzazione: spegnimento autom. dello strumento dopo 60 s Visualizzazione: spegnimento autom. dell'illuminazione display dopo 15 s Visualizzazione: operatore attuale	 	Menu dei parametri operativi 1 Test LED 2 Test batteria, test segnale acustico e display 3 Ora, lingua, tempi display, GomeSetting, luminosità/contrasto 4 Tipo e numero strumento, rev. software, date di taratura e messa a punto 5 Selezionare, aggiungere o cancellare un operatore
1 Ritorno al menu principale LED MAINS NETZ: test verde LED MAINS NETZ: test rosso LED BATT: test verde LED BATT: test rosso	Test LED 	Test dell'LCD e dei segnali acustici 	LED UL/RL: test rosso LED RCD FI: test rosso
3 Ritorno al menu principale Attualmente senza funzione Bluetooth® → 3h DB Mode (visualizz. database) → 3g Luminosità/contrasto → 3f	Bluetooth® e regolazione luminosità e contrasto 	Data/ora, durata di accensione e impostazioni di fabbrica Ora → 3a Data → 3a Lingua dell'interfaccia operatore → 3b Attualmente senza funzione 3c Durata di accensione 3d Illuminazione display/strumento 3d Impostazioni di fabbrica → 3e	
3d Durata di accensione illuminazione display Ritorno al sottomenu	Durata di accensione illuminazione display 	Durata di accensione strumento 	Spegnimento automatico disattivato, funzionamento continuo

Menu dei parametri operativi

Visualizzazione: data/ora							1 Test LED
Visualizzazione: spegnimento autom. dello strumento dopo 60 s							2 Test batteria, test segnale acustico e display
Visualizzazione: spegnimento autom. dell'illuminazione display dopo 15 s							3 Ora, lingua, tempi display, GomeSetting, luminosità/contrasto
Visualizzazione: operatore attuale							4 Tipo e numero strumento, rev. software, date di taratura e messa a punto
							5 Selezionare, aggiungere o cancellare un operatore

Bluetooth® e regolazione luminosità e contrasto

3	Ritorno al menu principale			
	Attualmente senza funzione			
	Bluetooth® → 3h			
	DB Mode (visualizz. database) → 3g			
	Luminosità/contrasto → 3f			

Impostare data/ora, lingua, profili, segnale acustico

	Ora →		3a
	Data →		3b
	Lingua dell'interfaccia operatore →		3c
	Attualmente senza funzione		3d
	Durata di accensione Illuminazione display/strumento		3e
	Impostazioni di fabbrica →		3e

Impostare l'ora

3a	Ritorno al sottomenu					Selezionare ora
	Ore					Applicare le impostazioni
	-					Ore +
	Minuti					Minuti +
	-					Secondi +
	Secondi					

Impostare la data

3a	Ritorno al sottomenu					Selezionare data
	Giorno					Applicare le impostazioni
	-					Giorno +
	Mese					Mese +
	-					Anno +
	Anno					

Significato dei singoli parametri

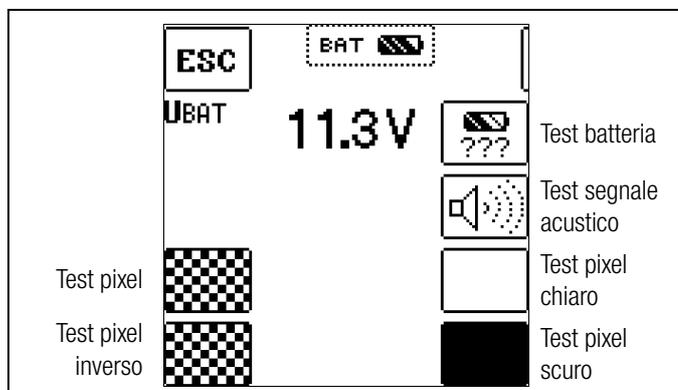
1 Test LED

Permette di testare i LED dello strumento e gli stati che possono assumere (rosso o verde).

Inoltre è possibile controllare la funzione dei tre tasti (misura, avvio e salva) delle sonde I-SK4 o I-SK12 (accessori opzionali).



2 Test batteria, segnale acustico e display



Sottomenu: lettura tensione di batteria

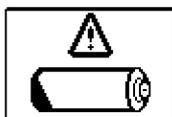
Se la tensione di batteria è inferiore o uguale a 9,6 V, il LED UL/RL diventa rosso, inoltre viene emesso un segnale acustico.



Nota

Misura in corso

Se la tensione di batteria durante la misura scende sotto 9,6 V, appare una finestra pop-up accompagnata da un segnale acustico. I valori misurati non sono validi e i risultati non possono essere salvati.



⇒ Premere **ESC** per ritornare al menu principale.

3 Data/ora, lingua, tempi di spegnimento, impostazioni di fabbrica (GOME SETTING), luminosità/contrasto, modalità DB, Bluetooth



Attenzione!

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica comporta la perdita dei dati!

Si raccomanda di salvare le strutture, i dati di misura e le sequenze sul PC, prima di premere il tasto di ripristino. Nella finestra rappresentata accanto appare la richiesta di confermare la cancellazione.



3a Impostare data e ora

Per le impostazioni vedi pag. 21.



3b Lingua dell'interfaccia utente (CULTURE)

⇒ Selezionare l'impostazione desiderata tramite la sigla del relativo paese.



3c Senza funzione

3d Durata di accensione strumento / illuminazione display

Permette di selezionare i tempi, trascorsi i quali si spengono automaticamente lo strumento o l'illuminazione dell'LCD. L'impostazione si ripercuote notevolmente sul consumo e sulla durata della batteria.

3d Durata di accensione illuminazione display

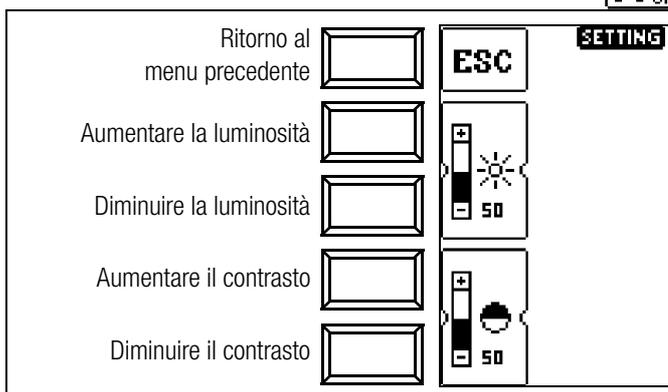
Permette di selezionare il tempo, trascorso il quale l'illuminazione dell'LCD si spegne automaticamente. L'impostazione si ripercuote notevolmente sul consumo e sulla durata della batteria.

3e Impostazioni di fabbrica (GOME SETTING)

Premendo questo tasto lo strumento viene resettato alle impostazioni di fabbrica.



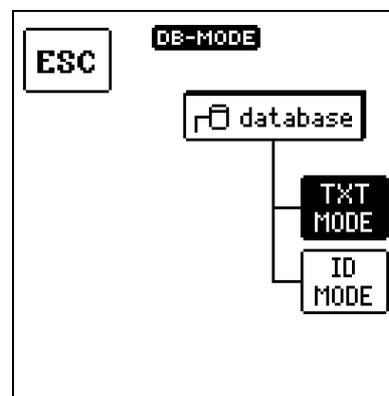
3f Regolare luminosità e contrasto



3g DB-MODE – Visualizzazione del database in modalità testuale o modalità ID

Creazione di strutture nella modalità TXT

Il database dello strumento è impostato per default sulla modalità testuale, segnalata dalla scritta "TXT" nella riga in alto. Gli elementi di struttura possono essere creati e identificati in "testo chiaro", p. es. cliente XX, quadro di distribuzione YY e circuito ZZ.



Creazione di strutture nella modalità ID

In alternativa si può usare la modalità ID; nella riga in alto appare la scritta "ID". Gli elementi di struttura possono essere creati e contrassegnati con numeri di identificazione scelti a piacere.

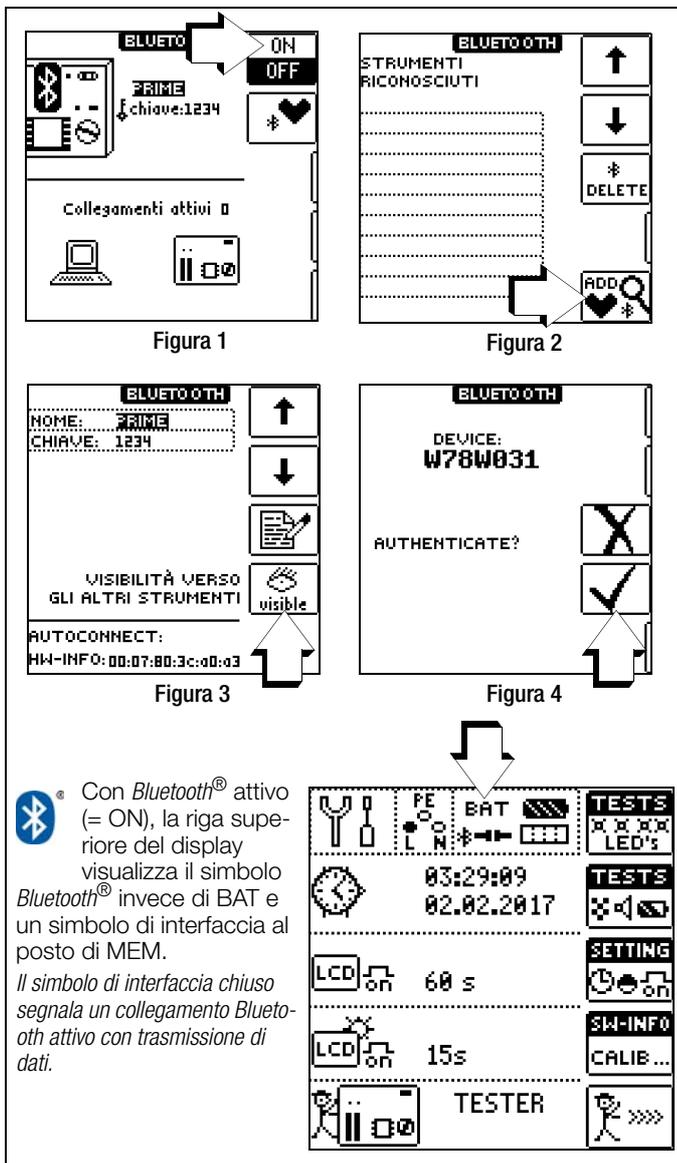
Nota

Nello strumento, le strutture possono essere create nella modalità testuale o nella modalità ID.

Nel software di documentazione, invece, vengono assegnati sempre denominazioni e numeri di identificazione.

Se, in fase di creazione delle strutture, nello strumento non sono stati definiti dei testi o dei numeri di identificazione, il software di documentazione genera automaticamente le voci mancanti. Successivamente è possibile modificare queste voci nel software di documentazione e ritrasmetterle allo strumento, se necessario.

3h Attivare/disattivare Bluetooth®



Se il PC è dotato di interfaccia Bluetooth®, lo strumento può comunicare wireless con il software di documentazione per trasmettere dati e strutture di verifica.

Premessa per la comunicazione senza filo è un'autenticazione tra PC e strumento, da eseguire una sola volta. La manopola deve essere posizionata su SETUP. Prima di ogni trasmissione è inoltre necessario selezionare nel software di documentazione la corretta porta COM per Bluetooth®.

Nota

Attivare l'interfaccia Bluetooth® dello strumento per la trasmissione dei dati o per l'inserimento di testi con una tastiera Bluetooth®. Il consumo di energia nel funzionamento continuo riduce notevolmente la durata della batteria.

Se in fase di autenticazione ci sono più strumenti nel raggio d'azione del sistema, si raccomanda di cambiare il nome in modo da non creare confusione. Il nome non deve contenere spazi. È possibile cambiare il codice PIN standard "1234", ma normalmente ciò non è necessario. Nella riga inferiore del display (figura 3) appare come **HardWare-INFO** l'indirizzo MAC dello strumento.

Si consiglia di rendere visibile lo strumento prima dell'autorizzazione e poi di nuovo invisibile, per motivi di sicurezza.

Operazioni necessarie per l'autenticazione

Assicurarsi che lo strumento si trovi nel raggio d'azione del PC (ca. 5 ... 8 metri). Attivare Bluetooth® sullo strumento (vedi figura 1) e sul PC.

La manopola deve essere posizionata su **SETUP**.

Assicurarsi che lo strumento (vedi figura 3) e il PC siano visibili per altri dispositivi Bluetooth®:

sullo strumento deve apparire la scritta **visible** sotto il simbolo dell'occhio.

Usare il software Bluetooth® del PC per aggiungere un nuovo dispositivo Bluetooth®. Il più delle volte si deve fare clic sul pulsante "Nuova connessione" o "Aggiungi dispositivo Bluetooth®".

Le operazioni successive variano a seconda del software Bluetooth® utilizzato. Normalmente sul PC si deve inserire una chiave di accesso, denominata anche codice PIN. Il codice PIN standard è "1234" e viene visualizzato nel menu Bluetooth® (figura 1) dello strumento. Successivamente, oppure precedentemente, si deve confermare sullo strumento un messaggio di autenticazione (figura 4).

Se l'autenticazione avviene con successo, lo strumento visualizza il messaggio corrispondente. Inoltre, il PC autenticato appare nel menu "Strumenti riconosciuti" dello strumento (figura 2).

Viceversa, nel software Bluetooth® del PC dovrà figurare adesso anche il **PROFITEST PRIME** nell'elenco dei dispositivi. Nel software si trovano anche le informazioni sulla porta COM utilizzata. Con il software Bluetooth® del PC si deve individuare la porta COM associata alla connessione Bluetooth®. Molte volte, la porta viene visualizzata al termine della procedura di autenticazione; se questo non fosse il caso, le informazioni si trovano nel software Bluetooth® del PC.

Ad autenticazione avvenuta, il software di documentazione prevede una funzione per la ricerca automatica della porta COM.

Se lo strumento si trova nel raggio d'azione del PC (5 ... 8 metri) si può avviare lo scambio di dati wireless nel software di documentazione, menu Extra/Bluetooth®. A questo scopo si deve selezionare nel software di documentazione la porta COM determinata in precedenza (p. es. COM40).

In alternativa si può usare la funzione "Ricerca dispositivo Bluetooth" per selezionare automaticamente il numero della porta COM.

Collegamento di una tastiera Bluetooth®

Per il collegamento di una tastiera Bluetooth®, seguire le operazioni di autenticazione necessarie, vedi sopra.



Attenzione!

Per l'accoppiamento della tastiera Bluetooth® attivare l'apposito segnale della tastiera.



Nota

Dopo il primo accoppiamento riuscito, la tastiera Bluetooth® si attiva sempre automaticamente.

Consigliamo le tastiere Bluetooth® della ditta Logitech®; non possiamo garantire per le tastiere di altri produttori.

4 Tipo e numero strumento, rev. software, date di taratura e messa a punto (esempio)



- ⇒ Premere un tasto qualsiasi per ritornare al menu principale.

SW-INFO	
TYPE	MS06C
S/NO	#N10
SW1 01.04.01	HW1 A01
SW2 REV 8206	HW2 48.10.1
SW3 REV 1469	HW3 49.10.1
SW4 4.20.2	HW4 50.10.1
SW5 1.174.3	HW5 65535.655
CAL.-DATE	00/00/0000
ADJ.-DATE	00/00/0000

Aggiornamento del firmware

Gli strumenti sono concepiti in modo da poter adattare il software interno alle più recenti norme e prescrizioni. Inoltre, i suggerimenti provenienti dagli utenti contribuiscono al continuo perfezionamento del software e alla realizzazione di nuove funzionalità.

Per poter usufruire subito di tutti questi vantaggi, è possibile aggiornare sul posto il firmware completo dello strumento, vedi capitolo 27.11.

5 Selezionare, aggiungere o cancellare un operatore



↑

↓

Creare un nuovo operatore

✓

✗

←

→

↩

DEL

Selezionare lettera/carattere

Selezionare lettera/carattere

Confermare lettera/carattere

? Confermare il nome

Cancellare lettera/carattere

Selezionare: maiuscole, minuscole, umlaut e caratteri speciali

Per l'inserimento di testi vedi anche cap. 8.5, pagina 27.

↑

↓

Selezionare un operatore

Selezionare un operatore

Confermare l'operatore

Cancellare un operatore

8 Informazioni generali

8.1 Impostazioni, monitoraggio e spegnimento automatici

Lo strumento imposta automaticamente tutte le condizioni operative che riesce a determinare da solo. Verifica la tensione e la frequenza dell'installazione in prova. Se i valori rientrano nei limiti di tensione e frequenza nominali, sul display verranno visualizzati i valori nominali. Se i valori non dovessero rispettare tali limiti, verranno visualizzati, invece di U_N e f_N , i valori reali della tensione (U) e della frequenza (f).

La **tensione di contatto**, prodotta dalla corrente di prova, è sorvegliata durante ogni operazione di misura. Se la tensione di contatto supera il limite impostato, la misura viene immediatamente interrotta e il **LED UL/RL** diventa rosso.

Lo strumento non può essere messo in funzione o si spegne automaticamente quando la **tensione di batteria** scende sotto il minimo ammesso.

La misura verrà interrotta automaticamente oppure disabilitata (ad eccezione delle funzioni voltmetriche e del controllo della sequenza di fase) se si verifica una delle condizioni seguenti:

- tensione di rete non ammessa ($< 60 \text{ V}$, $> 253 \text{ V}$ / $> 330 \text{ V}$ / $> 440 \text{ V}$ o $> 725 \text{ V}$) durante le misure che richiedono la tensione di rete;
- presenza di tensione esterna durante la misura della resistenza di isolamento o la verifica della continuità;
- presenza di tensione esterna durante la misura HV (**PROFITEST PRIME AC**);
- temperatura troppo elevata nello strumento stesso.
Una temperatura eccessiva si raggiunge di solito solo dopo ca. 50 cicli di misura effettuati ad intervalli di 5 s, quando la manopola è posizionata su **ZLOOP**.

Al tentativo di avviare un ciclo di misura, lo strumento emetterà il relativo messaggio sul display.

Prima di spegnersi automaticamente, lo strumento termina sempre il ciclo di misura (automatico), rispettando la durata di accensione impostata (vedi pagina 22). L'azionamento di un tasto o della manopola fa ripartire da zero il tempo impostato nel setup.

Misurando con corrente di guasto crescente negli impianti dotati di RCD selettivi, lo strumento resta acceso ca. 75 s, più la durata di accensione impostata.

Lo strumento si spegne sempre da solo!

8.2 Visualizzazione e memorizzazione dei valori misurati

Sul display vengono visualizzati:

- i valori misurati con abbreviazione e unità,
- la funzione selezionata,
- la tensione nominale,
- la frequenza nominale,
- i messaggi di errore.

Nei cicli di misura automatici, i valori di misura vengono memorizzati e visualizzati come valori digitali fino all'avviamento del ciclo successivo o fino allo spegnimento automatico.

Se il valore misurato supera il range, sul display apparirà il valore finale, preceduto dal segno ">" (maggiore) come segnalazione di fuori range.



Nota

Le rappresentazioni del display contenute nel presente manuale possono differire da quelle effettive, a causa di miglioramenti tecnici apportati.



Nota

Vedi anche "Segnalazioni LED e simboli sull'LCD" a pagina 92.



Attenzione!

Nelle installazioni senza RCD, lo scambio di N e PE non viene né riconosciuto né segnalato.

Nelle installazioni dotate di RCD, questo scatterà durante la misura della tensione di contatto senza intervento (misura ZLOOP automatica), se N e PE sono invertiti.

8.3 Funzione Guida

Dopo aver selezionato una funzione base con la manopola è possibile richiamare sul display le seguenti informazioni:

- schema di collegamento
- campo di misura
- campo nominale di utilizzo e incertezza di misura
- valore nominale



- Per accedere alla guida premere il tasto **HELP**.
- Se la guida per la funzione di misura comprende più di una pagina si deve premere **HELP** più volte.
- Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

1(L)
2(N)
3(PE)

• Misura di $U_{I\Delta N}$ e R_E con $\%I_{\Delta N}$, senza lo scatto dell'interruttore differenziale.
 • $U_{I\Delta N}$ - e R_E -Misurazioni: premere **START**
 • Dopo, verifica scatto RCD: premere **I Δ N**

8.4 Impostazione di parametri o di valori limite (esempio: misura RCD)

- 1 Accedere al sottomenu per l'impostazione del parametro desiderato.
- 2 Selezionare il parametro con i tasti cursore \uparrow o \downarrow .
- 3 Accedere al menu di impostazione del parametro selezionato con il tasto cursore \rightarrow .
- 4 Selezionare il valore con i tasti cursore \uparrow o \downarrow .
- 5 Confermare il valore impostato con \downarrow . Il valore viene trasferito nel menu di impostazione.
- 6 Premere \checkmark per salvare il valore impostato e ritornare al menu principale. Con **ESC** si ritorna invece al menu principale senza salvare la nuova impostazione.

Interblocco parametri (controllo di plausibilità)

Per alcuni parametri si effettua un controllo di plausibilità prima di trasferire il valore nella finestra di misura.

Se il valore selezionato è sconsigliabile in combinazione con gli altri parametri già impostati, appare un messaggio di errore e il valore non viene trasferito. Rimane memorizzato il valore impostato in precedenza.

Rimedio: selezionare un altro valore.

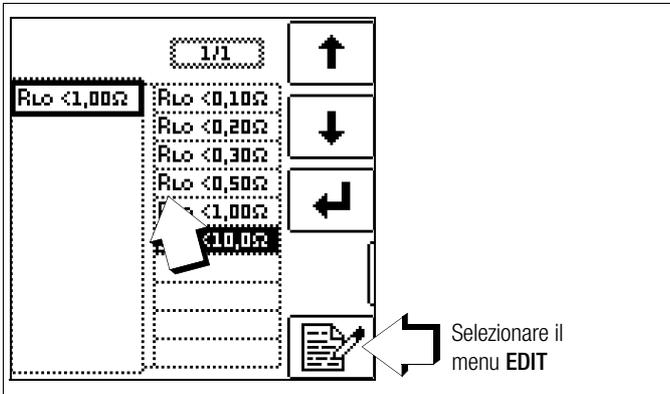
8.5 Parametri e valori limite liberamente impostabili

8.5.1 Modificare i parametri esistenti

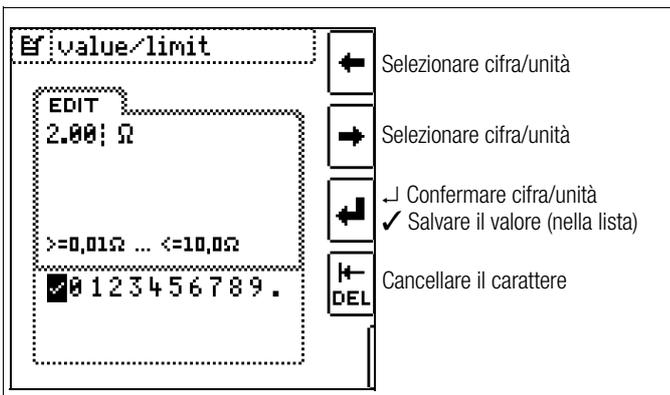
Alcune funzioni di misura permettono di modificare determinati parametri, cioè di cambiarne liberamente il valore entro limiti pre-stabiliti.

Il menu **EDIT** , se previsto, appare solo dopo essersi spostati sulla colonna destra e aver selezionato il parametro modificabile .

Esempio: funzione di misura RLo – parametro: LIMIT RLo



- 1 Accedere al sottomenu per l'impostazione del parametro desiderato (senza figura, vedi cap. 8.4).
- 2 Selezionare il parametro modificabile, contrassegnato dal simbolo , con i tasti cursore \uparrow o \downarrow .
- 3 Premere il tasto  per accedere al menu Edit.



- 4 Selezionare la cifra con i tasti cursore SINISTRA o DESTRA. Confermare la cifra con \downarrow . Il trasferimento del valore avviene selezionando \checkmark e confermando con \downarrow .

Nota

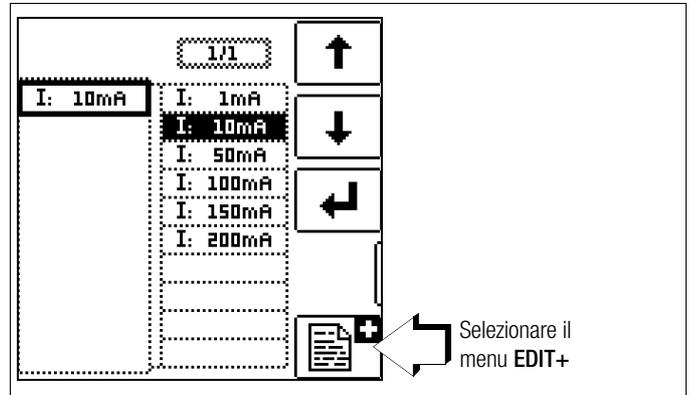
Rispettare i limiti prestabiliti per il valore da impostare. Impostare anche i decimali, se previsti.

8.5.2 Aggiungere nuovi parametri

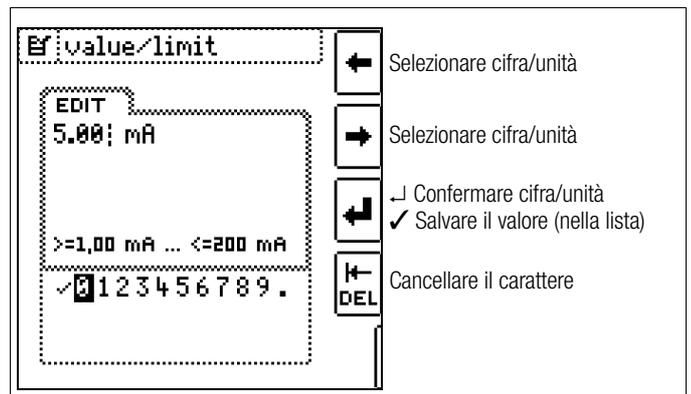
Alcune funzioni di misura permettono di aggiungere ai valori fissi ancora altri valori entro limiti prestabiliti.

Il menu **EDIT** , se previsto, appare solo dopo essersi spostati sulla colonna destra.

Esempio: funzione di misura HV-AC – parametro: LIMIT LIM



- 1 Accedere al sottomenu per l'impostazione del parametro desiderato (senza figura, vedi cap. 8.4).
- 2 Premere il tasto  per accedere al menu Edit.



- 3 Selezionare la cifra con i tasti cursore SINISTRA o DESTRA. Confermare la cifra con \downarrow . Il trasferimento del valore avviene selezionando \checkmark e confermando con \downarrow . Il nuovo parametro viene aggiunto alla lista.

Nota

Rispettare i limiti prestabiliti per il valore da impostare. Impostare anche i decimali, se previsti.

8.6 Misura bipolare con cambio di polarità veloce o semiautomatico

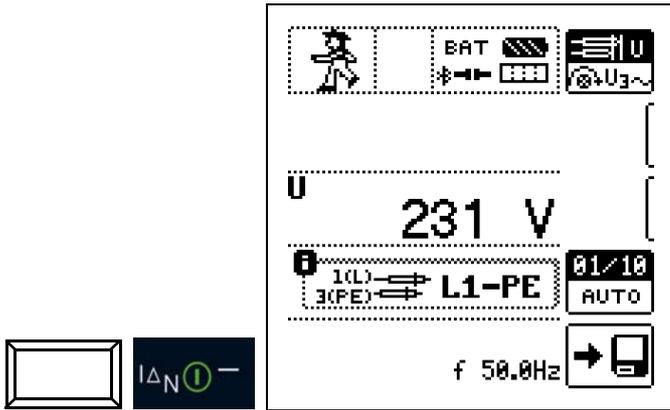
Per le seguenti verifiche è possibile una misura bipolare con cambio di polarità veloce o semiautomatico:

- Misura di tensione **U**
Non avviene alcuna inversione di polarità all'interno dello strumento, l'indicazione serve solo a scopo di documentazione.
- Misura dell'impedenza di anello **ZLOOP**
- Misura della resistenza di isolamento **Riso**
- Verifica della rigidità dielettrica **HV AC** (solo **PROFITEST PRIME AC**)

Cambio di polarità veloce

Il parametro di polarità è impostato su **AUTO**.

Il cambio veloce e confortevole tra tutte le varianti di polarità, senza passare per il sottomenu per l'impostazione dei parametri, è possibile premendo il tasto $I\Delta_N$ sullo strumento o sulla sonda opzionale I-SK4/12-PROFITEST PRIME (Z506T/U).

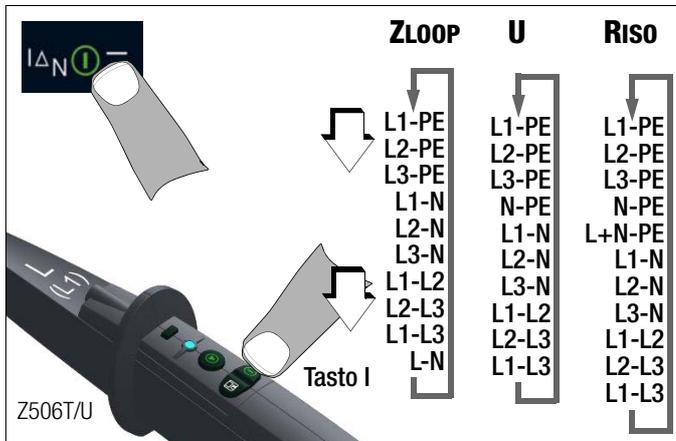
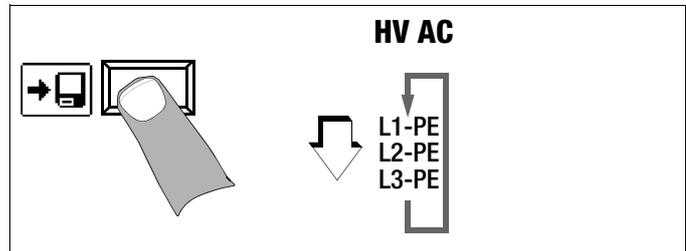
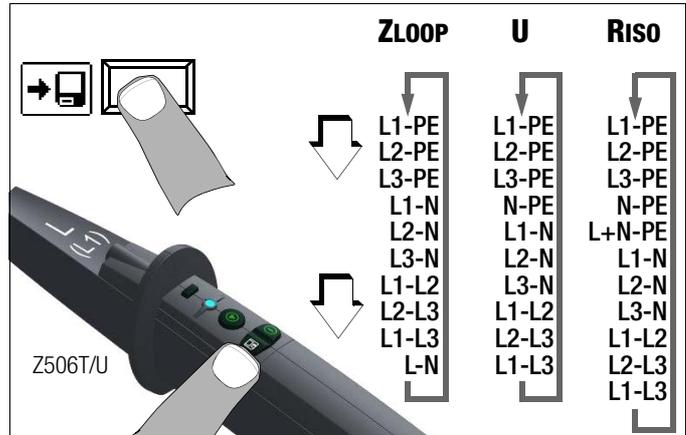


Cambio semiautomatico della polarità in modalità memoria

Il parametro di polarità è impostato su **AUTO**.

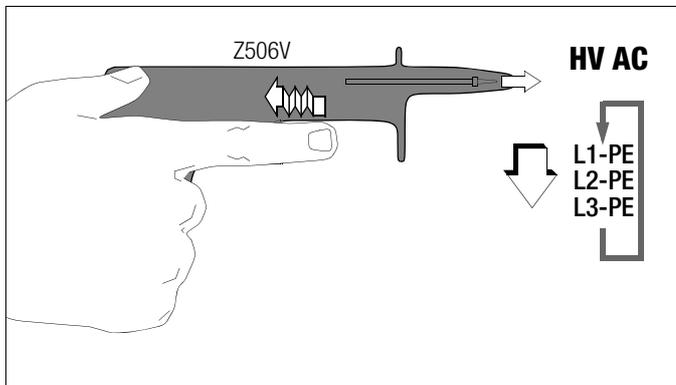
Se si deve eseguire una verifica con tutte le varianti di polarità, dopo ogni misura avverrà un cambio di polarità automatico dopo la **memorizzazione**.

L'omissione di varianti di polarità è possibile premendo il tasto $I\Delta_N$ sullo strumento o sulla sonda opzionale I-SK4/12.



Nota

Le sonde di misura intelligenti **I-SK4** e **I-SK12** (Z506T/U) sono disponibili come accessori opzionali.



9 U – Misura di tensione e frequenza

Selezione della funzione di misura



La funzione **U** offre la possibilità di misurare sia tensione continua che tensione alternata con la relativa frequenza.

Sono previste due opzioni:

- **U**: misura bipolare di tensione e frequenza
- **U3~**: misura di tensione e frequenza nel sistema trifase, con controllo della sequenza di fase

La selezione si effettua premendo il softkey accanto. La selezione attuale viene evidenziata in negativo (bianco su nero).



9.1 U

9.1.1 Generalità

Con l'opzione "2 poli" è possibile misurare tensione continua e tensione alternata con la relativa frequenza nel sistema monofase.

9.1.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi di collegamento delle sonde e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

9.1.3 Parametri

Conduttori di riferimento

Questo parametro serve alla documentazione. Non avviene alcuna inversione di polarità all'interno dello strumento.

Specificando i conduttori di riferimento è possibile associare i valori di misura ai relativi punti di misura. L'operatore può selezionare tra

- **Manuale**: il valore di misura viene salvato soltanto per il punto di misura impostato.



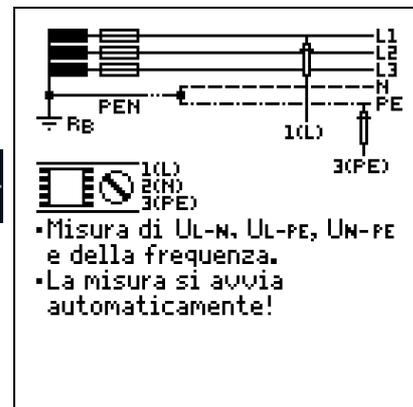
- **AUTO**: premendo il tasto $I_{\Delta N}$ è possibile passare uno dopo l'altro tutti i punti di misura disponibili. Il valore di misura viene salvato per l'impostazione attuale.



9.1.4 Messung U

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



- Misura di UL-N, UL-PE, UN-PE e della frequenza.
- La misura si avvia automaticamente!

Misura

La funzione di misura è sempre attiva, cioè si può misurare direttamente, senza dover premere il tasto **ON/START**.

Per documentare il risultato al termine della misura basta premere il softkey di memorizzazione.

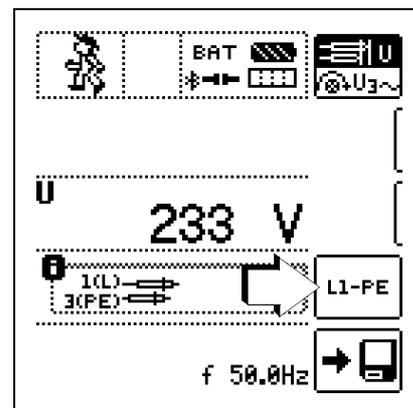


Polarità di tensione

Se le norme vietano l'installazione di interruttori unipolari nel neutro, si dovrà accertare, con una verifica della polarità della tensione, che tutti gli interruttori unipolari presenti siano installati nelle fasi.

Nota

Per le misure su bocche da 4 mm è possibile togliere i cappucci dalle sonde. Questo comporta la riduzione della categoria di misura a CAT II.



9.2 U3~

9.2.1 Generalità

Selezionando con il software la funzione "U3~" è possibile misurare tensione, frequenza e sequenza di fase nel sistema trifase.



9.2.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi di collegamento delle sonde e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

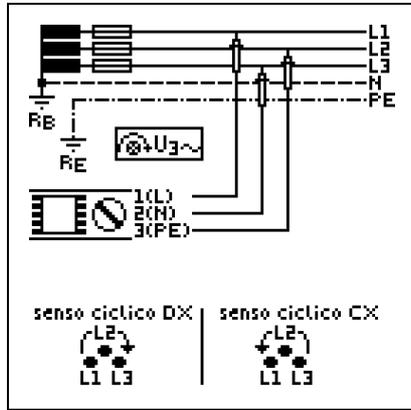
9.2.3 Misura U3~

Collegamento

L1: Sonda 1(L)

L3: Sonda 2(N)

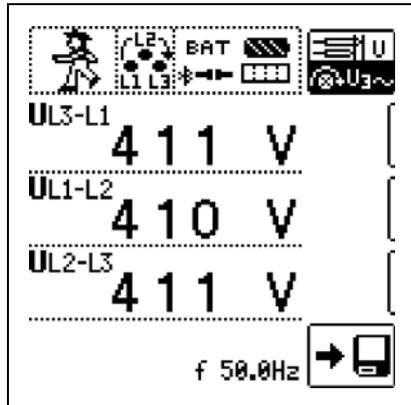
L2: Sonda 3(PE)



Misura

La funzione di misura è sempre attiva, cioè si può misurare direttamente, senza dover premere il tasto **ON/START**.

Per documentare il risultato al termine della misura basta premere il softkey di memorizzazione.



La sequenza di fase viene visualizzata dai seguenti simboli:



Rotazione oraria



Rotazione antioraria

9.2.4 Note

- Per le prese trifase normalmente è richiesta la rotazione delle fasi in senso orario.
- Per la misura su prese CEE sono disponibili diversi adattatori come accessori.
- Nelle prese CEE, il collegamento dello strumento risulta spesso problematico, a causa di problemi di contatto. Misure veloci e affidabili, senza problemi di contatto, sono possibili con il set di connettori VARIO Z500A (accessorio opzionale).
- Collegamento per misura a 3 fili, connettori L1-L2-L3 in senso orario, partendo dal contatto PE.



Nota

Per tutte le segnalazioni relative al controllo del collegamento alla rete vedi cap. 25.

10 RLO – Misura di basse resistenze

10.1 RLO 0,2A – Misura di basse resistenze con corrente di prova 0,2 A

Selezione della funzione di misura



10.1.1 Generalità

La IEC 60364-6/DIN VDE 0100-600 prescrive la verifica della continuità sia per i conduttori di protezione (compresi i conduttori equipotenziali di protezione attraverso il collettore principale di terra e i conduttori del collegamento equipotenziale di protezione supplementare) sia per i conduttori attivi nel caso di circuiti terminali ad anello.

Principio di misura

La continuità dei conduttori viene verificata tramite una corrente di prova costante e la caduta di tensione sull'oggetto in esame.



Nota

Se la tensione di prova è una tensione continua, la norma DIN EN 61557-4 esige che la misura venga effettuata con inversione della polarità.

La misura deve dunque essere eseguita con inversione (automatica) della polarità della tensione di misura o con senso di flusso della corrente in una direzione (polo positivo su PE) e nell'altra (polo negativo su PE).

10.1.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Al termine della misura il tasto **HELP** consente di visualizzare le lunghezze dei cavi per le diverse sezioni dei conduttori, in funzione del valore di misura.

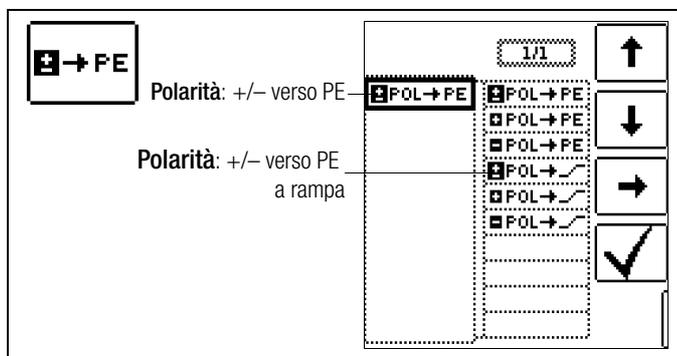
Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

10.1.3 Parametri

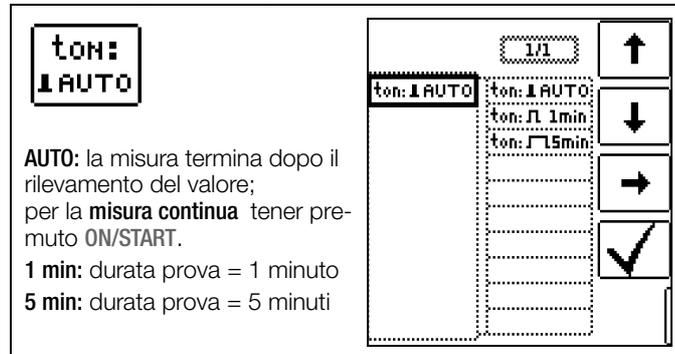
Segnale di prova

Permette di selezionare il segnale di prova in base ai seguenti criteri:

- **Funzione:** costante o rampa
- **Polarità:** positiva +, negativa –, inversione automatica ±



Durata della prova – Tempi di misura

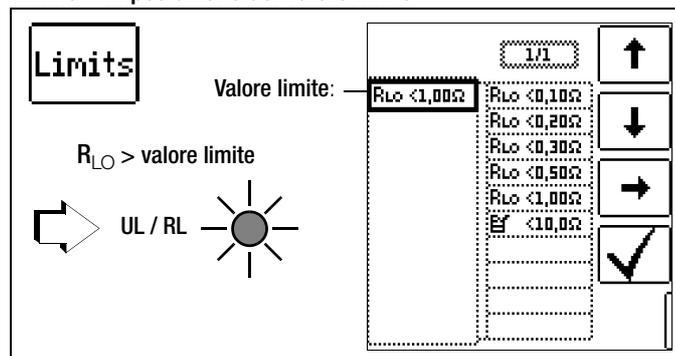


AUTO: la misura termina dopo il rilevamento del valore; per la **misura continua** tener premuto **ON/START**.

1 min: durata prova = 1 minuto

5 min: durata prova = 5 minuti

Limits – Impostazione del valore limite



Per la resistenza si può fissare un valore limite. In caso di valori di misura superiori a tale soglia si accende il LED rosso

UL/RL. I valori limite possono essere selezionati tra 0,10 Ω e 10,0 Ω (editabile). Il valore limite viene visualizzato sopra il valore misurato.

Attenzione!

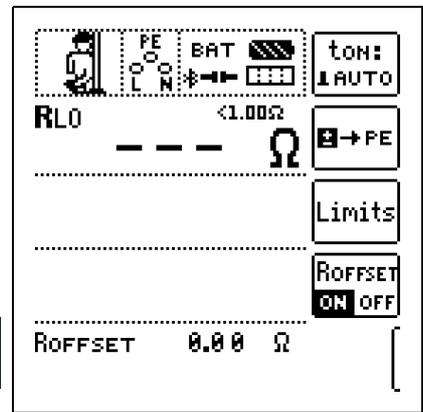
La verifica della continuità deve essere effettuata solo su oggetti e parti di impianto fuori tensione. Contattare prima il punto di misura e poi avviare la misurazione!

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



•Misura di basse resistenze dei conduttori equipotenziali e di protezione.
•Premere **START** per misurare.



ROFFSET: ON ↔ OFF

Compensazione per cavetti di misura fino a 10 Ω

Per evitare risultati scorretti, la funzione **ROFFSET** consente di determinare in anticipo la resistenza di eventuali prolunghe utilizzate in aggiunta ai cavetti delle sonde.

Il valore rilevato verrà poi detratto dal risultato della misura.

Descrizione della misura ROFFSET

- ◇ Per attivare la funzione **ROFFSET** premere il softkey corrispondente.
- ◇ Sul display appare **ROFFSET = 0.00 Ohm**.
- ◇ Impostare il segnale di prova da usare per la misurazione.
- ◇ Cortocircuitare i cavetti di misura.
- ◇ Premere il tasto **IΔN** per avviare la misura.
- ◇ Lo strumento emette un segnale acustico intermittente e visualizza il messaggio accanto.
- ◇ Premere un'altra volta il tasto **IΔN** per avviare la procedura di misura.



La procedura si può interrompere premendo **ON/START** o **ESC**.

Misurare ROFFSET

Nota bene

- Il valore **ROFFSET** rilevato viene cancellato al cambiamento del segnale di prova e con la disattivazione della funzione.
- Quando appare un messaggio di errore, lo strumento mantiene l'ultimo valore valido rilevato.
- Grazie alla tecnologia a 4 fili utilizzata, la resistenza dei cavetti sonda non deve essere compensata.

Nota

Prolunghe

Utilizzare questa funzione esclusivamente quando si lavora con prolunghe. Impiegando prolunghe diverse, il procedimento sopra descritto deve essere ripetuto.

Nota

Se la misura dell'offset viene interrotta da un pop-up di errore (Roffset > 10 Ω o differenza tra RLO+ e RLO- superiore al 10%), lo strumento mantiene il valore offset misurato per ultimo. In questo modo si riesce ad escludere quasi sicuramente la cancellazione involontaria di un valore offset determinato in precedenza! Altrimenti verrà memorizzato il minore dei due valori. L'offset massimo è 10,0 Ω. L'offset può portare a valori di resistenza negativi.

10.1.5 Misura RLo 0,2 A



Attenzione!

La verifica della continuità deve essere effettuata solo su oggetti e parti di impianto fuori tensione. Contattare prima il punto di misura e poi avviare la misurazione!



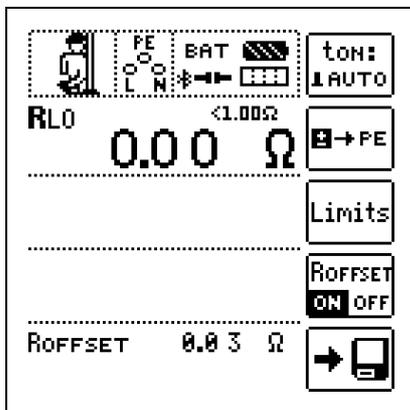
Attenzione!

I risultati di misura possono essere alterati da impedenze in parallelo e da correnti di compensazione.

Avvio della misura



Tener premuto per la misura continua



- Memorizzazione: premere il softkey corrispondente al termine della misura.



Attenzione!

Applicare sempre i puntali sull'oggetto in prova prima di premere il tasto Start ▼.
Se l'oggetto è in tensione, la misura viene disabilitata se si applicano prima i puntali.
Se invece si preme il tasto Start ▼ prima di applicare i puntali, interviene il fusibile dello strumento.

Inversione automatica della polarità

Dopo aver avviato il ciclo di prova con inversione automatica della polarità, lo strumento effettuerà sempre due misure, prima in una direzione e dopo nell'altra. Nella misura continua (tenendo premuto il tasto ON/START) l'inversione della polarità avviene una volta al secondo.

Se la differenza tra RLO+ e RLO-, dopo l'inversione automatica della polarità, è maggiore del 10%, verranno visualizzati i valori RLO+ e RLO- invece di RLO. Il valore maggiore tra RLO+ e RLO- si trova in alto e verrà salvato nella banca dati come RLO.

La visualizzazione dei valori di misura al termine del tempo di prova avviene in base alla tabella seguente:

Selezione polarità	Visualizzazione	Condizione
Polo + verso PE	RLO+	nessuna
Polo - verso PE	RLO-	nessuna
± Polo verso PE	RLO	se $\Delta RLO \leq 10\%$
	RLO+ RLO-	se $\Delta RLO > 10\%$

Lo strumento salva sempre tutti e quattro i valori: Rlo, Rlo+, Rlo- e Roffset

Valutazione dei risultati

Scostamenti fra i risultati delle misure nelle due direzioni sono indice di tensioni sull'oggetto in prova (p. es. tensioni termiche).

Specie negli impianti dove il "dispositivo di protezione dalle sovracorrenti" viene impiegato senza conduttore di protezione sepa-

rato, è possibile che i risultati di misura vengano alterati da impedenze in parallelo di circuiti operativi o da correnti di compensazione. Anche le resistenze che variano durante la misurazione (p. es. induttanze) e i cattivi contatti possono portare a valori sbagliati (indicazione di due valori).

Per ottenere dei risultati univoci è necessario identificare ed eliminare la causa dell'anomalia.

Per trovare la causa dell'errore si dovrà misurare la resistenza in ambedue le direzioni di corrente.

La misura della resistenza scarica notevolmente la batteria dello strumento. Nella misura con flusso di corrente in una direzione si consiglia perciò di tener premuto il tasto ON/START ▼ solo per il tempo strettamente necessario alla misura.



Nota

Misura di basse resistenze

Le resistenze dei cavetti e dell'adattatore di misura (bipolare) vengono compensate automaticamente dal metodo a 4 fili e non influiscono sul risultato della misura. Se si usa però una prolunga, è necessario determinare la sua resistenza e detrarla dal risultato.

Le resistenze che raggiungono un valore stabile solo dopo un "periodo transitorio" non dovranno essere misurate con inversione automatica della polarità, ma separatamente con polarità positiva e negativa.

Resistenze soggette a variazione durante la misura sono, ad esempio:

- resistenze di lampade ad incandescenza, che variano a causa del riscaldamento dovuto alla corrente di prova;
- resistenze con elevata componente induttiva;
- resistenze di contatto;
- bobine di arresto.

Determinazione della lunghezza dei cavi in rame più comuni

Premendo al termine della misura di resistenza il tasto HELP, lo strumento calcola e visualizza la corrispondente lunghezza del cavo per le sezioni più comuni.



RLo: 0.16 Ω			
∅	l	∅	l
[mm²]	[m]	[mm²]	[m]
0.14:	1	2.5:	20
0.25:	2	4.0:	32
0.50:	4	6.0:	48
0.75:	6	10.0:	80
1.00:	8	16.0:	127
1.50:	12	25.0:	199

Se le misure nelle due direzioni di flusso della corrente portano a risultati diversi, la visualizzazione della lunghezza dei cavi viene omessa. In tal caso esistono evidentemente delle componenti capacitive o induttive che alterano il calcolo.

La tabella vale esclusivamente per cavi realizzati con normali conduttori in rame e non può essere applicata ad altri materiali (p. es. alluminio)!

10.1.6 Valutazione dei valori misurati

Vedi le tabelle al cap. 28.1

10.1.7 Misura RLO 0,2A su PRCD

Applicazione

Alcuni tipi di PRCD sorvegliano la corrente nel conduttore di protezione. L'attivazione o la disattivazione diretta della corrente di prova, necessaria per le misure sul conduttore di protezione, di almeno 200 mA, provoca l'intervento del PRCD e quindi l'interruzione del collegamento di protezione. In tal caso non è più possibile eseguire la misura del conduttore di protezione.

Uno speciale andamento a rampa per l'attivazione e la disattivazione della corrente di prova, in combinazione con l'adattatore **PROFITEST PRCD**, consente di effettuare la misura del conduttore di protezione senza intervento del PRCD.

Svolgimento

- Collegamento: vedi le istruzioni per l'uso dell'adattatore **PROFITEST PRCD**.
- Parametri: impostare il profilo della rampa e il valore limite.
- Attivare il PRCD.
- Misura **ROFFSET**: vedi capitolo 10.1.4.
- Misura RLO 0,2A: premere **ON/START**, vedi anche capitolo 10.1.5.
- Memorizzazione: premere il softkey corrispondente al termine della misura.



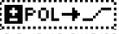
Nota

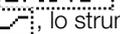
Un cattivo contatto dei puntali provoca variazioni della corrente di prova, con l'effetto che la misura viene interrotta con il messaggio pop-up rappresentato accanto.

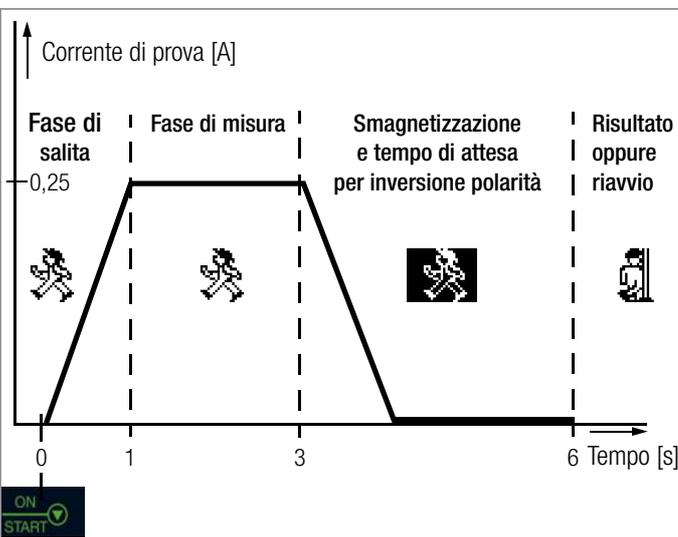


Andamento temporale della funzione rampa

Date le caratteristiche fisiche del PRCD, i **tempi di misura** di questa funzione rampa prevedono una durata di alcuni secondi.

In caso di inversione della polarità della corrente di prova è richiesto un ulteriore **tempo di attesa** durante l'inversione della polarità. Nella modalità "inversione automatica della polarità" , questo tempo di attesa è già incluso nel ciclo di verifica programmato.

Se la polarità viene invece cambiata manualmente, p. es. da "polo + con rampa"  a "polo - con rampa" , lo strumento riconosce l'inversione del flusso della corrente e disabilita la misura per il tempo di attesa richiesto, visualizzando un messaggio, vedi figura a destra.

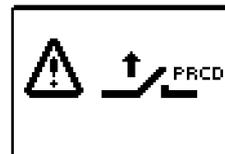


Rappresentazione schematica delle fasi di misura e di attesa per la misura della resistenza del conduttore di protezione su PRCD con il PROFITEST PRIME

Intervento del PRCD a seguito di contatti incerti

Durante la misura, assicurarsi del buon contatto tra i puntali e l'oggetto in prova o le bocche dell'adattatore **PROFITEST PRCD**. Eventuali interruzioni possono causare forti variazioni della corrente di prova, le quali nel peggiore dei casi fanno scattare il PRCD.

In tal caso, l'intervento del PRCD viene riconosciuto automaticamente dallo strumento e segnalato con un messaggio di errore, vedi figura a destra. Anche in questo caso lo strumento considera automaticamente il tempo di attesa richiesto, prima di poter riattivare il PRCD e riavviare la misura.



Collegamento

- Consultare le istruzioni per l'uso dell'adattatore **PROFITEST PRCD**, in particolare il cap. 4.1, dove si trovano anche le istruzioni di collegamento per la misura dell'offset e per la misura della resistenza del conduttore di protezione.

Selezione del parametro di polarità

- Selezionare il parametro desiderato di polarità con rampa.



Misurare ROFFSET

- Eseguire la misura dell'offset come descritto al cap. 10.1.4, affinché i contatti di collegamento dell'adattatore di prova non influiscano sul risultato della misura.

Misurare la resistenza del conduttore di protezione

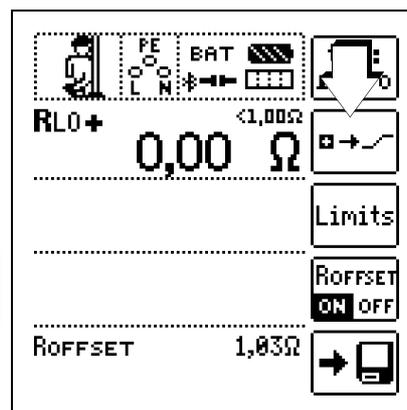
- Controllare se il PRCD è attivato. In caso contrario, attivarlo.
- Eseguire la misura del conduttore di protezione come descritto al cap. 10.1.5. Avviare il ciclo di verifica premendo brevemente il tasto **ON/START**. Tenendo premuto il tasto **ON/START** è possibile prolungare la durata preimpostata della fase di misura.



Attenzione!

La verifica della continuità deve essere effettuata solo su oggetti e parti di impianto fuori tensione. Per la verifica dei PRCD usare l'adattatore **PROFITEST PRCD (M512R)** e leggere attentamente le istruzioni per l'uso.

Avvio della misura



Durante la fase di magnetizzazione (salita della curva) e la successiva fase di misura (corrente costante) appare il simbolo rappresentato a destra.



Se la misura viene interrotta già nella fase di salita, lo strumento non potrà determinare e visualizzare alcun risultato.

Al termine della misura, la fase di smagnetizzazione (discesa della curva) con il successivo tempo di attesa viene segnalata dal simbolo inverso rappresentato a destra. Durante questo intervallo non è possibile avviare una nuova misura.



Solo quando appare il simbolo rappresentato a fianco, è possibile leggere il risultato e avviare una nuova misura, con la stessa o con un'altra polarità.



10.2 RLO 25A – Misura di basse resistenze con corrente di prova 25 A

Selezione della funzione di misura



10.2.1 Principio di misura

La continuità dei circuiti di protezione viene verificata immettendo una corrente di prova con frequenza di rete e misurando la caduta di tensione che ne risulta.

La verifica deve essere effettuata tra morsetto PE e diversi punti del circuito di protezione.

Con l'elevata corrente di prova utilizzata, questo tipo di misura risulta adatto soprattutto per verifiche precise della continuità dei circuiti di protezione a resistenza particolarmente bassa, cioè con sezione grande e/o lunghezza ridotta.

Questo tipo di misura richiede l'alimentazione ausiliaria di rete; l'interruttore di rete deve essere su "ON".

La corretta alimentazione ausiliaria di rete viene controllata prima di avviare la misura. Le tensioni di rete ammesse sono 115 V/230 V, le frequenze di rete ammesse sono 50 Hz/60 Hz.

10.2.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Al termine della misura il tasto **HELP** consente di visualizzare le lunghezze dei cavi per le diverse sezioni dei conduttori, in funzione del valore di misura.

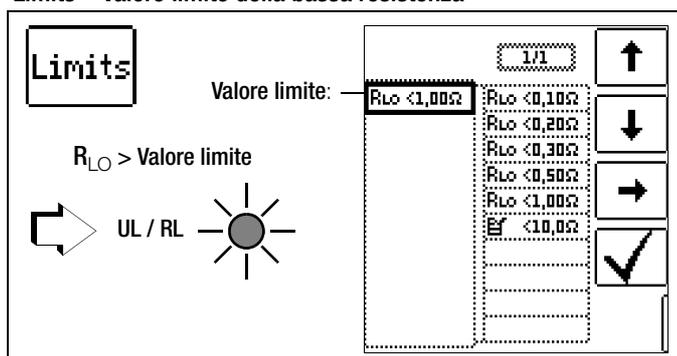
Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

Se, al momento di avviare la prova, ai puntali di prova è applicata una tensione esterna*, la misura non verrà eseguita. Sul display appare il messaggio di errore corrispondente.

* Questo messaggio appare eventualmente anche quando il collegamento dei conduttori di protezione non è continuo, poiché in tal caso sono state accoppiate capacitativamente tensioni esterne.

10.2.3 Parametri

Limits – Valore limite della bassa resistenza



Qui si imposta il valore limite del conduttore sotto esame. L'impostazione avviene in funzione della sezione del conduttore.

È possibile scegliere uno dei valori preimpostati o un valore impostabile entro il campo 0 ... 10 Ohm.

In caso di superamento del valore limite il **LED UL/RL** diventa rosso.

10.2.4 Misura ROFFSET

Per evitare risultati scorretti, la funzione **ROFFSET** consente di determinare in anticipo la resistenza di eventuali prolunghie utilizzate in aggiunta ai cavetti delle sonde.

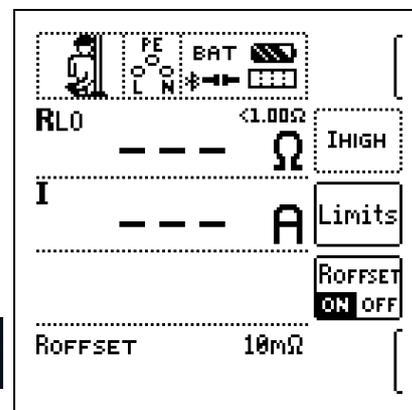
Il valore rilevato verrà poi detratto dal risultato della misura.

Descrizione della misura ROFFSET

- Per attivare la funzione **ROFFSET** premere il softkey corrispondente.
- Sul display appare **ROFFSET = 0.00 Ohm**.
- Impostare il segnale di prova da usare per la misurazione.
- Cortocircuitare i cavetti di misura.
- Premere il tasto **I Δ _N** per avviare la misura.
- Lo strumento emette un segnale acustico intermittente e visualizza il messaggio accanto.
- Premere un'altra volta il tasto **I Δ _N** per avviare la procedura di misura.



La procedura si può interrompere premendo **ON/START** o **ESC**.



Durata della prova – Tempi di misura

La **durata della prova** è limitata a 10 s. L'uso conforme prevede una durata della prova di max. 10 s e un tempo di riposo di almeno 30 s. Se le prove vengono ripetute ad intervalli più brevi, lo strumento può surriscaldarsi, con l'effetto di disabilitare la misura.

10.2.5 Misura RLO 25A

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Nota

Questo tipo di misura richiede l'alimentazione ausiliaria di rete; l'interruttore di rete deve essere su ON "I".

Attenzione!

Le misure devono essere effettuate solo su parti di impianto fuori tensione.

Attenzione!

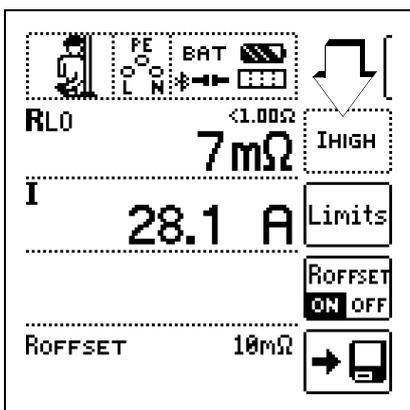
Si raccomanda di stendere completamente i cavetti di misura prima di procedere alla verifica del conduttore di protezione. I cavetti di misura non devono essere avvolti.

Attenzione!

I risultati di misura possono essere alterati da impedenze in parallelo e da correnti di compensazione.

Svolgimento

- ⇨ Impostare i parametri.
- ⇨ Collegare le sonde.
- ⇨ Premere il tasto ON/START.
- La corrente di prova viene applicata.
- Fine della misura: quando il valore di misura si è stabilizzato o dopo 10 s.



Il display visualizza i seguenti valori di misura:

RLO: resistenza

I: corrente di prova

- ⇨ **Memorizzazione:** premere il softkey corrispondente al termine della misura.
- ⇨ **Determinazione della lunghezza dei cavi:** premere il tast "HELP".

Determinazione della lunghezza dei cavi in rame più comuni

Premendo al termine della misura di resistenza il tasto HELP, lo strumento calcola e visualizza la corrispondente lunghezza del cavo per le sezioni più comuni.



RLO: 0.16 Ω

∅	1	∅	1
[mm ²]	[m]	[mm ²]	[m]
0.14:	1	2.5:	20
0.25:	2	4.0:	32
0.50:	4	6.0:	48
0.75:	6	10.0:	80
1.00:	8	16.0:	127
1.50:	12	25.0:	199

Se le misure nelle due direzioni di flusso della corrente portano a risultati diversi, la visualizzazione della lunghezza dei cavi viene omessa. In tal caso esistono evidentemente delle componenti capacitive o induttive che alterano il calcolo.

La tabella vale esclusivamente per cavi realizzati con normali conduttori in rame e non può essere applicata ad altri materiali (p. es. alluminio)!

Nota

Sezione minima

Usando la misura RLO(25A) occorre prestare attenzione alla sezione dell'oggetto in esame. Diversamente dalle macchine di cui alla DIN EN 60204, le parti degli impianti sono eseguite spesso con una sezione notevolmente più piccola.

In presenza di piccole sezioni, l'elevata corrente di prova in certe circostanze può provocare un riscaldamento indesiderato o danneggiamenti.

10.2.6 Valutazione dei valori misurati

Vedi le tabelle al cap. 28.1

11 RISO – Misura della resistenza di isolamento

11.1 Misura dell'isolamento con tensione di prova costante

Selezione della funzione di misura



11.1.1 Generalità

Per prevenire pericoli e danni dovuti a correnti di guasto e di dispersione le quali possono manifestarsi in caso di difetti dell'isolamento dei cavi, la IEC 60364-6/DIN VDE 0100-600 prescrive una verifica della resistenza di isolamento tra i conduttori attivi e il conduttore di protezione collegato a terra.

Principio di misura

La misura della resistenza di isolamento avviene applicando una tensione continua costante di 50 V ... 1 kV. In conformità alla DIN EN 61557-2, la corrente di prova deve essere almeno 1 mA, la corrente di cortocircuito, per motivi di sicurezza, è limitata a < 1,6 mA.

11.1.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

11.1.3 Parametri

Durata della prova – Tempi di misura

ton:
1 AUTO

1/1

ton: 1 AUTO

ton: 1 AUTO

ton: 1 1min

ton: 1 15min

AUTO: la misura termina dopo il rilevamento del valore; per la **misura continua** tener premuto **ON/START**.

1 min: durata prova = 1 minuto

5 min: durata prova = 5 minuti

Tensioni di prova

500V
Uiso

1/1

U_N: 500V

U_N: 50V

U_N: 100V

U_N: 250V

U_N: 325V

U_N: 500V

U_N: 1000V

+

Per l'impostazione della tensione di prova si può scegliere tra diversi valori preimpostati. La lista può essere ampliata con la funzione Edit **+**. Questa è disponibile quando il cursore si trova nella colonna dei valori selezionabili, vedi anche cap. 8.5. Per misure su componenti sensibili o in impianti dotati di limitatori di tensione, questa lista consente di impostare una tensione di prova diversa, di solito inferiore, da quella nominale.

Limits – Valori limite della resistenza di isolamento

Limits

1/1

Valore limite: —

RISO < Valore limite

UL / RL

R: >1,00MΩ	R: >50kΩ
R: >100kΩ	R: >100kΩ
R: >500kΩ	R: >500kΩ
R: >1,00MΩ	R: >1,00MΩ
R: >2,00MΩ	R: >2,00MΩ
R: >5,00MΩ	R: >5,00MΩ
R: >7,00MΩ	R: >7,00MΩ
R: >10,0MΩ	R: >10,0MΩ
R: >70,0MΩ	R: >70,0MΩ
R: >100MΩ	R: >100MΩ

L'impostazione di un valore limite per la resistenza di isolamento permette di segnalare un eventuale non raggiungimento del minimo previsto. Se il valore di misura **Riso** è inferiore a tale limite, il **LED UL/RL** diventa rosso. Sono disponibili diversi valori fissi e uno modificabile.

Il valore limite viene visualizzato sopra il valore misurato.

Conduttori di riferimento – Polarità

01/11
AUTO

Misura bipolare (selezione rilevante solo per la documentazione)

L1-PE

1/2

AUTO

L1-PE

L2-PE

L3-PE

N-PE

L-N-PE

L1-N

L2-N

L3-N

L1-L2

L2-L3

+

Specificando i conduttori di riferimento è possibile associare i valori di misura ai relativi punti di misura. Per documentare il risultato al termine della misura basta premere il softkey di memorizzazione.

È possibile scegliere tra impostazione manuale e modalità AUTO. Con la funzione AUTO è possibile passare uno dopo l'altro i diversi conduttori di riferimento premendo il tasto "I_{ΔN}", vedi anche cap. 8.6.

11.1.4 Misura Riso

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Nota

Negli impianti senza RCD è necessario interrompere N e PE.

Nota

Controllo dei cavetti di misura

Prima della misura dell'isolamento si consiglia di cortocircuitare i cavetti di misura sui puntali, per verificare che lo strumento indichi un valore $< 1 \text{ k}\Omega$. In questo modo è possibile evitare errori di collegamento e identificare eventuali interruzioni nei cavetti di misura.



Attenzione!

La resistenza di isolamento deve essere misurata solo su parti non in tensione.



Attenzione!

Non toccare i puntali durante la misura – pericolo di lesioni!



Attenzione!

Oggetti capacitivi si caricano durante la misura. Pericolo di morte se questi oggetti non vengono scaricati correttamente al termine della misura. Per questo motivo, il collegamento tra strumento e oggetto in esame deve essere interrotto solo quando la tensione attuale ai puntali è " $< 10 \text{ V}$ ".

Svolgimento

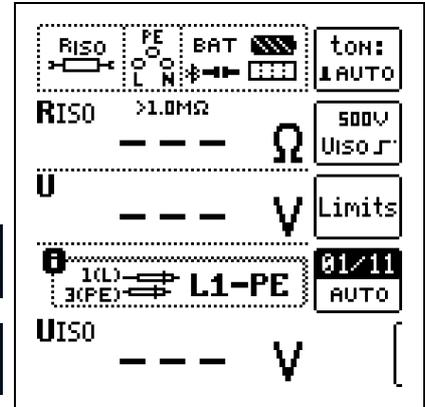
- Collegare le sonde.
- Impostare i parametri.
- Start: premere il tasto **ON/START**.
- La tensione di prova costante viene applicata.
- Visualizzazione dei valori di misura quando il valore **Riso** si è stabilizzato o quando è trascorso il tempo di prova.
- Fine della misura: quando $U < 10 \text{ V}$.

Misura continua: tener premuto **ON/START** con l'impostazione $\text{ton} = \text{AUTO}$



Cambio di polarità veloce, se il parametro è impostato su AUTO.
01/11 ... 11/11: L1-PE ... L1-L3

La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **ESC**.



Il display visualizza i seguenti valori di misura:

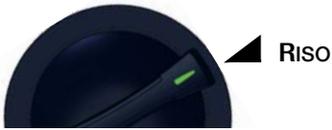
- **Riso:** resistenza di isolamento
- **U:** tensione attuale ai puntali
- **Uiso:** tensione al momento di rilevare la resistenza di isolamento

Nota bene

- Elevate capacità del cavo aumentano i tempi di misura.
- Tenendo premuto il tasto **ON/START** è possibile prolungare la durata della misura; si consiglia di limitare la durata al tempo strettamente necessario visto che questa misura scarica notevolmente la batteria.

11.2 Riso Rampa – Misura dell'isolamento con tensione di prova crescente

Selezione della funzione di misura



11.2.1 Generalità

La funzione RISO Rampa consente di verificare la qualità degli isolamenti e delle giunzioni di semiconduttori. Si applica nei seguenti casi:

- individuazione di punti critici nell'isolamento
- prova di funzione su limitatori di tensione
- determinazione della tensione di intervento degli spinterometri

Principio di misura

La prova di isolamento avviene applicando una tensione di prova crescente a forma di rampa, fino a raggiungere la tensione di prova massima impostata U. Quando si manifesta una caduta di tensione o si supera la corrente di fuga massima, la misura viene interrotta e lo strumento visualizza la tensione di intervento o di rottura U_{ISO} .

11.2.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

11.2.3 Parametri

Valori limite per la corrente di rottura

Per monitorare il flusso di corrente è possibile impostare il valore limite **ILIM**. Al superamento di questo limite, la misura viene interrotta. Sono disponibili diversi valori fissi e uno modificabile.

Tensione di prova

Per l'impostazione della tensione di prova si può scegliere tra diversi valori preimpostati. La lista può essere ampliata con la funzione Edit . Questa è disponibile quando il cursore si trova nella colonna dei valori selezionabili, vedi anche cap. 8.5.

Limits – Valori limite per la tensione di rottura

Impostando per la tensione di isolamento U_{ISO} un limite superiore e uno inferiore si definisce un intervallo di riferimento. Se il valore di misura non rientra in questo intervallo, il **LED UL/RL** diventa rosso. Per l'impostazione di ciascun valore limite è disponibile un valore modificabile.

Conduttori di riferimento – Polarità

Specificando i conduttori di riferimento è possibile associare i valori di misura ai relativi punti di misura. Per documentare il risultato al termine della misura basta premere il softkey di memorizzazione.

È possibile scegliere tra impostazione manuale e modalità **AUTO**. Con la funzione **AUTO** è possibile passare uno dopo l'altro i diversi conduttori di riferimento premendo il tasto " I_{AN} ", vedi anche cap. 8.6.

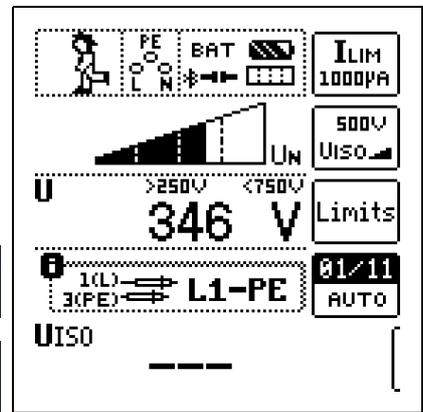
11.2.4 Misura RISO Rampa

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Premere brevemente:



Cambio di polarità veloce, se il parametro è impostato su AUTO. 01/11 ... 11/11: L1-PE ... L1-L3



Attenzione!

La resistenza di isolamento deve essere misurata solo su parti non in tensione.



Attenzione!

Non toccare i puntali durante la misura – pericolo di lesioni!



Attenzione!

Oggetti capacitivi si caricano durante la misura. Pericolo di morte se questi oggetti non vengono scaricati correttamente al termine della misura. Per questo motivo, il collegamento tra strumento e oggetto in esame deve essere interrotto solo quando la tensione attuale ai puntali è " $< 10 V$ ".

Dopo aver premuto il tasto **ON/START** la tensione di prova continua a salire fino a raggiungere la tensione nominale U_N prestabilita. **U** è la tensione sui puntali di prova **misurata durante e dopo la prova**. Questa scende dopo la misura a un valore inferiore a 10 V, vedi il punto "Scaricare l'oggetto in prova".

La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **ESC**.

La tensione di prova continua a salire finché non si verifica uno degli eventi seguenti:

- rottura sotto forma di scarica elettrica o caduta di tensione
- raggiungimento della tensione nominale (tensione di prova U_N impostata)
- flusso della corrente di prova impostata
- interruzione della misura con il tasto **ON/START** o **ESC**

Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- **U**: tensione attuale ai puntali
- **Uiso**: tensione di rottura o tensione di prova nominale, a seconda dell'esito della prova

Svolgimento

- Collegare le sonde.
- Impostare i parametri.
- Start: premere il tasto **ON/START**.
- La tensione di prova crescente viene applicata.
- Visualizzazione dei valori di misura quando
 - avviene la rottura sotto forma di scarica elettrica o caduta di tensione oppure
 - è stata raggiunta la tensione di prova nominale oppure
 - fluisce la corrente di prova impostata.
- Fine della misura: quando $U < 10 V$.

11.2.5 Avvertenze per la misura con funzione rampa

La misura dell'isolamento con la funzione rampa è prevista per:

- individuare punti critici nell'isolamento degli oggetti in esame;
- determinare la tensione di intervento o verificare il corretto funzionamento dei limitatori di tensione, p. es. varistori, limitatori di sovratensione (p. es. DEHNguard® di Dehn+Söhne) o spinterometri.

Con questa funzione, la tensione di misura erogata dallo strumento continua a salire fino a raggiungere il limite preselezionato. La misura viene avviata con il tasto **ON/START** e si svolge automaticamente finché non si verifica uno dei seguenti eventi:

- raggiungimento della tensione limite selezionata
 - raggiungimento della corrente limite impostata
- oppure
- rottura (nel caso degli spinterometri)

Nella misura dell'isolamento con funzione rampa si distinguono tre modalità:

Verifica di limitatori di sovratensione o varistori o determinazione della loro tensione di intervento

- Selezione della tensione massima in modo che la tensione di rottura dell'oggetto in esame si trovi circa nel secondo terzo della tensione massima (consultare il bollettino tecnico del produttore).
- Impostazione della corrente limite a seconda delle esigenze o delle specifiche del bollettino tecnico del produttore (curva caratteristica dell'oggetto in esame).

Determinazione della tensione di intervento degli spinterometri

- Selezione della tensione massima in modo che la tensione di rottura dell'oggetto in esame si trovi circa nel secondo terzo della tensione massima (consultare il bollettino tecnico del produttore).
- Selezione della corrente limite a seconda delle esigenze nell'intervallo 5 ... 10 μ A (selezionando correnti limite maggiori, la risposta sarà troppo instabile, provocando risultati errati).

Individuazione di punti critici nell'isolamento

- Selezione della tensione massima in modo che non superi la tensione di isolamento ammessa dell'oggetto in esame; se si presume che il cedimento dell'isolamento si verifica già con una tensione notevolmente più bassa, la tensione massima dovrà essere opportunamente ridotta (però sempre superiore alla tensione di rottura prevista) – così si ha una minore pendenza della rampa (maggiore accuratezza).
- Selezione della corrente limite a seconda delle esigenze nell'intervallo 5 ... 10 μ A (vedi l'impostazione per spinterometri).

11.3 Valutazione dei valori misurati

Affinché vengano rispettati i valori limite della resistenza di isolamento fissati dalle norme DIN VDE, è necessario tener conto dell'errore dello strumento stesso. Le tabelle al cap. 28.1 riportano i valori minimi della resistenza di isolamento che lo strumento deve indicare. Questi valori comprendono l'errore massimo dello strumento (in condizioni nominali di utilizzo). I valori intermedi vanno determinati con interpolazione.

12 RCD – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale

12.1 Generalità

I dispositivi di protezione differenziale (RCD) vengono usati per garantire la protezione, tramite interruzione automatica dell'alimentazione elettrica, in caso di contatto indiretto. L'efficienza di questa misura di protezione deve essere verificata tramite esame visivo e misurazione. Si deve dimostrare che l'interruzione dell'alimentazione avvenga al più tardi al raggiungimento della corrente differenziale nominale $I_{\Delta N}$ e che non venga superato il valore limite stabilito per la tensione di contatto ammissa.

Il **PROFITEST PRIME** permette di verificare dispositivi di protezione differenziale sensibili a correnti alternate, a correnti pulsanti e a correnti continue, con intervento non ritardato (tipo generico), a breve ritardo (tipo G) e ritardato (tipo **S**).

La tabella seguente riassume i comportamenti dei diversi tipi di RCD.

Tipi di correnti di guasto

	AC	A	F	B/B+	A – EV	B/B+ MI
Sinusoidale 	X	X	X	X	X	X
Semionda 	—	X	X	X	X	X
DC 	—	—	—	X	—	X
+ 6 mA DC	—	—	—	—	X	X

Sono disponibili le seguenti funzioni di misura:

- $U_{\Delta N}$: misura della tensione di contatto
- **RCD I_F**: misura della corrente di intervento con corrente di prova crescente
- **RCD I_{ΔN}**: misura del tempo di intervento con corrente di prova costante
- **RCD I_F + I_{ΔN}**: misura contemporanea di tempo e corrente di intervento con corrente di prova crescente

Per la selezione della funzione di misura consultare il cap. 26 "Dati tecnici" a pagina 104.

Le informazioni di stato sono riportate al cap. 25.

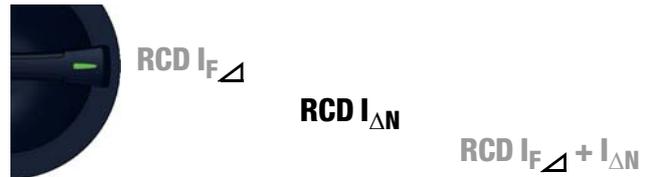
Nota

Generazione della corrente di guasto DC

Sono necessarie tutte e tre le sonde: (1)L, (2)N, (3)PE. Per la generazione di corrente AC o a semionda bastano 2 sonde: 1(L), 3(PE).

12.2 Misura della tensione di contatto e verifica del tempo di intervento con corrente di guasto nominale

Selezione della funzione di misura



12.2.1 Generalità

Per motivi di sicurezza, ciascuna delle 3 prove di intervento descritte alle pagine seguenti inizia sempre con la misura della tensione di contatto, prima di avviare la prova di intervento vera e propria. A questo scopo, nella funzione Limits occorre impostare la massima tensione di contatto ammissa U_L , la quale non deve essere superata. Se la tensione di contatto $U_{\Delta N}$ applicata è maggiore del valore limite U_L , scatta lo spegnimento di sicurezza.

Metodo di misura

Per determinare la tensione di contatto $U_{\Delta N}$ che si verifica in presenza della corrente di guasto nominale, lo strumento misura con una corrente pari a solo ca. 1/3 della corrente di guasto nominale. In questo modo si evita l'intervento dell'RCD.

Il vantaggio di questo metodo sta nel fatto che la tensione di contatto si può misurare semplicemente e rapidamente su qualunque presa, senza far scattare l'interruttore differenziale.

Si può omettere il faticoso procedimento tradizionale, cioè di verificare l'efficacia dell'RCD in un punto e dimostrare poi che tra questo punto e tutte le altre parti dell'impianto da proteggere esista un affidabile collegamento PE a bassa resistenza.



Attenzione!

Per evitare la perdita di dati nei sistemi informatici si raccomanda di salvare prima i dati e di spegnere tutti gli apparecchi utilizzatori.

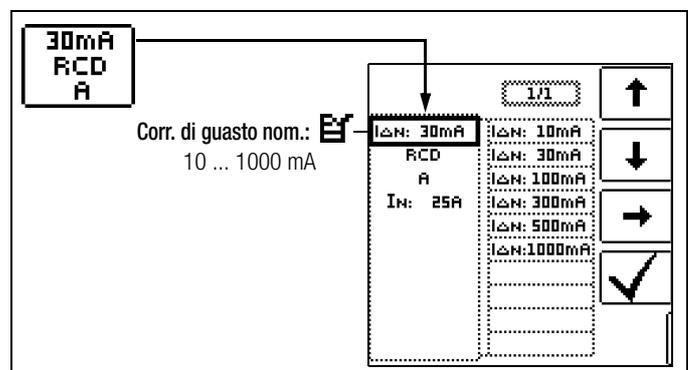
12.2.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

12.2.3 Parametri

Il parametro **corrente di guasto nominale** $I_{\Delta N}$ rilevante per la tensione di contatto si imposta nel seguente sottomenu:



Valori limite

Lo strumento offre la possibilità di visualizzare il superamento della massima tensione di contatto **UL** ammessa.

A questo scopo si deve impostare il parametro **UL**.

Se la tensione di contatto $U_{\Delta N}$ applicata è maggiore del valore limite **UL**, scatta lo spegnimento di sicurezza. Il **LED UL/RL** diventa rosso.



Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- $U_{\Delta N}$: tensione di contatto riferita alla corrente di guasto nominale
- t_a : tempo di intervento
- RE: resistenza dell'anello di terra
- U: tensione ai puntali prima di iniziare la prova di intervento; indicazione UN, se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f: frequenza della tensione ai puntali prima di iniziare la prova di intervento; indicazione fn, se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale

Prova di intervento con corrente di guasto nominale

Per ogni RCD la prova di intervento è richiesta in un solo punto di misura.

Se durante la misura la tensione di contatto $U_{\Delta N}$ risulta $> UL$, scatta lo spegnimento di sicurezza.

12.2.4 RCD $I_{\Delta N}$ – Misura del tempo di intervento con corrente nominale

Collegamenti

Misura con onda intera e semionda:

Sonda 1(L)

Sonda 3(PE)

Misura con corrente continua:

Sonda 1(L)

Sonda 2(N)

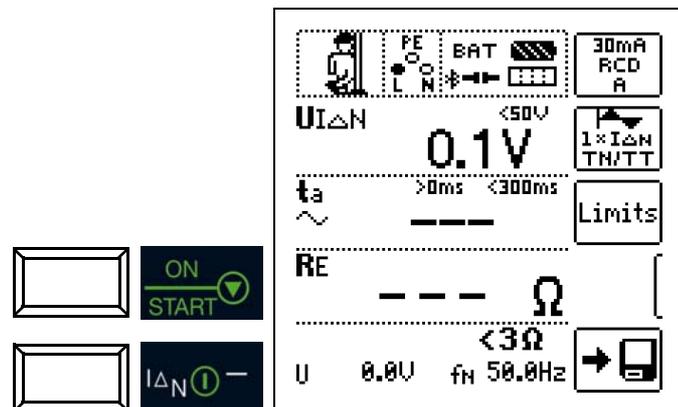
Sonda 3(PE)

Per l'esecuzione della misura consultare le avvertenze al cap. 12.7.

Svolgimento

- ◇ Impostare i parametri.
- ◇ Avvio della **misura della tensione di contatto**: premere il tasto ON/START.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{\Delta N}$, RE, U, f.
- ◇ Avvio della **misura della tensione di contatto e prova di intervento**: premere il tasto $I_{\Delta N}$.
- La corrente di prova viene applicata.
- Fine della misura: intervento del dispositivo di protezione differenziale o raggiungimento del valore finale.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{\Delta N}$, t_a , RE, U, f.

Avvio della misura



La misura si può interrompere premendo ON/START o $I_{\Delta N}$ o ESC.

Intervento accidentale dell'RCD causato da correnti di riposo nell'impianto

Le eventuali correnti di riposo si possono misurare con una pinza amperometrica, vedi cap. 18 a pagina 70. Se le correnti di riposo sono piuttosto elevate o se è stata impostata una corrente di prova troppo alta per l'interruttore, è possibile che l'RCD scatti durante la misura della tensione di contatto.

Dopo aver misurato la tensione di contatto si può verificare con lo strumento se l'RCD, in presenza della corrente di guasto nominale, interviene entro i limiti prefissati.

Intervento accidentale dell'RCD causato da correnti di dispersione nel circuito di misura

La misura della tensione di contatto con il 30 % della corrente di guasto nominale normalmente non provoca l'intervento dell'RCD. La soglia di intervento può però essere superata, se nel circuito in esame sono già presenti correnti di dispersione (p. es. da apparecchi utilizzatori con filtri EMC, convertitori di frequenza, PC).

Valori limite per tensioni di contatto ammissibili permanentemente

Il limite per la tensione di contatto ammissibile permanentemente è $U_L = 50$ V in tensione alternata (convenzione internazionale). Per applicazioni particolari sono prescritti valori più bassi (p. es. applicazioni mediche $U_L = 25$ V).



Attenzione!

Se la tensione di contatto risulta troppo alta o se l'RCD non interviene, si dovrà procedere alla riparazione dell'impianto (p. es. resistenza di terra troppo alta, RCD difettoso, ecc.)!

Sistemi trifase

Per la corretta verifica dell'RCD in un sistema trifase è necessario effettuare la prova di intervento con uno dei tre conduttori di fase (L1, L2 e L3).

Utilizzatori induttivi

Se nella prova di intervento dell'RCD vengono disinseriti degli utilizzatori induttivi, possono verificarsi picchi di tensione nel circuito. A questo punto lo strumento eventualmente non visualizza alcun valore (---). In tal caso si raccomanda di spegnere tutti gli utilizzatori prima di procedere alla prova di intervento. In casi estremi è possibile che intervenga uno dei fusibili interni dello strumento e/o che lo strumento venga danneggiato.

12.3 RCD I_F – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale tramite misura della corrente di intervento con corrente di prova crescente

Selezione della funzione di misura



12.3.1 Generalità

Lo strumento offre la possibilità di verificare i dispositivi di protezione differenziale di tipo B con corrente continua livellata. Secondo la DIN EN 61557-6, questa verifica deve essere effettuata in ambedue le direzioni di corrente. Altri dispositivi di protezione differenziale possono essere selezionati nei parametri dell'oggetto in prova, altre forme d'onda si impostano nei parametri della verifica.

Principio di misura

La corrente di intervento dei dispositivi di protezione differenziale viene misurata immettendo una corrente di prova crescente.

12.3.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

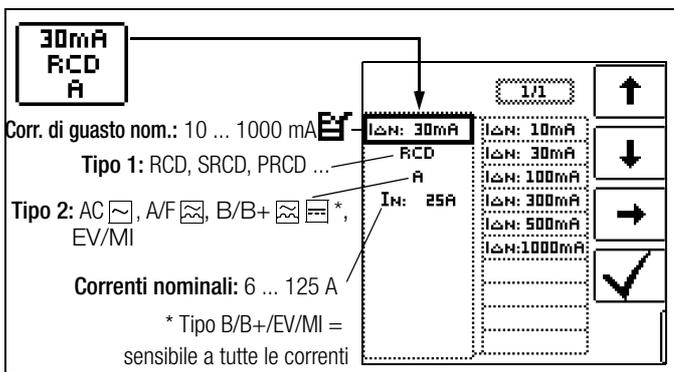
12.3.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

Parametri dell'oggetto in prova

Si possono impostare i seguenti parametri dell'oggetto in prova:

- I_{ΔN}: corrente di guasto nominale
- tipo del dispositivo di protezione differenziale, p. es. RCD, RCD-S
- caratteristica, p. es tipo AC, tipo B
- I_N: corrente nominale

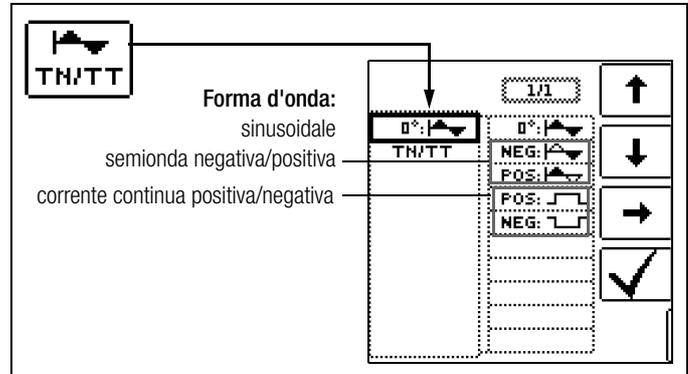


Parametri della verifica

È possibile impostare il tipo della corrente di prova. Questa impostazione determina il valore iniziale e quello finale della funzione, vedi a proposito anche il cap. 26 "Dati tecnici" a pagina 104.

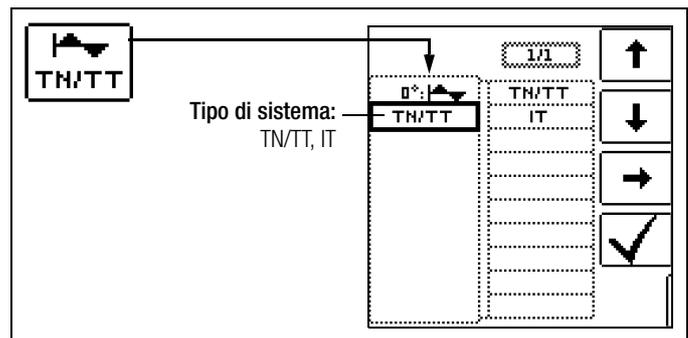
Sono disponibili le seguenti opzioni:

- onda intera 0°
- semionda positiva
- semionda negativa
- corrente continua positiva
- corrente continua negativa



Per la documentazione si può specificare anche il tipo di sistema:

- TN/TT
- IT



Limits – Valori limite

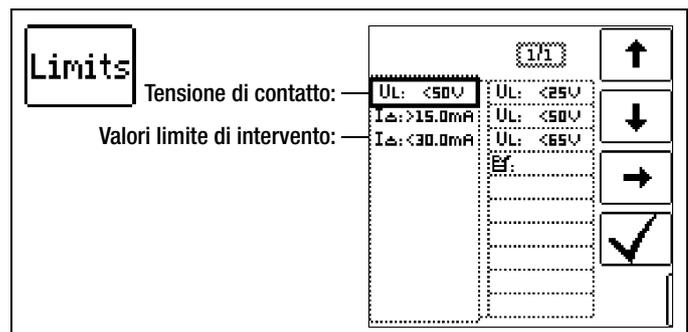
Lo strumento consente di visualizzare la violazione di valori limite.

Si possono impostare i seguenti valori limite:

- U_L: massima tensione di contatto ammessa
- I_{Δ>}: corrente minima di intervento
- I_{Δ<}: corrente massima di intervento

Se la tensione di contatto U_{ΔN} è maggiore del valore limite U_L, scatta lo spegnimento di sicurezza. Il LED U_L/R_L diventa rosso.

Se il valore di misura della corrente di intervento I_Δ non rientra nei limiti definiti, il LED RCD FI diventa rosso.



12.3.4 Misura RCD I Δ N

Collegamento

Misura con onda intera e semionda:

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Misura con corrente continua:

Sonda 1(L)
Sonda 2(N)
Sonda 3(PE)



Nota

Misura a semionda: la misura avviene con corrente di prova crescente fino a 1,4 volte $I_{\Delta N}$.
Un'impostazione del fattore della corrente di intervento non ha alcun effetto.

Per l'esecuzione della misura consultare le avvertenze al cap. 12.7.

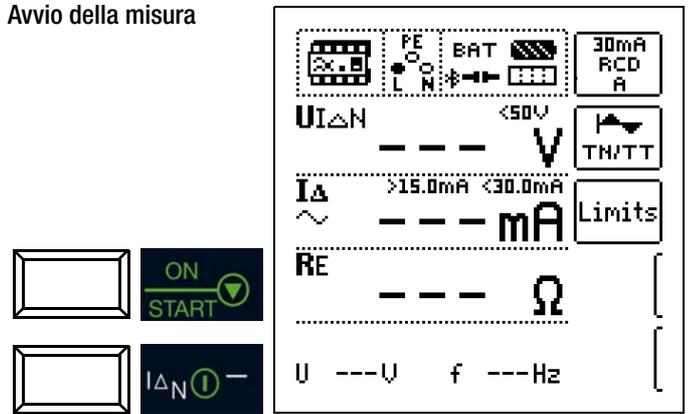
Svolgimento

- ⇨ Impostare i parametri.
- ⇨ Avvio della misura della tensione di contatto: premere il tasto **ON/START**.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{\Delta N}$, RE, U, f.
- ⇨ Avvio della misura della tensione di contatto e prova di intervento: premere il tasto **I Δ N**.
- La corrente di prova viene applicata.
- Fine della misura: intervento del dispositivo di protezione differenziale o raggiungimento del valore finale.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{\Delta N}$, I_{Δ} , RE, U, f.

Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- $U_{\Delta N}$: tensione di contatto riferita alla corrente di guasto nominale
- I_{Δ} : corrente di guasto di intervento
- RE: resistenza dell'anello di terra
- U: tensione ai puntali prima di iniziare la prova di intervento; indicazione **UN**, se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f: frequenza della tensione applicata; indicazione **fn**, se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale

Avvio della misura



La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **I Δ N** o **ESC**.

12.4 RCD $I_{\Delta N}$ – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale tramite misura del tempo di intervento con corrente di prova costante

Selezione della funzione di misura



12.4.1 Generalità

Questa funzione di misura consente la verifica di dispositivi di protezione con corrente di prova sinusoidale in conformità alla DIN EN 61557-6.

Altre forme d'onda si possono impostare nei parametri della verifica.

Principio di misura

Si immette una corrente di prova di intensità costante e si misura il tempo fino all'intervento o il tempo di mantenimento in caso di non intervento.

12.4.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

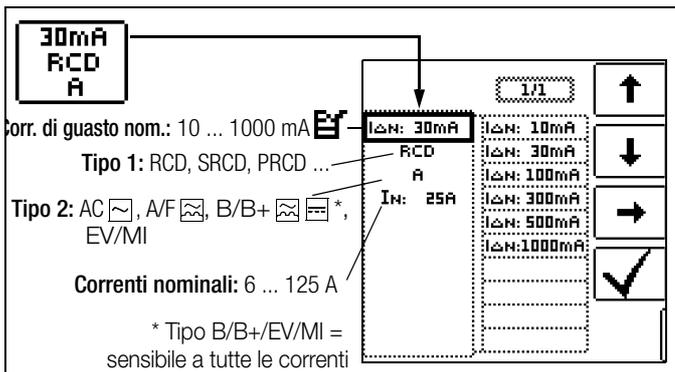
12.4.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

Parametri dell'oggetto in prova

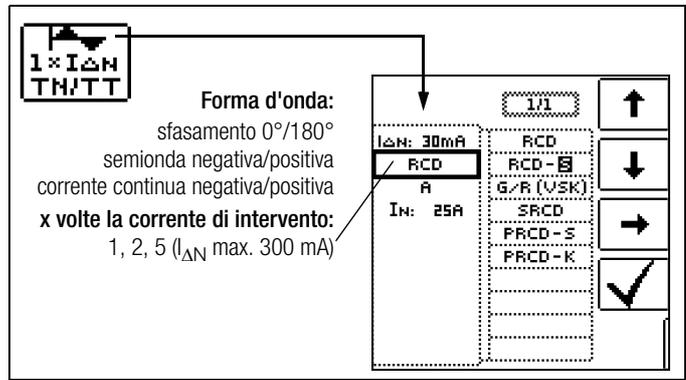
Si possono impostare i seguenti parametri dell'oggetto in prova:

- $I_{\Delta N}$: corrente di guasto nominale
- tipo del dispositivo di protezione differenziale, p. es. RCD, RCD-S
- caratteristica, p. es tipo AC, tipo B
- I_N : corrente nominale



Per la forma di segnale della corrente di prova si può scegliere tra:

- onda intera 0°
- onda intera 180°
- semionda positiva
- semionda negativa
- corrente continua positiva
- corrente continua negativa

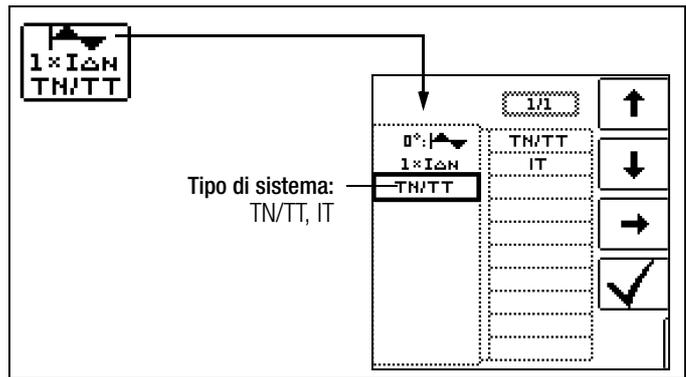


Per il fattore della corrente di intervento esistono le seguenti opzioni:

- $0,5 \times I_{\Delta N} + 1 \times I_{\Delta N}$: prova di non intervento con la metà della corrente di guasto nominale (durata: 1s) con successiva prova di intervento con corrente di guasto nominale
- $1 \times I_{\Delta N}$: prova di intervento con corrente di guasto nominale
- $2 \times I_{\Delta N}$: prova di intervento con 2 volte la corrente di guasto nominale
- $5 \times I_{\Delta N}$: prova di intervento con 5 volte la corrente di guasto nominale

Per la documentazione si può specificare anche il tipo di sistema:

- TN/TT
- IT



Limits – Valori limite

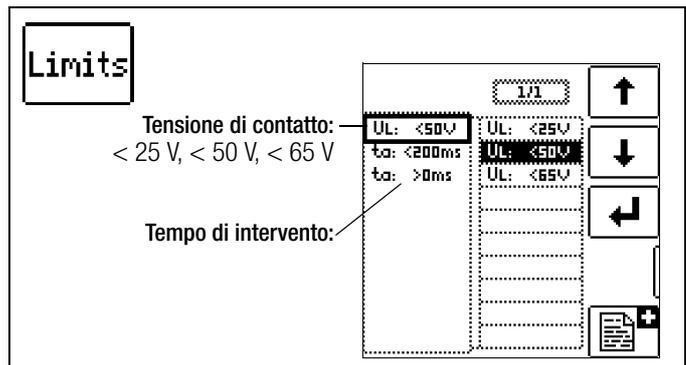
Lo strumento consente di visualizzare la violazione di valori limite.

Si possono impostare i seguenti valori limite:

- U_L : massima tensione di contatto ammessa
- $t_{a>}$: tempo minimo di intervento
- $t_{a<}$: tempo massimo di intervento

Se la tensione di contatto $U_{\Delta N}$ è maggiore del valore limite U_L , scatta lo spegnimento di sicurezza. Il LED U_L/RL diventa rosso.

Se il valore di misura del tempo di intervento t_a non rientra nei limiti definiti, il LED $RCD FI$ diventa rosso.



12.4.4 Misura RCD I Δ N

Collegamento

Misura con onda intera e semionda:

Sonda 1(L)

Sonda 3(PE)

Misura con corrente continua:

Sonda 1(L)

Sonda 2(N)

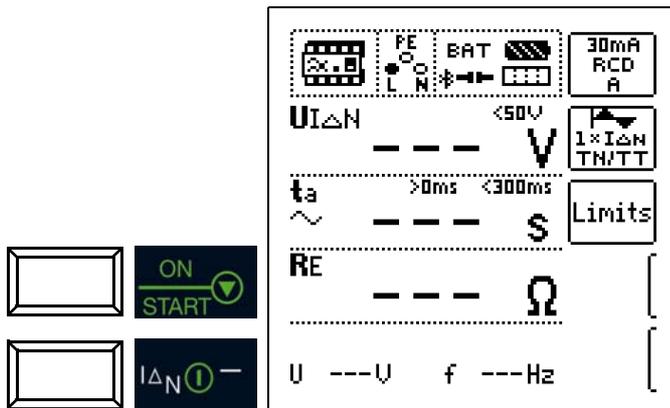
Sonda 3(PE)

Per l'esecuzione della misura consultare le avvertenze al cap. 12.7.



Svolgimento

- ⇨ Impostare i parametri.
- ⇨ Avvio della misura della tensione di contatto: premere il tasto **ON/START**.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{I\Delta N}$, R_E , U, f.
- ⇨ Avvio della misura della tensione di contatto e prova di intervento: premere il tasto **I Δ N**.
- La corrente di prova viene applicata.
- Fine della misura: intervento del dispositivo di protezione differenziale o raggiungimento del valore finale.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{I\Delta N}$, t_a , R_E , U, f.



La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **I Δ N** o **ESC**.

Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- $U_{I\Delta N}$: tensione di contatto riferita alla corrente di guasto nominale
- t_a : tempo di intervento
- R_E : resistenza dell'anello di terra
- U: tensione ai puntali prima di iniziare la prova di intervento; indicazione U_N , se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f: frequenza della tensione applicata; indicazione f_N , se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale

12.5 RCD $I_{F\Delta} + I_{\Delta N}$ – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale tramite misura contemporanea della corrente di intervento e del tempo di intervento con corrente di prova crescente

Selezione della funzione di misura

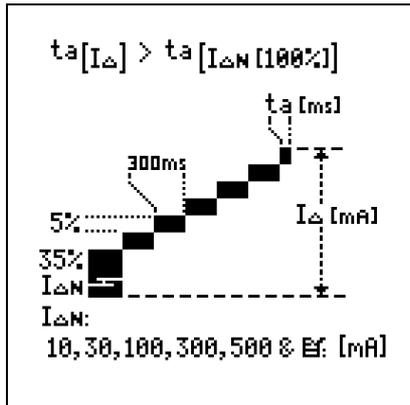


RCD $I_{F\Delta} + I_{\Delta N}$

12.5.1 Generalità

Il vantaggio di questa funzione rispetto alle misure singole di $I_{\Delta N}$ e t_a è la misura contemporanea del tempo di intervento e della corrente di intervento, tramite una corrente di prova gradualmente crescente, dove l'RCD deve scattare una sola volta.

La rampa intelligente è suddivisa in intervalli temporali da 300 ms tra il valore iniziale della corrente (35% $I_{\Delta N}$) e quello finale (130% $I_{\Delta N}$). Così si ottiene un aumento graduale, dove ogni gradino corrisponde a una corrente di prova costante che fluisce per max. 300 ms, se non scatta il differenziale.



Al termine lo strumento visualizza sia la corrente di intervento che il tempo di intervento.

Principio di misura

Si immette una corrente di prova gradualmente crescente nell'intervallo 0,35 ... 1,3 x $I_{\Delta N}$. Il tempo fino all'intervento e la corrente di intervento vengono misurati contemporaneamente.

12.5.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

12.5.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

Parametri dell'oggetto in prova

Si possono impostare i seguenti parametri dell'oggetto in prova:

- $I_{\Delta N}$: corrente di guasto nominale
- tipo del dispositivo di protezione differenziale, p. es. RCD, RCD-S
- caratteristica, p. es tipo AC, tipo B
- I_N : corrente nominale
- tipo di sistema: TN/TT, IT; a fini di documentazione

30mA
RCD
A

Corr. di guasto nom.: 10 ... 1000 mA

Tipo 1: RCD, SRCD, PRCD ...

Tipo 2: AC, A/F, B/B+, EV/MI

Correnti nominali: 6 ... 125 A

* Tipo B/B+/EV/MI = sensibile a tutte le correnti

$I_{\Delta N}$: 10mA
$I_{\Delta N}$: 30mA
$I_{\Delta N}$: 100mA
$I_{\Delta N}$: 300mA
$I_{\Delta N}$: 500mA
$I_{\Delta N}$: 1000mA

Limits – Valori limite

Lo strumento consente di visualizzare la violazione di valori limite.

Si possono impostare i seguenti valori limite:

- U_L : massima tensione di contatto ammessa
- t_a >: tempo minimo di intervento
- t_a <: tempo massimo di intervento
- I_{Δ} >: corrente minima di intervento
- I_{Δ} <: corrente massima di intervento

Se la tensione di contatto $U_{\Delta N}$ applicata è maggiore del valore limite U_L , scatta lo spegnimento di sicurezza. Il LED U_L/RL diventa rosso.

Se il valore di misura del tempo di intervento t_a e/o quello della corrente di intervento I_{Δ} non rientrano nei limiti definiti, il LED **RCD FI** diventa rosso.

Limits

Tensione di contatto: U_L : <50V

< 25 V, < 50 V, < 65 V

Tempo di intervento: t_a : <300ms

t_a : >300ms

Corrente di intervento: I_{Δ} : >15.0mA

I_{Δ} : <30.0mA

12.5.4 Misura RCD $I_{\Delta} + I_{\Delta N}$

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)

Per l'esecuzione della misura consultare le avvertenze al cap. 12.7.



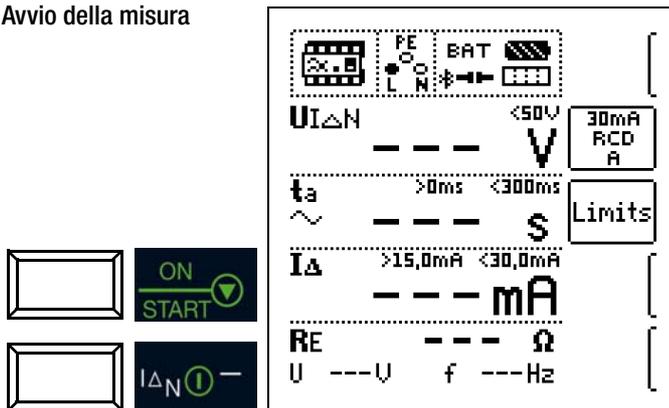
Svolgimento

- ◇ Impostare i parametri.
- ◇ Avvio della misura della tensione di contatto: premere il tasto **ON/START**.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{\Delta N}$, RE, U, f.
- ◇ Avvio della misura della tensione di contatto e prova di intervento: premere il tasto **I Δ N**.
- La corrente di prova viene applicata.
- Fine della misura: intervento del dispositivo di protezione differenziale o raggiungimento del valore finale.
- Visualizzazione dei valori di misura: $U_{\Delta N}$, ta, I Δ , RE, U, f.

Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- $U_{\Delta N}$: tensione di contatto riferita alla corrente di guasto nominale
- ta: tempo di intervento
- I Δ : corrente di intervento
- RE: resistenza dell'anello di terra
- U: tensione ai puntali prima di iniziare la prova di intervento; indicazione **UN**, se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f: frequenza della tensione applicata; indicazione **fn**, se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale

Avvio della misura



La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **I Δ N** o **ESC**.

12.6 Verifiche speciali su impianti e interruttori differenziali (RCD)

12.6.1 Verifiche su impianti e interruttori differenziali (RCD) con corrente di guasto crescente (corrente continua) per RCD di tipo B/B+ e EV/MI

Selezione della funzione di misura



Generalità

Secondo la VDE 0413-6 si deve verificare che la corrente di guasto di intervento, in presenza di corrente continua livellata, non superi il doppio della corrente di guasto nominale $I_{\Delta N}$. A questo scopo si deve applicare una corrente continua crescente, iniziando con un valore pari a 0,2 volte la corrente di guasto nominale $I_{\Delta N}$. Se la corrente sale in modo lineare, la salita entro 5 s non deve superare il doppio di $I_{\Delta N}$.

La verifica con corrente continua livellata deve essere possibile in ambedue le direzioni della corrente di prova.

12.6.2 Verifica degli RCD con $5 \cdot I_{\Delta N}$

La misura del tempo di intervento avviene con un valore pari a 5 volte la corrente di guasto nominale.

Nota

Le misure con il quintuplo della corrente di guasto nominale sono richieste per il controllo di fabbricazione degli RCD del tipo **S** e **G**. Inoltre queste misure vengono eseguite per la protezione delle persone.

La misura può essere avviata sia con la **semionda positiva "0°"** sia con la **semionda negativa "180°"** (impostazione: onda intera).

Effettuare ambedue le misure. Il tempo di intervento più lungo fornisce l'informazione sullo stato dell'RCD in esame. Ambedue i valori devono risultare inferiori ai 40 ms.

Impostazione dei parametri

– Start con semionda positiva o negativa della rispettiva onda intera

Forma d'onda

- 0°: start con semionda positiva
- 180°: start con semionda negativa
- Semionda negativa
- Semionda positiva
- Corrente continua positiva
- Corrente continua negativa

Impostazione dei parametri – 5 volte la corrente di guasto nominale

x volte la corrente di intervento: $1 \cdot I_{\Delta N}$

5 volte la corrente di intervento: $5 \cdot I_{\Delta N}$

Avvio della misura

ON START

$I_{\Delta N}$

U --- V

t_a --- >0ms <40ms

RE --- Ω

U --- V f --- Hz

12.6.3 Verifica degli RCD adatti per correnti di guasto continue pulsanti

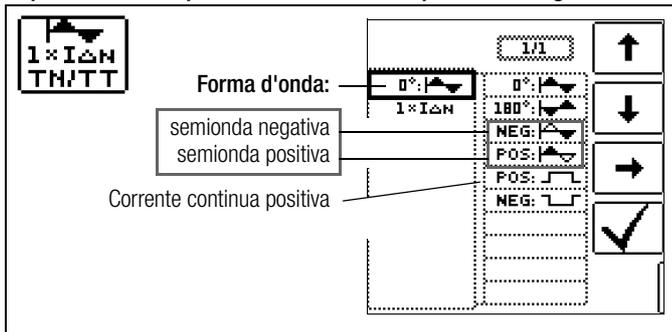
Selezione della funzione di misura



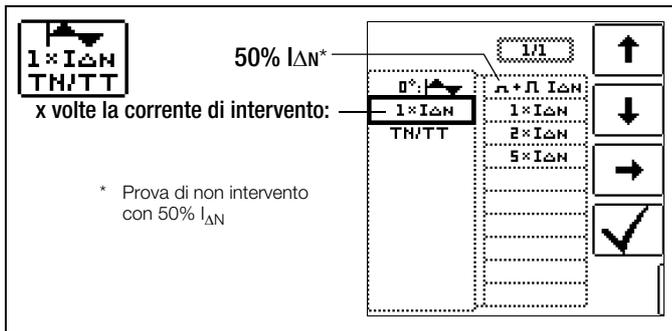
Generalità

A questo scopo è possibile verificare gli RCD con semionde positive o negative. L'intervento in conformità alla norma avviene con un valore pari a 1,4 volte la corrente nominale.

Impostazione dei parametri – Semionda positiva o negativa

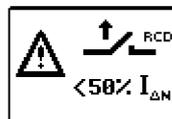


Impostazione dei parametri – Verifica con e senza "prova di non intervento"



Prova di non intervento

Se l'RCD nella prova di non intervento con 50% $I_{\Delta N}$ (durata 1 sec) scatta troppo presto, cioè prima della prova di intervento vera e propria, apparirà la finestra pop-up rappresentata accanto.



Nota

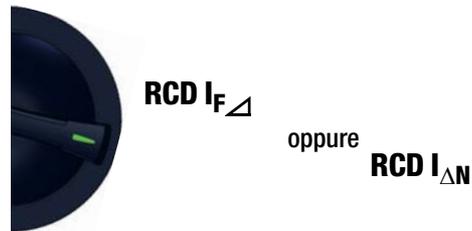
La DIN EN 50178 (VDE 160) prescrive che per apparecchiature > 4 kVA capaci di produrre correnti di guasto continue livellate (p. es. convertitori di frequenza) devono essere usati degli RCD del tipo B (sensibili a tutte le correnti). Per la verifica di questi dispositivi di protezione, la prova solo con correnti di guasto continue pulsanti non è adatta. In tal caso, la prova si deve effettuare anche con corrente di guasto continua livellata.

Nota

Nel controllo di fabbricazione degli RCD si misura con semionde positive e negative. Quando un circuito elettrico viene caricato con corrente continua pulsante, la funzione dell'RCD può essere verificata con questa prova, per garantire che l'RCD non venga portato in saturazione dalla corrente continua pulsante, il che non lo farebbe più intervenire.

12.6.4 Impianti con RCD selettivi del tipo RCD-S

Selezione della funzione di misura



Generalità

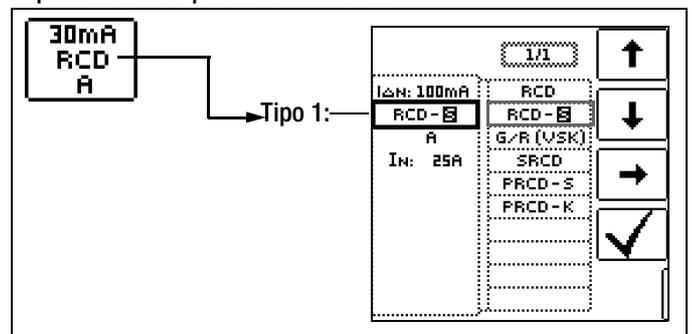
Negli impianti dove vengono impiegati due RCD in serie, i quali in caso di guasto non dovranno intervenire contemporaneamente, si usano degli RCD selettivi. Questi sono ad intervento ritardato e contrassegnati dal simbolo \square .

Metodo di misura

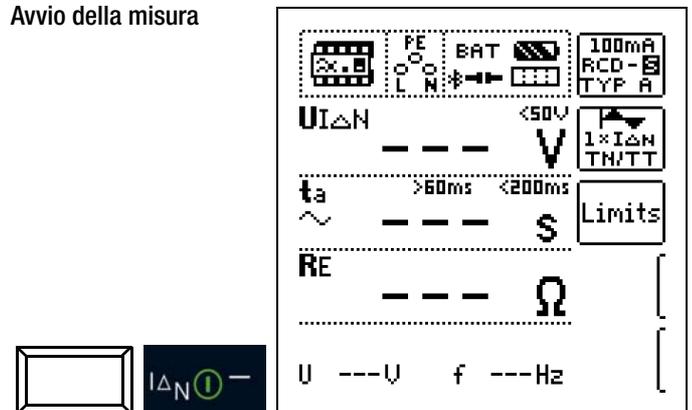
Il metodo di misura corrisponde a quanto descritto per gli RCD normali (vedi capitolo 12.3 a pagina 44 e 12.4 a pagina 46).

Quando si usano degli RCD selettivi, la resistenza di terra non deve superare la metà di quella prevista per gli RCD normali. Per questo motivo, lo strumento visualizza il doppio del valore della tensione di contatto misurata.

Impostazione dei parametri – Selettivo



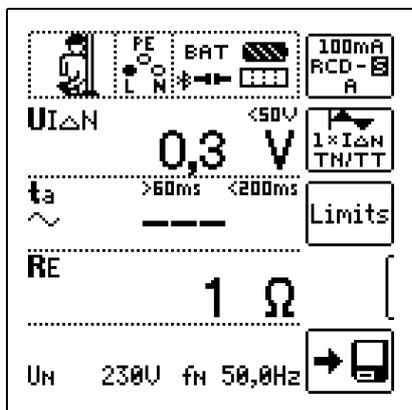
Avvio della misura



Prova di intervento

➤ Premere il tasto $I_{\Delta N}$. L'RCD scatta. Il display visualizza prima delle barre lampeggianti il tempo di intervento t_a e la resistenza di terra R_E .

Per ogni RCD la prova di intervento è richiesta in un solo punto di misura.



Nota

Gli RCD selettivi sono ad intervento ritardato. Il carico cui vengono esposti durante la misura della tensione di contatto influenza per breve tempo (fino a 30 s) la loro risposta. Al fine di eliminare questo precarico dato dalla misura della tensione di contatto, è necessario rispettare un tempo di attesa adeguato prima di procedere alla prova di intervento. Dopo aver avviato la misura (prova di intervento) il display visualizza per ca. 30 s delle barre lampeggianti. Sono ammessi tempi di intervento fino a 1000 ms. Premendo un'altra volta il tasto $I_{\Delta N}$, la prova di intervento inizia subito.

Metodo di misura

A seconda del metodo si possono misurare:

- il tempo di intervento t_A nella prova di intervento con corrente di guasto nominale $I_{\Delta N}$ (il PRCD-K deve scattare già con la metà della corrente nominale);
- la corrente di intervento I_A nella prova con corrente di guasto crescente I_F

Selezione della funzione di misura

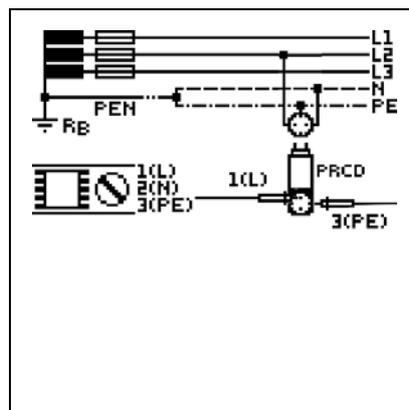


RCD I_F

oppure

RCD $I_{\Delta N}$

Collegamento



12.6.5 PRCD con elementi non lineari del tipo PRCD-K

Generalità

Il PRCD-K è un interruttore differenziale portatile integrato in un cavo, con analisi elettronica della corrente di guasto, il quale deve garantire l'interruzione onnipolare (L/N/PE) del circuito. Inoltre, nel PRCD-K sono integrate le funzionalità di intervento per sottotensione e monitoraggio del conduttore di protezione.

Siccome il PRCD-K scatta in caso di sottotensione, è necessario che venga alimentato dalla rete; le misure dovranno essere eseguite in stato inserito (il PRCD-K interrompe tutti i conduttori).

Terminologia (dalla DIN VDE 0661)

I dispositivi di protezione portatili sono degli interruttori di protezione che possono essere inseriti, tramite connettori ad innesto standardizzati, tra gli apparecchi utilizzatori e una presa fissa. Un dispositivo di protezione portatile e ricollegabile è un dispositivo di protezione costruito in modo da permettere il collegamento con un cavo mobile.

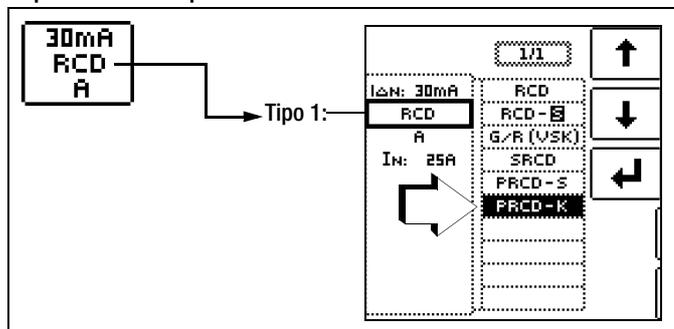
Tener presente che nel caso degli RCD portatili, nel conduttore di protezione è integrato di regola un elemento non-lineare, cosicché la misura $U_{I\Delta}$ porta subito al superamento della tensione di contatto massima ammissibile ($U_{I\Delta} > 50$ V).

Gli RCD portatili sprovvisti di elementi non-lineari nel conduttore di protezione devono essere verificati in conformità a quanto descritto al cap. 12.6.6 a pagina 53.

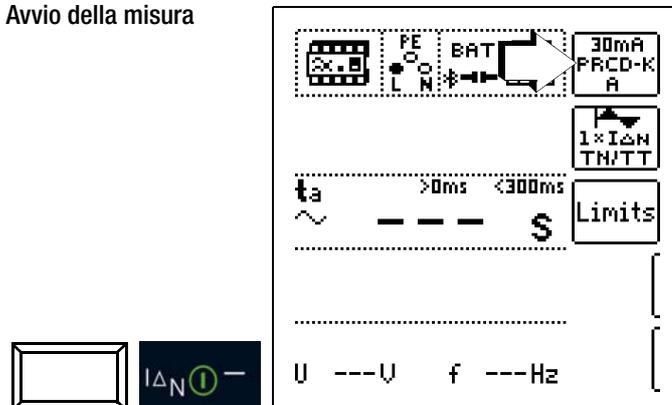
Scopo (dalla DIN VDE 0661)

I dispositivi di protezione portatili (PRCD) sono destinati alla protezione di persone e cose. Il loro impiego può aumentare il livello di sicurezza offerto dai sistemi di protezione da scosse elettriche negli impianti elettrici ai sensi della DIN VDE 0100-410. I PRCD devono essere realizzati in modo da essere collegati tramite un connettore solidale con il dispositivo di protezione stesso oppure tramite un connettore con cavo corto.

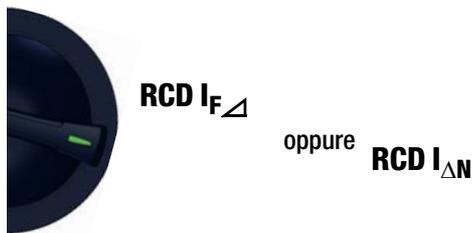
Impostazione dei parametri – PRCD con elementi non-lineari



Avvio della misura



Selezione della funzione di misura



Generalità

Gli RCD della serie SCHUKOMAT, SIDOS e quelli che presentano la stessa costruzione elettrica devono essere verificati con parametri adeguati.

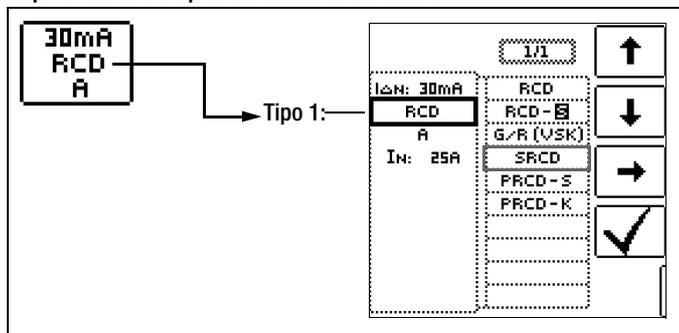
Negli RCD di questo tipo si sorveglia il conduttore PE, il quale è incluso nel TA sommatore. In presenza di una corrente di guasto da L a PE, la corrente di intervento sarà perciò solo la metà, cioè l'RCD deve scattare già al raggiungimento della metà della corrente di guasto nominale $I_{\Delta N}$.

L'identità costruttiva degli RCD portatili con gli SRCD può essere verificata tramite la misura della tensione di contatto $U_{I\Delta N}$. Se la tensione di contatto $U_{I\Delta N}$ (in un impianto regolare e intatto) sul PRCD risulta > 70 V, si tratta molto probabilmente di un PRCD con elemento non-lineare.

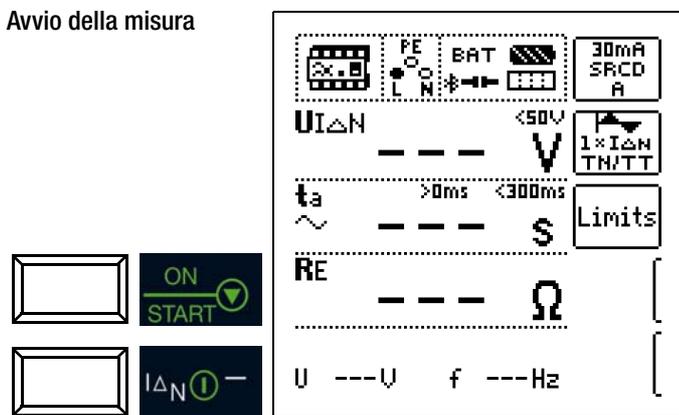
PRCD-S

PRCD-S (Portable Residual Current Device – Safety) sono dei dispositivi di protezione portatili speciali con identificazione o sorveglianza del conduttore di protezione. I dispositivi sono destinati alla protezione delle persone da infortuni elettrici nei sistemi B.T. (130 ... 1000 V). Un PRCD-S deve essere adatto per l'impiego industriale e viene installato, come una prolunga, tra un apparecchio utilizzatore, di solito un elettroutensile, e una presa.

Impostazione dei parametri – SRCD / PRCD



Avvio della misura



Selezione della funzione di misura

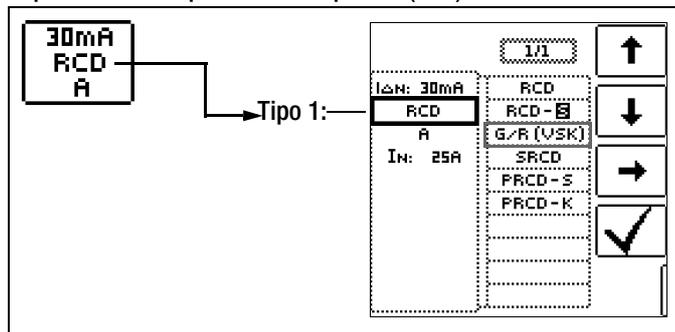


Generalità

Lo strumento consente di verificare, oltre agli RCD normali e selettivi, le caratteristiche speciali di un interruttore del tipo G.

L'interruttore G è una particolarità austriaca, conforme alla norma ÖVE/ÖNORM E 8601. Grazie alla sua portata maggiore e al breve ritardo si riducono le attivazioni errate.

Impostazione dei parametri – Tipo G/R (VSK)



La tensione di contatto e il tempo di intervento si possono misurare selezionando l'impostazione **G/R-RCD**.

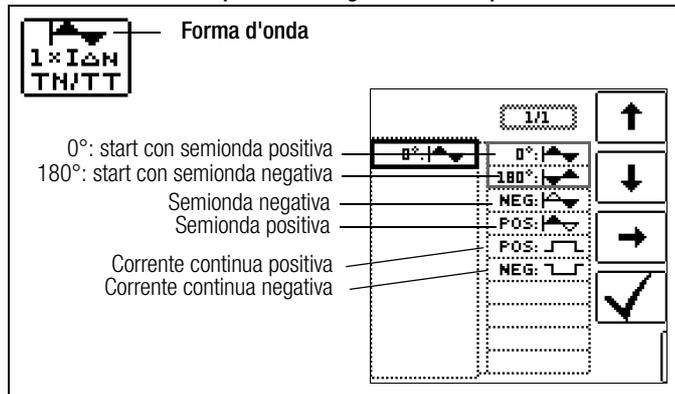
Nota

Nella misura del tempo di intervento con corrente di guasto nominale si deve tener presente che per gli interruttori del tipo G sono ammessi tempi di intervento fino a 1000 ms. Impostare il valore limite corrispondente.

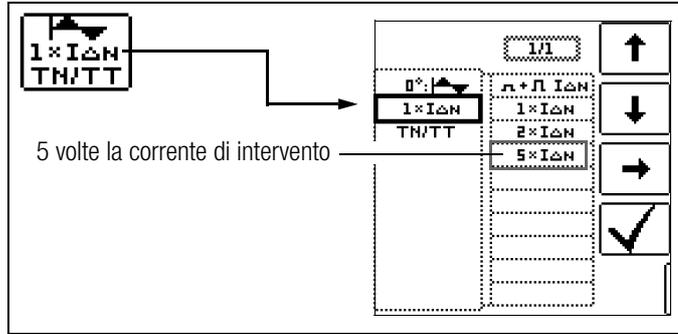
- Impostare quindi nel menu 5 x $I_{\Delta N}$ (viene impostato automaticamente quando si seleziona G/R) e ripetere la prova di intervento iniziando con la semionda positiva 0° e con la semionda negativa 180° (impostazione: onda intera). Il tempo di intervento più lungo fornisce l'informazione sullo stato dell'RCD in esame.

Impostazione dei parametri

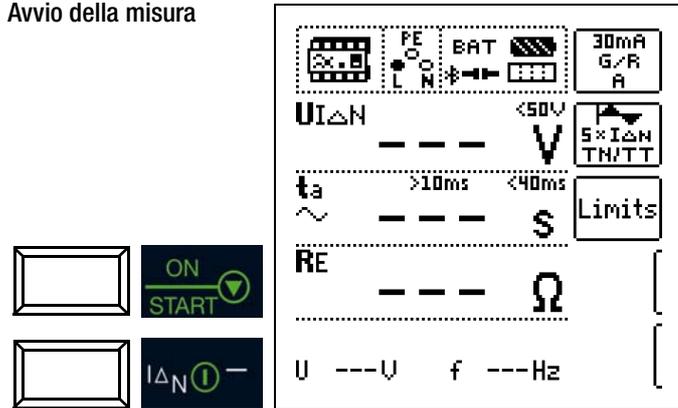
– Start con semionda positiva o negativa della rispettiva onda intera



Impostazione dei parametri – 5 volte la corrente di guasto nominale



Avvio della misura



In ambedue i casi il tempo di intervento deve essere compreso tra **10 ms** (ritardo minimo dell'interruttore G!) e **40 ms**.

Per interruttori G con altre correnti di guasto nominali si dovranno selezionare i parametri corrispondenti nel menu $I_{\Delta N}$. Anche in questo caso sarà necessario impostare il valore limite adatto.

Nota

L'impostazione RCD **S**, prevista per gli interruttori selettivi, non è adatta per interruttori del tipo G.

12.6.8 Verifica dei dispositivi di protezione differenziale (RCD) nei sistemi TN-S

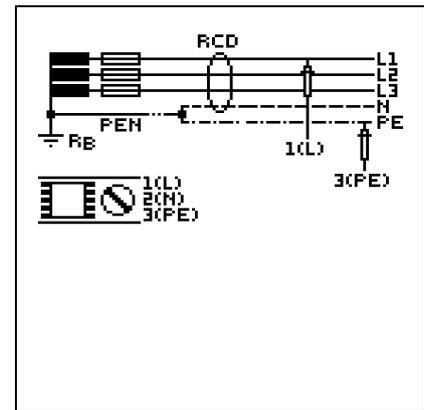
Generalità

Un RCD può essere impiegato solo in un sistema TN-S (PE e N posati separatamente). Nel sistema TN-C, l'RCD non funzionerebbe, in quanto il PE non passa per l'RCD, ma è collegato direttamente, nella presa, con il neutro. L'eventuale corrente di guasto ritornerebbe dunque attraverso l'RCD e non produrrebbe la corrente differenziale che fa scattare l'RCD stesso.

Anche la lettura della tensione di contatto sarà di regola 0,1 V, dato che la corrente di guasto nominale di 30 mA, in combinazione con la bassa resistenza di anello, fornisce una tensione molto bassa:

$$U_{I\Delta N} = R_E \cdot I_{\Delta N} = 1\Omega \cdot 30\text{mA} = 30\text{mV} = 0,03\text{V}$$

Collegamento



12.7 Avvertenze per la misura

12.7.1 Generalità

- Sistema TN: la bassa resistenza del conduttore di protezione fa sì che i valori di misura della tensione di contatto $U_{I\Delta N}$ saranno molto bassi.
- Eventuali correnti di dispersione a valle del dispositivo di protezione differenziale possono influenzare il risultato della misura e provocare interventi indesiderati.
- Se il neutro viene utilizzato come sonda, si deve prima controllare il collegamento tra centro stella e terra. Una tensione eventualmente presente tra neutro e terra può influenzare la misura.
- La resistenza del dispersore non deve superare le specifiche del produttore.
- La misura può essere influenzata da altri dispositivi di messa a terra.
- Apparecchiature a valle del dispositivo di protezione differenziale, p. es. macchine rotanti, possono notevolmente prolungare il tempo di intervento.
- Osservare i valori limite per la tensione di contatto vigenti nel proprio paese. Questi possono variare a seconda dell'applicazione.
- Se nella prova di intervento vengono disinseriti degli utilizzatori induttivi, possono verificarsi picchi di tensione che impediscono la misura: sul display appare "---". Questi picchi possono far scattare i fusibili dello strumento e danneggiarlo.
- Per la misura del tempo di intervento, osservare anche i tempi di interruzione che dipendono dal tipo di sistema. I valori limite preimpostati si basano sulle vigenti norme di fabbricazione per dispositivi di protezione differenziale.

12.7.2 Dispositivi di protezione differenziale di tipo speciale

Per i dispositivi di protezione differenziale di tipo speciale si devono considerare condizioni particolari.

Dispositivi di protezione differenziale selettivi (**S**):

- Per garantire la corretta verifica del comportamento di sgancio, è necessario un tempo di attesa durante il quale viene eliminato il precarico dovuto alla misura della tensione di contatto $U_{I\Delta N}$. Questo tempo di attesa di 30 s viene segnalato da barre lampeggianti nell'area t_a della misura del tempo di intervento RCD $I_{\Delta N}$. Premendo più volte il tasto $I_{\Delta N}$ è possibile saltare il tempo di attesa.

PRCD-K

Se è impostato questo tipo di RCD, non è possibile eseguire una misura della tensione di contatto. I valori di misura $U_{I\Delta N}$ e RE sono perciò nascosti.

I PRCD-K hanno inoltre un conduttore di protezione cablato in senso inverso. Lo sgancio è perciò possibile già a partire da $0,25 \times I_{\Delta N}$.

RCBO

La funzione RCBO permette di verificare i differenziali magnetotermici.

12.7.3 Preimpostazioni

Limiti del tempo di intervento RCD $I_{\Delta N}$, RCD IF + $I_{\Delta N}$

Forma di segnale	Fattore $I_{\Delta N}$	Generico		A breve ritardo		Selettivo	
		$t_a >$	$t_a <$	$t_a >$	$t_a <$	$t_a >$	$t_a <$
Sinusoidale 	0,5	0 ms	300 ms	10 ms	300 ms	130 ms	500 ms
	1	0 ms	300 ms	10 ms	300 ms	130 ms	500 ms
	2	0 ms	150 ms	10 ms	150 ms	60 ms	200 ms
	5	0 ms	40 ms	10 ms	40 ms	50 ms	150 ms
Semionda 	0,5	0 ms	300 ms	10 ms	300 ms	130 ms	500 ms
	1	0 ms	300 ms	10 ms	300 ms	130 ms	500 ms
DC 	1	0 ms	300 ms	10 ms*	300 ms*	130 ms	500 ms

* Disabilitato nello strumento

Limiti della corrente di intervento RCD IF, RCD IF + $I_{\Delta N}$

	$I_{\Delta} >$	$I_{\Delta} <$
Sinusoidale 	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$	$1 \times I_{\Delta N}^{1)}$
Semionda 	$0,35 \times I_{\Delta N}^{1)}$	$1,4 \times I_{\Delta N}^{1)}$
DC 	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$
Tipo EV, MI DC 	3 mA	6 mA

¹⁾ PRCD-K e SRCD: come valore limite per prova di non intervento e prova di intervento si imposta sempre la metà del fattore specificato.

13 ZLOOP – Verifica delle condizioni di intervento dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti, misura dell'impedenza di linea o di anello e determinazione della corrente di cortocircuito

13.1 Generalità

La verifica dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti comprende l'esame visivo e la misurazione. Per la misurazione si usa il **PROFITEST PRIME**.

Metodo di misura

Il **PROFITEST PRIME** consente la misura dell'impedenza di linea Z_{L-N} o la misura dell'impedenza di anello Z_{L-PE} , a seconda della modalità di contattazione.

La misura dell'impedenza di anello Z e la determinazione della corrente di cortocircuito I_K hanno lo scopo di verificare le condizioni di intervento dei dispositivi di protezione.

L'impedenza di anello è la resistenza del loop (stazione di distribuzione – fase – conduttore di protezione) in caso di guasto tra fase e conduttore di protezione. Il valore dell'impedenza di anello determina l'intensità della corrente di cortocircuito. La norma DIN VDE 0100 fissa per la corrente di cortocircuito I_K un valore minimo che deve essere rispettato al fine di assicurare l'intervento del dispositivo di protezione dell'impianto (fusibile, interruttore magnetotermico).

Per questo motivo, il valore misurato per l'impedenza di anello deve risultare inferiore al valore massimo ammesso.

Le tabelle con le letture ammesse per l'impedenza di anello (massimi) e per la corrente di cortocircuito (minimi), riferite alle correnti nominali di vari fusibili e interruttori, si trovano nella guida in linea e nel presente manuale, cap. 28 a pagina 112. Queste tabelle tengono conto dell'errore massimo dello strumento in conformità a VDE 0413. Vedi anche la valutazione dei valori di misure nei capitoli seguenti.

Con tensione di rete di

120V (-0%)

230V (-0%)

400V (-0%)

690V (-0%)

la corrente di prova è ≥ 10 A AC/DC.



Se durante la misura insorge una tensione di contatto pericolosa (> UL), scatta lo spegnimento di sicurezza.

In base all'impedenza di anello **ZLOOP** misurata e alla tensione di rete lo strumento calcola la corrente di cortocircuito I_K . Se la tensione di rete rientra negli intervalli nominali delle tensioni nominali di rete (120 V, 230 V, 400 V o 690 V), la corrente di cortocircuito verrà riferita a tali tensioni nominali. Se la tensione di rete invece non rientra in questi intervalli nominali, la corrente di cortocircuito I_K si calcolerà in base alla tensione di rete applicata e all'impedenza di anello **ZLOOP** misurata.

Letture di U_{L-N} (U_N / f_N)

Se la tensione misurata rientra nell'intervallo del $\pm 10\%$ rispetto alla tensione nominale di rete (120 V, 230 V, 400 V o 690 V), verrà visualizzata la tensione nominale di rete corrispondente. Se il valore misurato supera l'intervallo di tolleranza di $\pm 10\%$, verrà visualizzato il valore effettivamente misurato.

Nota

L'impedenza di anello di ogni circuito si dovrebbe misurare sempre nel punto più distante, in modo da ottenere l'impedenza di anello massima dell'impianto.

Nota

Osservare le prescrizioni nazionali, p. es. la necessità della misura attraverso l'RCD in Austria.

Sistemi trifase

Nei sistemi trifase la verifica del corretto funzionamento del dispositivo di protezione da sovracorrenti richiede che la misura dell'impedenza di anello venga effettuata con ciascuno dei tre conduttori di fase (L1, L2 e L3) verso PE.

13.1.1 Misure con soppressione dell'intervento dell'RCD

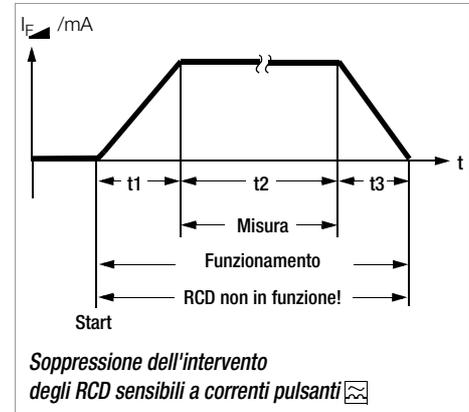
Gli strumenti della serie **PROFITEST PRIME** consentono la misura dell'impedenza di anello nei sistemi TN dotati di RCD del tipo A e F (corrente di guasto nominale 10/30/100/300/500/1000 mA).

A questo scopo lo strumento produce una corrente continua che porta in saturazione il circuito magnetico dell'RCD.

Con lo strumento viene poi sovrapposta una corrente di misura che possiede solo semionde della stessa polarità.

L'RCD non è più in grado di riconoscere questa corrente di misura e dunque non interviene durante la prova.

Il collegamento tra strumento e sonde è a 4 fili. Le resistenze dei cavetti di collegamento e delle sonde vengono compensate automaticamente durante la misura e non influiscono sui risultati.



Nota

La misura dell'impedenza di anello secondo il metodo della soppressione dell'intervento dell'RCD è possibile solo con gli RCD del tipo A e F.

Nota

Premagnetizzazione

Per la misura con premagnetizzazione è richiesto l'impiego delle sonde 1(L), 2(N), 3(PE).

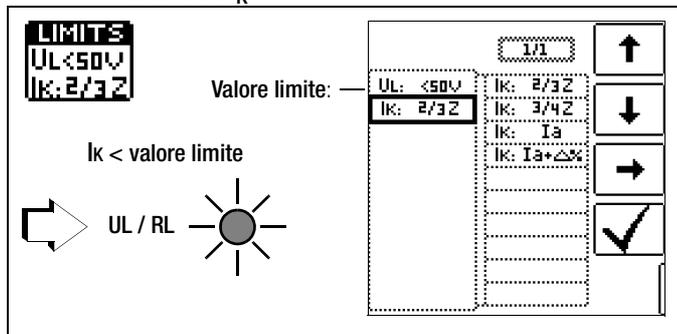
Altre possibilità per la soppressione dell'intervento dell'RCD:



Attenzione!

Nella misura dell'impedenza di anello si deve sempre tener presente che potrebbe scattare un RCD a monte! Prendere le opportune precauzioni (p. es. salvare i dati, spegnere eventualmente gli utilizzatori collegati, prima di procedere alla verifica, ecc.).

13.1.2 Impostazioni per il calcolo della corrente di cortocircuito – Parametro I_k



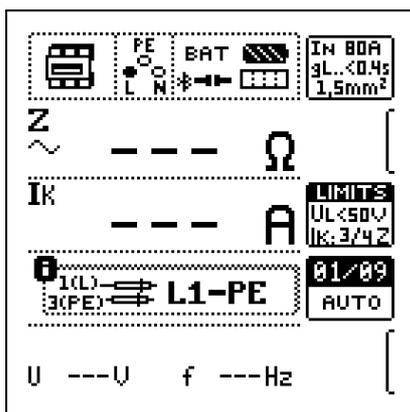
La corrente di cortocircuito I_k serve a verificare l'intervento di un dispositivo di protezione da sovracorrenti. Affinché il dispositivo di protezione da sovracorrenti intervenga in tempo utile, la corrente di cortocircuito I_k deve essere maggiore della corrente di intervento/corrente di interruzione I_a (vedi tabella 6 cap. 28.1). Le varianti selezionabili tramite il tasto "Limits" significano:

- Ik: Ia** per il calcolo di I_k si adotta la lettura di Z_{LOOP} , senza alcuna correzione;
- Ik: Ia+Δ%** per il calcolo di I_k , la lettura di Z_{LOOP} verrà corretta in funzione dell'incertezza di misura dello strumento;
- Ik: 2/3 Z** per il calcolo di I_k , la lettura di Z_{LOOP} verrà corretta in funzione di tutti gli errori possibili (nella VDE 0100-600 questi sono definiti dettagliatamente come $Z_{s(m)} \leq 2/3 \times U_0/I_a$).
- Ik: 3/4 Z** $Z_{s(m)} \leq 3/4 \times U_0/I_a$

- Z** impedenza di anello
- Ik** corrente di cortocircuito
- U** tensione ai puntali; indicazione " U_N ", se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f** frequenza della tensione applicata; indicazione "fn", se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale
- Ia** corrente di intervento (vedi le schede tecniche degli interruttori magnetotermici o dei fusibili)
- Δ% errore intrinseco dello strumento di verifica

13.1.3 Caso speciale – Misura senza valori limite

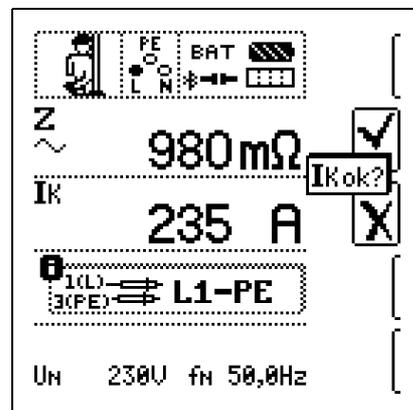
Se non sono prestabiliti dei valori limite, si deve procedere alla valutazione manuale.



In questo caso l'operatore stesso dovrà valutare i valori misurati e confermare o rigettare il risultato tramite i tasti softkey.

Prova superata: tasto ✓
Prova non superata: tasto X

Solo quando l'operatore ha effettuato la valutazione, è possibile salvare il valore misurato.



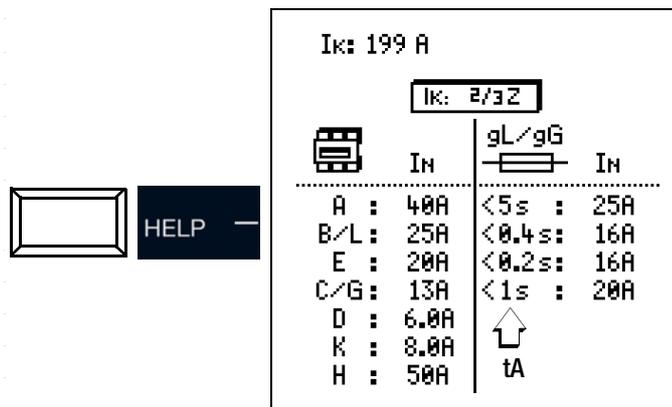
13.1.4 Valutazione dei valori misurati

La tabella al cap. 28.1.4 riporta i valori massimi ammessi dell'impedenza di anello Z_{LOOP} , che lo strumento deve indicare, tenuto conto del massimo errore dello strumento in condizioni normali. I valori intermedi vanno determinati con interpolazione. Dalla tabella al cap. 28.1.3 si può rilevare, in base alla corrente di cortocircuito misurata, la corrente nominale massima ammessa del dispositivo di protezione (fusibile o interruttore automatico) per la tensione nominale di rete 230 V, sempre tenuto conto dell'errore massimo dello strumento (in conformità a DIN VDE 0100-600).

13.1.5 Visualizzare la tabella "Protezioni ammesse"

Al termine della misura è possibile visualizzare la tabella dei dispositivi di protezione ammessi, premendo il tasto HELP.

La tabella riporta la corrente nominale massima ammessa in funzione del tipo del dispositivo di protezione e delle condizioni di intervento.



Legenda

- Ia** corrente di intervento
- Ik** corrente di cortocircuito
- In** corrente nominale
- tA** tempo di intervento

13.2 ZLOOP AC/DC – Misura dell'impedenza di linea/anello

Selezione della funzione di misura



ZLOOP AC/DC

13.2.1 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

13.2.2 Parametri

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

Correnti nominali:
2 ... 160 A, 9999 A

Caratteristiche di intervento:
A, B/L, C/G, D, E, H, K, GL/GG & fattore

Diametro*: 1,5 ... 70 mm²

Tipi di cavo*: NY... - H07...

Numero fili*: 2 ... 10 fili

IN: 16A	2,0A
5 x IN (E)	IN: 3,0A
Ø: 1,5mm ²	IN: 4,0A
NYM-J	IN: 6,0A
3 - ADRIG	IN: 8,0A
	IN: 10A
	IN: 13A
	IN: 16A
	IN: 20A
	IN: 25A

* Parametri che servono solo alla documentazione e non influiscono sulla misura

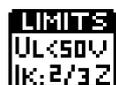
LIMITS
 UL<50V
 IK: 2/3Z

Tensione di contatto:

UL: <50V
UL: <25V
UL: <50V
UL: <65V

Sinus. (onda int.) impostazione solo per circuiti senza RCD

Per il parametro **IK** vedi cap. 13.1.2 a pag. 57.



L1-PE

Selezione della polarità

Misura semiautomatica

Per il parametro **AUTO** vedi anche cap. 8.6

Nota
La selezione del riferimento **Lx-PE** o dell'opzione **AUTO** è rilevante solo per la documentazione.

L1-PE
L1-PE
L2-PE
L3-PE
L1-H
L2-H
L3-H
L1-L2
L2-L3
L1-L3
AUTO

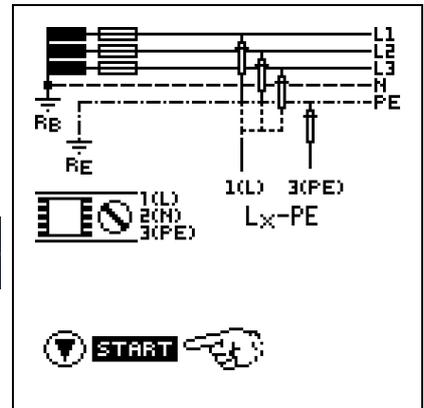
13.2.3 Misura ZLOOP AC/DC



Attenzione!

Nella misura dell'impedenza di anello si deve sempre tener presente che potrebbe scattare un RCD a monte! Prendere le opportune precauzioni (p. es. salvare i dati, spegnere eventualmente gli utilizzatori collegati, prima di procedere alla verifica, ecc.).

Collegamento



Avvio della misura

LIMITS
 UL<50V
 IK: 2/3Z

IN 16A
TYP: B
1,5mm²

Z

~ --- Ω

IK >120A

--- A

1(L)
3(PE)

L1-PE

LIMITS
 UL<50V
 IK: 2/3Z

U --- U

f --- Hz

01/09
AUTO



Memorizzazione dei valori misurati

LIMITS
 UL<50V
 IK: 2/3Z

IN 16A
TYP: B
1,5mm²

Z

~ **697 mΩ**

IK >120A

330 A

1(L)
3(PE)

L1-PE

LIMITS
 UL<50V
 IK: 2/3Z

UN 230V

f 50.0Hz

→

13.2.4 Note

Valutazione dei valori misurati

Vedi cap. 13.1.4 a pag. 57.

Visualizzazione della tabella delle protezioni

Vedi cap. 13.1.5 a pag. 57.

13.3 ZLOOP DC+ – Misura dell'impedenza di anello

Selezione della funzione di misura



13.3.1 Generalità

La misura con semionde più DC consente di misurare l'impedenza di anello in impianti dotati di RCD [solo tipo A, F].

Nella misura DC con semionde è possibile scegliere tra due modalità:

- DC-L+** : corrente di premagnetizzazione più bassa, però misura più rapida
- DC-H+** : corrente di premagnetizzazione più elevata, con maggiore sicurezza per quanto riguarda il non intervento dell'RCD.

13.3.2 Parametri

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

Correnti nominali:
 2 ... 160 A, ... 9999 A

Caratteristiche di intervento:
 A, B/L, C/G, D, E, H, K, GL/GG & fattore

In: 16A
 5 x IN (E)

Diametro*: 1,5 ... 70 mm²

In: 2,0A
 In: 3,0A
 In: 4,0A
 In: 6,0A
 In: 8,0A
 In: 10A
 In: 13A
 In: 16A
 In: 20A
 In: 25A

Tipi di cavo*: NY... - H07...

NYM-J
 3 - ADRIG

Numero fili*: 2 ... 10 fili

1/2

* Parametri che servono solo alla documentazione e non influiscono sulla misura

LIMITS
 UL<50V
 Ik: 2/3/2

Forma d'onda:
 DC-L+ 

DC-L e semionda positiva
 DC-H e semionda positiva

DC-L+ 
 DC-H+ 

Per il parametro **IK** vedi cap. 13.1.2 a pag. 57.

L1-PE

1/2

Selezione della polarità

L1-PE
 L2-PE
 L3-PE
 L1-N
 L2-N
 L3-N
 L1-L2
 L2-L3
 L1-L3
 AUTO

Misura semiautomatica
 Per il parametro **AUTO** vedi anche cap. 8.6

L1-PE

Nota
 La selezione del riferimento **Lx-PE** o dell'opzione **AUTO** è rilevante solo per la documentazione.

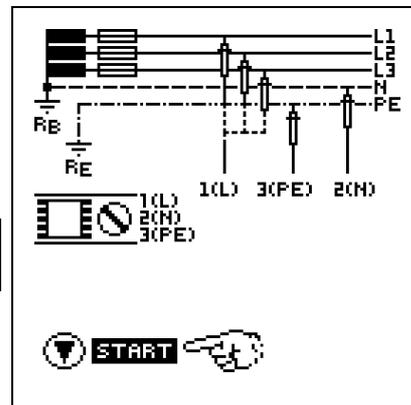
13.3.3 Misura ZLOOP DC+



Attenzione!

Nella misura dell'impedenza di anello si deve sempre tener presente che potrebbe scattare un RCD a monte! Prendere le opportune precauzioni (p. es. salvare i dati, spegnere eventualmente gli utilizzatori collegati, prima di procedere alla verifica, ecc.).

Collegamento



Avvio della misura



LIMITS
 UL<50V
 Ik: 2/3/2

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

Z
 DC
 Ω

DC-L 

IK
 >120A

LIMITS
 UL<50V
 Ik: 2/3/2

0
 1(L)
 3(PE)

L1-PE

01/09
 AUTO

U --- U

f --- Hz

Memorizzazione dei valori misurati

LIMITS
 UL<50V
 Ik: 2/3/2

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

Z
 DC
 697 mΩ

DC-L 

IK
 >120A

LIMITS
 UL<50V
 Ik: 2/3/2

0
 1(L)
 3(PE)

L1-PE

01/09
 AUTO

U_N 230V

f_N 50.0Hz

13.3.4 Note

Valutazione dei valori misurati

Vedi cap. 13.1.4 a pag. 57.

Visualizzazione della tabella delle protezioni

Vedi cap. 13.1.5 a pag. 57.

13.4 ZLOOP – Misura dell'impedenza di anello

Selezione della funzione di misura



ZLOOP AC/DC

13.4.1 Generalità

Questa funzione consente la misura dell'impedenza di anello ZL-PE senza intervento dell'RCD [tipo A, F, B] tramite un metodo di misura combinato.

- 1) Misura di ZL-N con piena corrente di prova
- 2) Misura di RN-PE con corrente di prova ridotta

13.4.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

13.4.3 Parametri

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

IN: 16A
 I: 20A

Correnti nominali:
2 ... 160 A,  ... 9999 A

Caratteristiche di intervento:
A, B/L, C/G, D, E, H, K, GL/GG & fattore

Diametro*: 1,5 ... 70 mm²

Tipi di cavo*: NY... - H07...

Numero fili*: 2 ... 10 fili

1PE	↑
In: 20A	↓
In: 30A	→
In: 40A	✓
In: 50A	
In: 80A	
In: 10A	
In: 13A	
In: 16A	
In: 20A	
In: 25A	

5 x IN(IE)
Ø: 1,5mm²
NYM-J
3 - ADRIG

* Parametri che servono solo alla documentazione e non influiscono sulla misura

LIMITS
 UL < 50V
 IK: 2/32

UL: < 50V

Tensione di contatto:

UL: < 25V	↑
UL: < 50V	↓
UL: < 65V	→
	✓

Per il parametro **IK** vedi cap. 13.1.2 a pag. 57.

L1-PE

L1-PE

Selezione della polarità

Misura semiautomatica

Per il parametro **AUTO** vedi anche cap. 8.6

Nota
La selezione del riferimento Lx-PE o dell'opzione **AUTO** è rilevante solo per la documentazione.

L1-PE	↑
L1-PE	↓
L3-PE	→
AUTO	✓

13.4.4 Misura ZLOOP

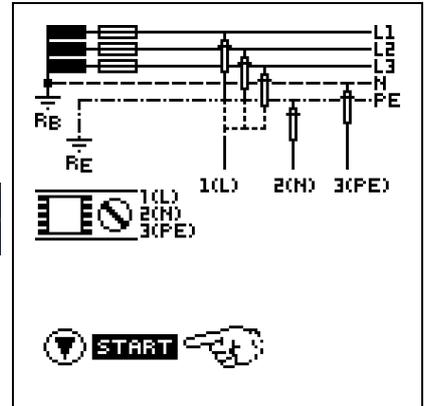


Attenzione!

Nella misura dell'impedenza di anello si deve sempre tener presente che potrebbe scattare un RCD a monte! Prendere le opportune precauzioni (p. es. salvare i dati, spegnere eventualmente gli utilizzatori collegati, prima di procedere alla verifica, ecc.).

Collegamento

Sonda 1(L) --> rete L
Sonda 2(N) --> rete PE
Sonda 3(PE) --> rete N



Nota

Prima della misura si deve impostare il tipo corretto di RCD (soprattutto IΔN), altrimenti l'RCD scatta durante la misurazione.

Avvio della misura



IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

IN 16A
 I: 20A

30mA RCD TYP A

LIMITS
UL < 50V
IK: 2/32

01/03
AUTO

L1-PE

U --- U f --- Hz

Memorizzazione dei valori misurati

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

IN 16A
 I: 20A

30mA RCD TYP A

LIMITS
UL < 50V
IK: 2/32

01/03
AUTO

L1-PE

U_N 230V f_N 50.0Hz

13.4.5 Note

Valutazione dei valori misurati

Vedi cap. 13.1.4 a pag. 57.

Visualizzazione della tabella delle protezioni

Vedi cap. 13.1.5 a pag. 57.

13.5 ZLOOP $\square\square\square$ – Misura dell'impedenza di anello

Selezione della funzione di misura



ZLOOP AC/DC

13.5.1 Generalità

Questa funzione consente la misura dell'impedenza di anello Z_{L-PE} senza intervento dell'RCD [tipo A, F] tramite l'impiego di una corrente di prova ridotta in funzione delle caratteristiche dell'RCD installato.

13.5.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

13.5.3 Parametri

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

Correnti nominali:
 2 ... 160 A, $I_{\Delta N}$... 9999 A

Caratteristiche di intervento:
 A, B/L, C/G, D, E, H, K, GL/GG & fattore
Diametro*: 1,5 ... 70 mm²
Tipi di cavo*: NY... - H07...
Numero fili*: 2 ... 10 fili

In: 2,0A
In: 3,0A
In: 4,0A
In: 6,0A
In: 8,0A
In: 10A
In: 13A
In: 16A
In: 20A
In: 25A

* Parametri che servono solo alla documentazione e non influiscono sulla misura

LIMITS
 UL<50V
 IK:2/3Z

Tensione di contatto: UL: <50V

UL: <25V
UL: <50V
UL: <65V

Per il parametro **IK** vedi cap. 13.1.2 a pag. 57.

LIMITS
UL<50V
IK:2/3Z

L1-PE

Selezione della polarità
Misura semiautomatica

Per il parametro **AUTO** vedi anche cap. 8.6

Nota
La selezione del riferimento **Lx-PE** o dell'opzione **AUTO** è rilevante solo per la documentazione.

L1-PE
L2-PE
L3-PE
L1-N
L2-N
L3-N
L1-L2
L2-L3
L1-L3
AUTO

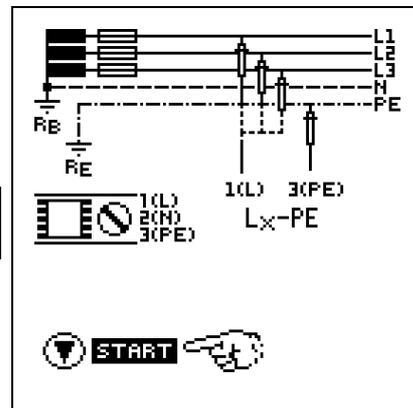
13.5.4 Misura ZLOOP $\square\square\square$



Attenzione!

Nella misura dell'impedenza di anello si deve sempre tener presente che potrebbe scattare un RCD a monte! Prendere le opportune precauzioni (p. es. salvare i dati, spegnere eventualmente gli utilizzatori collegati, prima di procedere alla verifica, ecc.).

Collegamento



Nota

Prima della misura si deve impostare il tipo corretto di RCD (soprattutto $I_{\Delta N}$), altrimenti l'RCD scatta durante la misurazione.

Avvio della misura



IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

30mA RCD
 TYP A

Z
 $\square\square$ --- Ω

LIMITS
 UL<50V
 IK:2/3Z

IK
 >120A

L1-PE

U --- U **f** --- Hz

01/09
 AUTO

Memorizzazione dei valori misurati

IN 16A
 TYP: B
 1,5mm²

30mA RCD
 TYP A

Z
 $\square\square$ **697 m Ω**

LIMITS
 UL<50V
 IK:2/3Z

IK
 >120A

L1-PE

U_N 230V **f_N 50.0Hz**

01/09
 AUTO

13.5.5 Note

Valutazione dei valori misurati

Vedi cap. 13.1.4 a pag. 57.

Visualizzazione della tabella delle protezioni

Vedi cap. 13.1.5 a pag. 57.

14 Ures – Misura della tensione residua

Selezione della funzione di misura



Ures

14.1 Generalità

La norma EN 60204 riguardante l'equipaggiamento elettrico delle macchine prescrive, per le parti attive che possono venir a contatto delle persone e alle quali durante il funzionamento è applicata una tensione superiore a 60 V, che la tensione residua, dopo la disalimentazione, deve scendere entro 5 s ad un valore di 60 V o inferiore.

Con lo strumento, la verifica dell'assenza di tensione viene effettuata tramite una misura della tensione, nella quale si determina il tempo di scarica tu:

Al verificarsi di abbassamenti di tensione superiori al 5% (entro 0,7 s) dell'attuale tensione di rete viene attivato il cronometro, e dopo 5 s lo strumento visualizza la sottotensione attuale con **Ures** e la segnala con il **LED UL/RL** rosso.

La funzione termina dopo 30 s; con il tasto ESC è possibile cancellare i dati di Ures e tu, in modo da poter riavviare la funzione.

Principio di misura

Si misura il tempo che trascorre dalla disalimentazione fino al momento in cui la tensione è scesa sotto una soglia prestabilita. La misura viene avviata quando si rileva un abbassamento della tensione superiore al 5% entro 0,7 s.

14.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

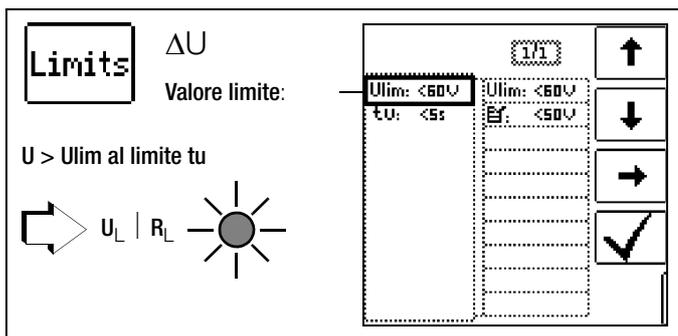
Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

14.3 Parametri

Limits – Valori limite

Il sottomenu Limits consente di impostare i valori limite per la soglia di tensione e il tempo di scarica.

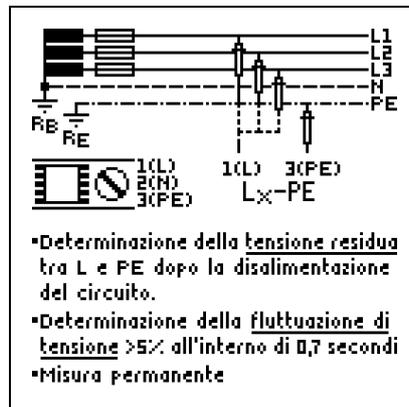
Se, al raggiungimento del limite del tempo di scarica, la tensione misurata risulta superiore alla soglia di tensione impostata, il **LED UL/RL** diventa rosso.



14.4 Misura Ures

Collegamento

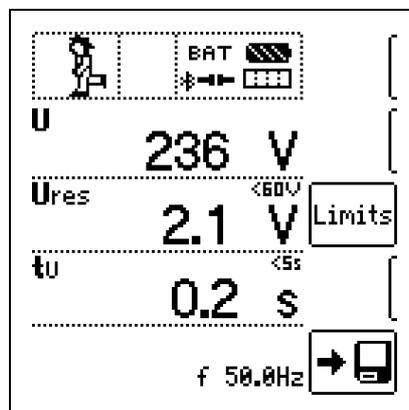
Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



La funzione di misura è sempre attiva, cioè gli abbassamenti di tensione vengono riconosciuti automaticamente, senza dover premere un tasto.

Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- **U:** tensione attuale alle sonde
- **Ures:** tensione residua
- **tu:** tempo di scarica
- **f:** frequenza della tensione misurata



Se la tensione non scende sotto la soglia prestabilita, la misura della tensione residua avviene al più tardi alla scadenza del tempo impostato.

In caso di errore, la misura termina dopo 30 s.

Premendo **ESC** si azzerano i valori di misura, con successivo riavvio, e si interrompe la misurazione.

Memorizzazione dei risultati al termine della misura con il softkey corrispondente.

Nota

In conformità alla DIN EN 60204-1:2006 si applicano i seguenti limiti:

- tensione residua: 60 V
- tempo di scarica dopo la disalimentazione 5 s
- tempo di scarica dopo esposizione di conduttori: 1 s

15 IMD – Verifica dei dispositivi di controllo dell'isolamento

Selezione della funzione di misura



IMD

15.1 Generalità

I dispositivi di controllo dell'isolamento (IMD – Insulation Monitoring Device), i localizzatori di guasti dell'isolamento (IFL – Insulation Fault Locator) e gli apparecchi per la ricerca dei guasti di isolamento (EDS – Earthfault Detection System) vengono utilizzati nei sistemi IT per il monitoraggio della resistenza di isolamento, p. es. per la ricarica DC sulle colonnine di ricarica nel settore della mobilità elettrica. Se la resistenza di isolamento scende sotto il valore prescritto, viene emessa una segnalazione. Lo strumento **PROFITEST PRIME** consente di verificare la sensibilità dei dispositivi.

Principio di misura

Inserendo diverse resistenze tra fase e conduttore di protezione si simula un guasto unipolare dell'isolamento e si provoca la reazione dell'IMD. Il tempo fino all'intervento viene rilevato manualmente, in modo da poter valutare la risposta. Le resistenze di prova possono essere scelte tra 65 livelli nel range 15 kOhm... 2,51 MOhm.

15.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

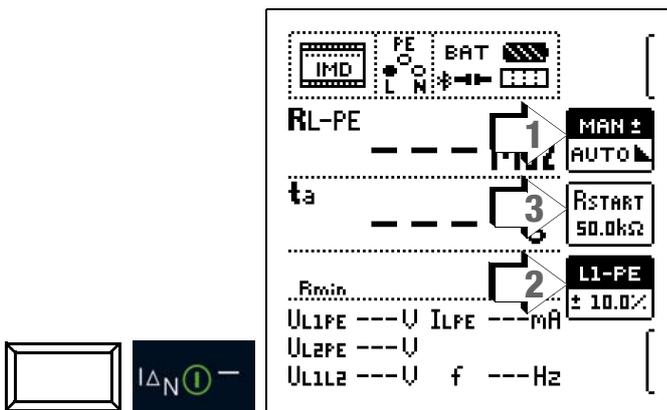
15.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

Svolgimento (1)

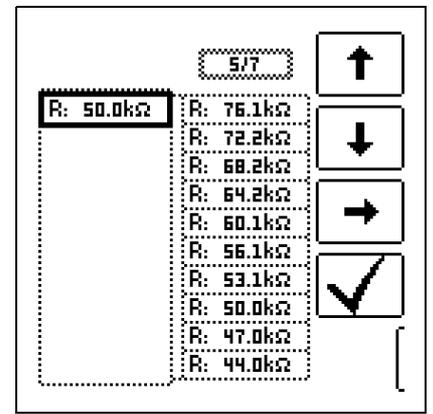
Ci sono due possibilità di eseguire la prova:

- **MAN**: la resistenza viene cambiata manualmente tramite softkey.
- **AUTO**: il cambiamento della resistenza avviene automaticamente dopo 2 s, partendo da **RSTART**.



Resistenza RSTART (3)

Per impostare la resistenza **RSTART** con cui iniziare la misura sono disponibili diversi valori.

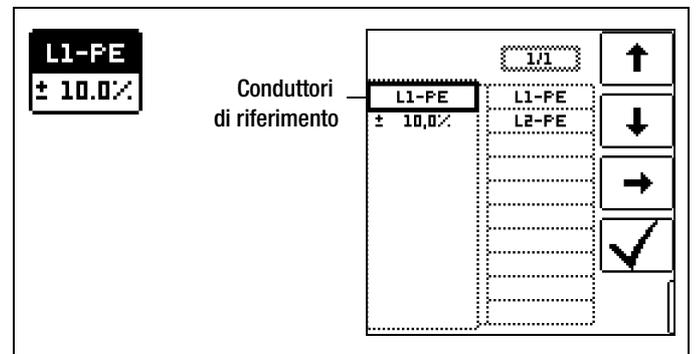


Conduttori di riferimento/campo della resistenza (2)

- **Conduttori di riferimento**: per documentare il punto di misura è possibile specificare i conduttori di riferimento in esame.
- **Campo della resistenza**: per la verifica dell'indicazione della resistenza dell'IMD si può impostare un range di valori.

L'impostazione è un valore percentuale, riferito alla resistenza attualmente applicata dallo strumento di verifica.

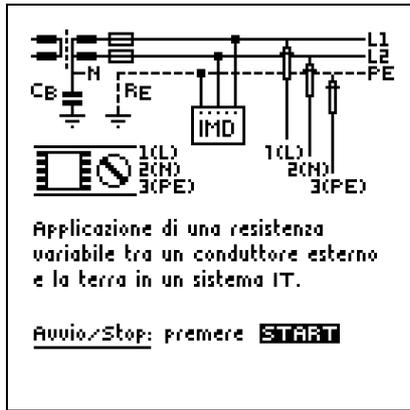
La schermata di misura visualizza il valore limite inferiore e superiore.



15.4 Misura IMD

Collegamento

L1: Sonda 1(L)
L2: Sonda 2(N)
PE: Sonda 3(PE)



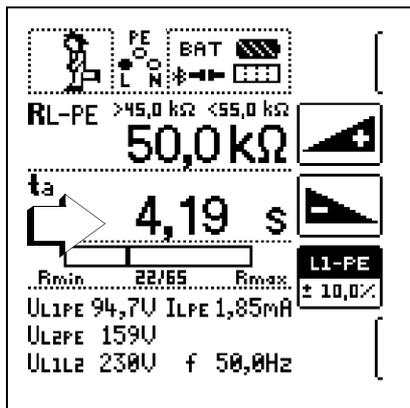
Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- **RL-PE**: resistenza di prova attiva con valore superiore e inferiore
- **ta**: tempo di intervento (= tempo in cui la resistenza attuale è applicata fino al momento in cui termina la misura)
- **Rmin - Rmax**: stato della resistenza attuale, riferito al numero delle resistenze possibili
- **UL1-PE**: tensione attuale ai puntali tra fase L1 e conduttore di protezione PE
- **UL2-PE**: tensione attuale ai puntali tra fase L2 e conduttore di protezione PE
- **UL1-L2**: tensione attuale ai puntali tra le fasi L1 e L2
- **IL-PE**: corrente di prova che passa attraverso la resistenza attiva
- **f**: frequenza della tensione applicata

Impostando la resistenza di prova, tener presente che una corrente di prova troppo elevata può danneggiare componenti sensibili dell'impianto.

Svolgimento

- ⇨ Impostare i parametri.
- ⇨ Start: premere il tasto **ON/START**.
- ⇨ Una resistenza viene inserita tra fase e conduttore di protezione e la misura del tempo inizia.
- ⇨ **Prova manuale MAN + -**: premere i softkey e per aumentare o diminuire la resistenza di prova **RL-PE**.
- ⇨ **Prova automatica AUTO**: la resistenza cambia automaticamente.
- ⇨ Il tempo di intervento **ta** viene riavviato a ogni cambiamento della resistenza.
- ⇨ Per cambiare i conduttori di riferimento: premere $I\Delta_N$.
- ⇨ Fine della misura: premere **ON/START**, non appena l'IMD segnala che la resistenza di isolamento è inferiore al valore previsto.
- ⇨ Visualizzazione dei valori di misura.
- ⇨ Domanda di valutazione: Misura **ok?**
- ⇨ Valutazione **NOT OK**: il LED **UL/ RL** diventa rosso.
- ⇨ Memorizzazione: con il softkey corrispondente.

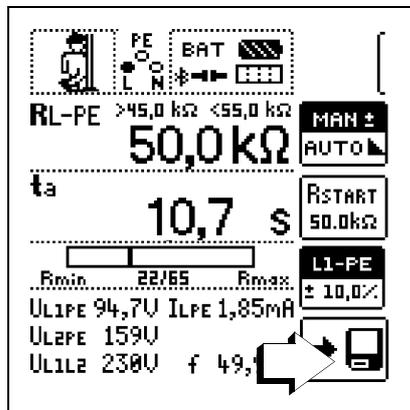
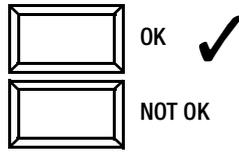
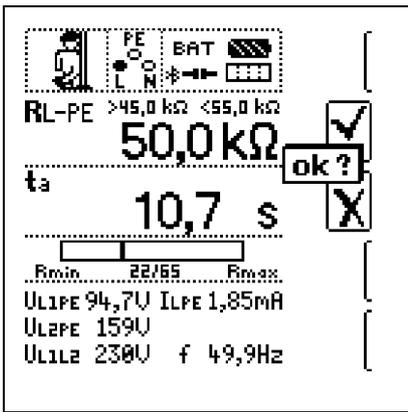


La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **ESC**.

15.5 Valutazione

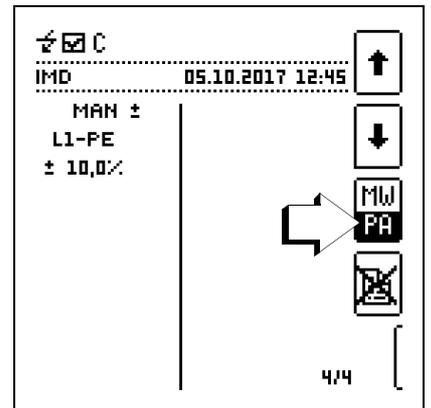
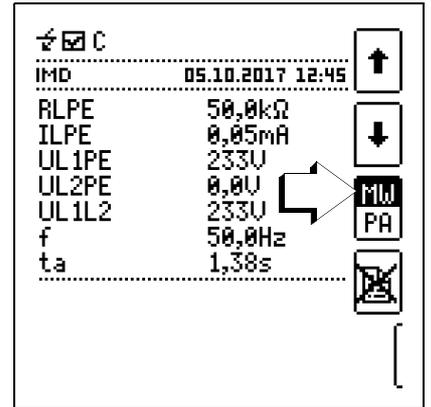
La misura deve essere terminata per poterla valutare. Questo vale sia per la misura manuale che per quella automatica. Premere a questo scopo il tasto ON/START o ESC.

Il cronometro si ferma e appare la schermata di valutazione.



15.6 Visualizzazione dei valori memorizzati

Solo dopo aver effettuato la valutazione è possibile salvare il valore misurato e inserirlo nel rapporto di misura, vedi anche capitolo 24.4.



Con il tasto accanto (MW: valore di misura/PA: parametro) è possibile visualizzare le impostazioni dei parametri per questa misura.



16 RCM – Verifica dei dispositivi di controllo della corrente differenziale

Selezione della funzione di misura



16.1 Generalità

I dispositivi di controllo della corrente differenziale RCM (**R**esidual **C**urrent **M**onitor) vengono utilizzati per il monitoraggio delle correnti differenziali. Misurano e indicano la corrente attualmente presente e in caso di guasto, p. es. per il cedimento dell'isolamento, segnalano il superamento di una soglia di allarme. Diversamente dai dispositivi di protezione differenziale, gli RCM non interrompono direttamente il circuito elettrico. Questo è possibile solo indirettamente, attivando apparecchiature di manovra esterne. Lo strumento **PROFITEST PRIME** consente di verificare la risposta degli RCM.

Principio di misura

Si immette una corrente di prova di intensità costante e si controlla la funzione di allarme. Quando l'RCM segnala il superamento della soglia di allarme, il cronometro per la misura del tempo di risposta deve essere fermato manualmente.

La tensione di contatto viene misurata applicando una corrente di prova inferiore alla soglia di intervento e successivamente estrapolata in funzione del valore nominale della corrente di guasto del differenziale.

Ai fine di documentazione si valuta quindi la risposta del dispositivo.

16.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

16.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

Parametri della verifica

Si possono impostare i seguenti parametri dell'oggetto in prova:

- $I_{\Delta N}$: corrente di guasto nominale
- forma di segnale:
 - onda intera 0°
 - onda intera 180°
 - semionda positiva
 - semionda negativa
 - corrente continua positiva
 - corrente continua negativa
- fattore della corrente di intervento:
 - $0,5 \cdot I_{\Delta N}$: prova di non intervento con la metà della corrente di guasto nominale (durata: 10 s)
 - $1 \cdot I_{\Delta N}$: prova di intervento con corrente di guasto nominale (durata: 10 s)
- caratteristica, p. es tipo AC, tipo B
- I_N : corrente nominale
- tipo di sistema

Parametri dell'RCM

30mA

Corr. di guasto nom.: 10 ... 1000 mA

Forma d'onda: 0°

x volte la corrente di intervento: $1/2 \cdot I_{\Delta N}$

Tipo: A

Correnti nominali: 6 ... 125 A

Tipo di sistema: TN/TT, IT

* Tipo B = sensibili a tutte le correnti

Limits – Valori limite

Si può impostare il seguente valore:

- U_L : massima tensione di contatto ammessa

Se la tensione di contatto $U_{I\Delta N}$ applicata è maggiore del valore limite U_L , scatta lo spegnimento di sicurezza. Il LED **UL/ RL** diventa rosso.

Limits

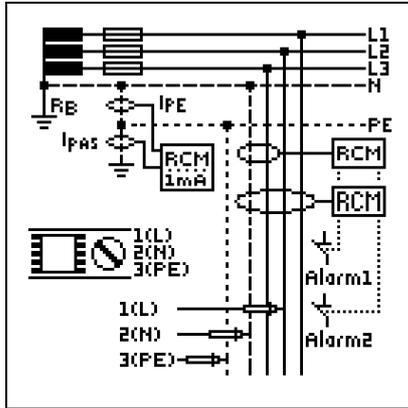
Tensione di contatto: < 25 V, < 50 V, < 65 V

16.4 Misura RCM

Collegamento



Misura con onda intera e semionda:
Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Misura con corrente continua:
Sonda 1(L)
Sonda 2(N)
Sonda 3(PE)

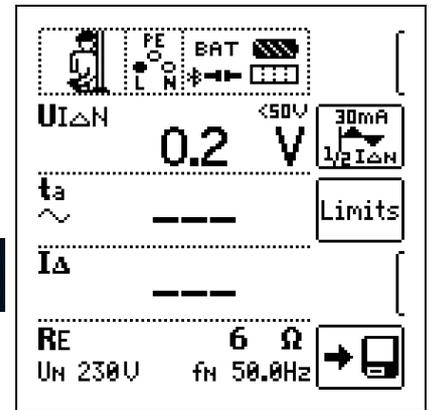
Metodi di prova

- 1 Se è installato solo un RCM (e non un RCD), lo strumento di verifica può essere collegato tra rete e terra.
- 2 Impiego di un RCM in combinazione con un RCD:
 - a) L'intervento dell'RCD è consentito se lo strumento è collegato tra rete e terra
 - b) L'intervento dell'RCD non è consentito se
 - lo strumento è collegato tra fase a monte e neutro a valle
 - lo strumento è collegato tra fase 1 a monte e fase 2 a valle
 - lo strumento è collegato tra fase e terra, con l'RCD a valle
 - lo strumento è collegato solo a fasi aggiuntive, tramite il trasformatore differenziale
 - lo strumento è collegato per la verifica di RCM con selettività direzionale nei sistemi IT. Il collegamento deve avvenire dal lato carico.
- 3 Se gli RCM vengono impiegati in combinazione con apparecchiature elettroniche quali convertitori di frequenza, convertitori senza separazione galvanica e simili, è di regola necessario verificare l'impianto in diversi punti, p. es. a monte del convertitore di frequenza, nei circuiti DC intermedi del convertitore di frequenza e a valle del convertitore di frequenza.

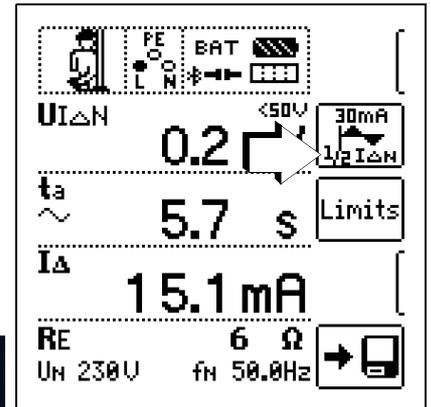
Svolgimento

- ⇨ Impostare i parametri.
- ⇨ Avvio della misura della tensione di contatto:
premere il tasto **ON/START**.
- Il display visualizza i seguenti valori di misura: $U_{I\Delta N}$, R_E , U , f .
- ⇨ Avvio della prova di non intervento/di intervento:
premere il tasto $I_{\Delta N}$.
- La corrente di prova viene applicata.
- ⇨ Fine della misura:
premere il tasto $I_{\Delta N}$, non appena interviene l'RCM.
- Il display visualizza i seguenti valori di misura: $U_{I\Delta N}$, t_a , I_{Δ} , R_E , U , f .
- ⇨ Rispondere alla domanda di valutazione "Misura OK?"
- In caso di valutazione "NOT OK":
il **LED UL/RL** diventa rosso.
- ⇨ Per la memorizzazione premere il softkey corrispondente.

Misura della tensione di contatto



Prova di non intervento con $1/2 \times I_{\Delta N}$ e 10 s

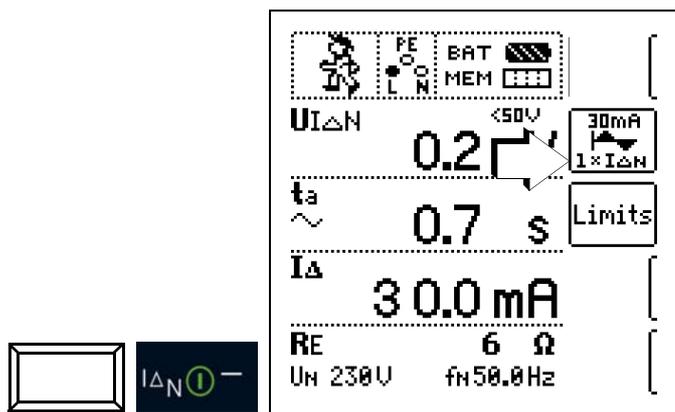


Al termine dei 10 s non ci deve essere alcuna segnalazione di corrente di guasto. Successivamente è necessario valutare la misura. In caso di valutazione "NOT OK" (per falso allarme) l'errore viene segnalato dal **LED UL/RL** rosso.

Solo dopo aver effettuato la valutazione è possibile salvare il valore misurato e inserirlo nel rapporto di misura.

Prova di intervento con $1 \times I_{\Delta N}$

– Misura del tempo di risposta del segnale (cronometro) con la corrente di guasto generata dallo strumento



Il cronometro deve essere fermato manualmente, con **ON/START** o **I_{ΔN}**, immediatamente dopo la segnalazione della corrente di guasto, per documentare il tempo di intervento.

In caso di valutazione "**NOT OK**", l'errore viene segnalato dal **LED UL/ RL** rosso.

Solo dopo aver effettuato la valutazione è possibile salvare il valore misurato e inserirlo nel rapporto di misura.

La misura si può interrompere premendo **ON/START** o **I_{ΔN}** o **ESC**.

Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- $U_{I\Delta N}$: tensione di contatto riferita alla corrente di guasto nominale
- t_a : tempo di intervento (= tempo fino al momento in cui la prova di intervento viene fermata manualmente)
- I_{Δ} : corrente di intervento
- R_E : resistenza dell'anello di terra
- U : tensione ai puntali; indicazione " U_N ", se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f : frequenza della tensione applicata; indicazione " f_N ", se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale

16.5 Avvertenze per la misura

- Una tensione eventualmente presente tra conduttore di protezione e terra può influenzare la misura della tensione di contatto.
- Una tensione tra neutro e conduttore di protezione può influenzare la misura della tensione di contatto. Se il neutro viene utilizzato come sonda, si deve perciò controllare il collegamento tra centro stella e terra, prima di procedere alla misura.
- Eventuali correnti di dispersione nel circuito a valle dell'RCM possono influenzare la misura.
- Nella misura della tensione di contatto, la resistenza del dispersore deve rientrare nei limiti specificati dal produttore.
- Campi elettrici di altri dispositivi di messa a terra possono influenzare la determinazione della tensione di contatto.
- Per settori particolari valgono valori limite ridotti della tensione di contatto: 25 V AC o 60 V DC.

17 IL – Corrente di dispersione

Selezione della funzione di misura

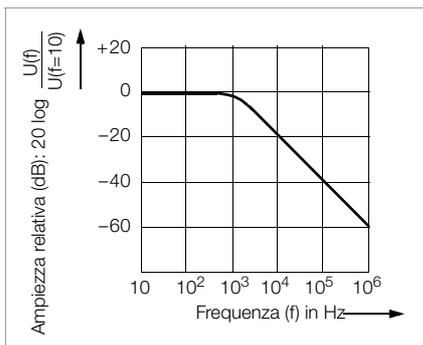


17.1 Generalità

La misura IL consente, a seconda della modalità di contattazione, anche la misura di correnti di contatto. Sulle parti conduttrici esposte che non sono collegate al circuito di protezione si deve misurare la corrente che in caso di contatto può fluire a terra attraverso il corpo umano.

Principio di misura

La misura IL funziona secondo il metodo diretto, cioè la misura di corrente avviene attraverso una resistenza di 2 kOhm verso il potenziale di terra. La sonda 3(PE) va collegata al circuito di protezione, mentre la sonda 1(L) viene usata per contattare le superfici conduttrici in esame. Lo strumento misura il vero valore efficace della corrente; si effettua una valutazione della frequenza con una risposta in frequenza definita del dispositivo di misura (vedi il digramma accanto). La funzione di misura è una misura continua. In presenza di tensioni esterne > 60 Veff sulle sonde 1(L) e 3(PE), la misura viene interrotta dal sistema di sicurezza.



17.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

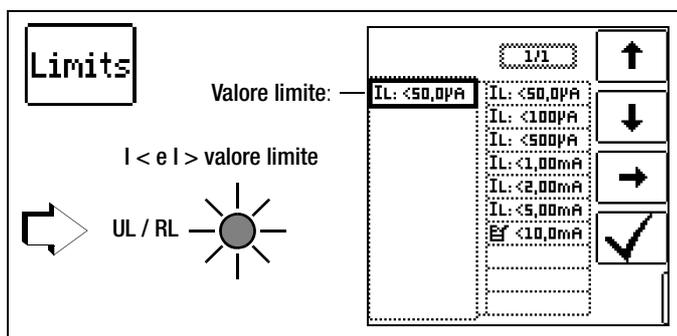
Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

17.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

I seguenti parametri possono essere impostati:

"IL" entro i limiti 0,01 mA ... 10,0 mA

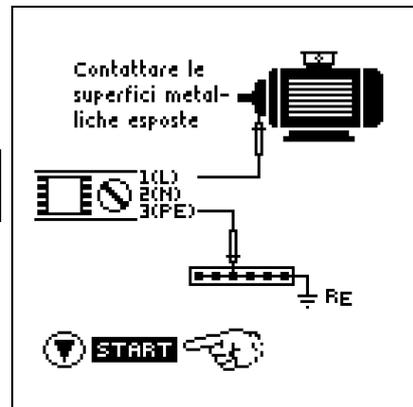


L'impostazione di valori limite comporta una valutazione automatica al termine della misura.

17.4 Misura IL

Collegamento

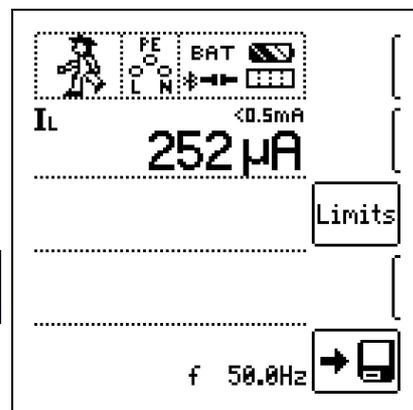
Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Svolgimento

- Impostare i parametri.
- Collegare le sonde.
- Avvio della misura della corrente: premere il tasto **ON/START**.
- Il display visualizza i valori di misura.
- Per la memorizzazione premere il softkey corrispondente.

Avvio della misura



18 I/AMP – Misura di corrente con pinza amperometrica con uscita in tensione

Selezione della funzione di misura



18.1 Generalità

Correnti di riposo, di dispersione e di compensazione si possono misurare con pinze amperometriche speciali da collegare alla boccia di funzione (12). Le pinze amperometriche con connettori diversi (connettori di sicurezza da 4 mm) possono essere collegate tramite l'adattatore Z506J. La pinza amperometrica per correnti di fuga **PROFITEST CLIP**, in combinazione con il **PROFITEST PRIME**, supporta il range 0,20 mA ... 9,99 mA.

18.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.



Attenzione!

Pericolo di tensioni elevate!

Usare solo le pinze amperometriche della GMC-I Messtechnik GmbH elencate come accessori. Altre pinze sono eventualmente non terminate con carico dal lato secondario. In tal caso possono verificarsi tensioni pericolose per l'operatore e per lo strumento.



Attenzione!

Massima tensione di ingresso dello strumento!

Non misurare correnti superiori alla portata della pinza impiegata. La massima tensione di ingresso alla boccia di funzione dello strumento non deve superare 1 V!



Attenzione!

Leggere e seguire attentamente le **istruzioni per l'uso** delle pinze amperometriche e le relative avvertenze di sicurezza, soprattutto per quanto riguarda la **categoria di misura** consentita.

18.3 Parametri

Sullo strumento si deve impostare il rapporto di trasformazione in funzione del campo di misura selezionato sulla pinza amperometrica.

Selezione del campo di misura sulla pinza amperometrica

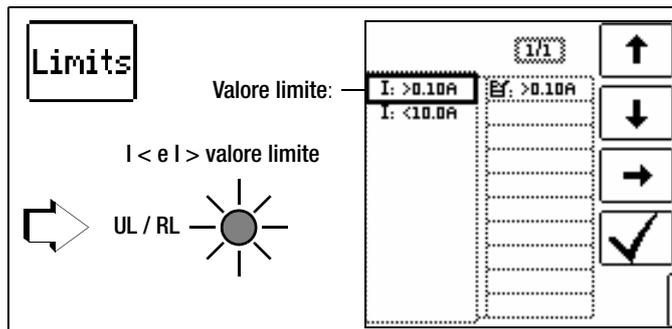
Strumento	Pinze				Strumento
	PROFITEST CLIP	Selettore METRAFLEX P300 ¹⁾	Campo di misura PROFITEST CLIP	Campo di misura METRAFLEX P300	
100:1 1 V/10 mA	100 mV/mA	—	0,1...25 mA	—	0,2 ... 9,99 mA
1:1 1 V / A	—	3 A (1 V/A)	—	3 A	5 ... 999 mA
1:10 100 mV / A	—	30 A (100 mV/A)	—	30 A	0,05 ... 10 A
1:100 10 mV / A	—	300 A (10 mV/A)	—	300 A	0,5 ... 100 A

¹⁾ Collegamento tramite l'adattatore Z506J

Strumento	Pinza Z3512A ¹⁾		Strumento
	Selettore	Campo di misura	
1:1 1 V / A	1 A / x 1	1 A	5 ... 999 mA
1:10 100 mV / A	10 A / x 10	10 A	0,05 ... 10 A
1:100 10 mV / A	100 A / x 100	100 A	0,5 ... 100 A

¹⁾ Collegamento tramite l'adattatore Z506J

Limits – Valori limite

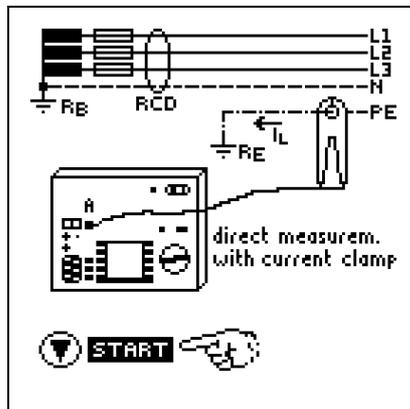


L'impostazione di valori limite comporta una valutazione automatica al termine della misura.

18.4 Misura IL/AMP

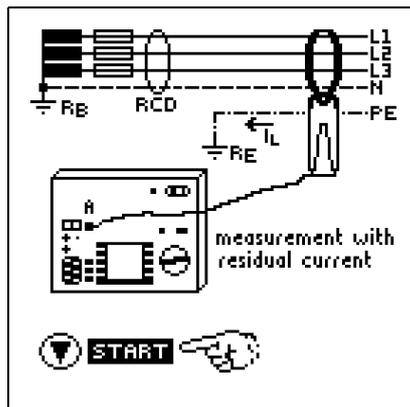
Collegamento

Misura diretta



Collegamento

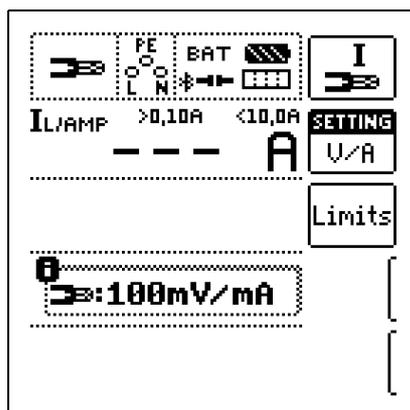
Metodo differenziale



Svolgimento

- ⇨ Collegare la pinza amperometrica.
- ⇨ Impostare i parametri.
- ⇨ Avvio della misura della corrente con pinza: premere il tasto ON/START.
- Il display visualizza i valori di misura.
- ⇨ Per la memorizzazione premere il softkey corrispondente.

Avvio della misura



19 T %r.H. – Misura della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria

Selezione della funzione di misura

T %r.H.



19.1 Generalità

Questa funzione consente di misurare la temperatura e l'umidità relativa dell'aria, usando come accessorio la sonda Z506G.



19.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

19.3 Parametri

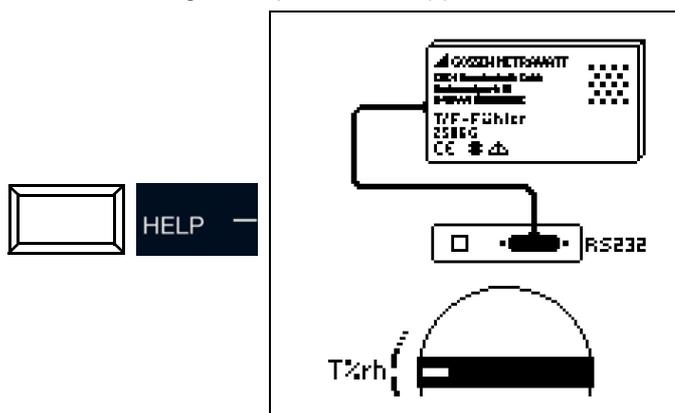
Usare il softkey per visualizzare la temperatura in °C o in °F.



19.4 Misura T %r.H.

Collegamento

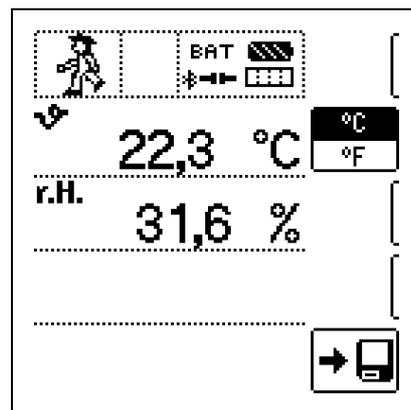
La sonda va collegata alla porta RS-232 (5).



Svolgimento

- ⇨ Collegare la sonda di temperatura/umidità Z506G.
- Il display visualizza i valori di misura.
- ⇨ Per la memorizzazione premere il softkey corrispondente.

Memorizzazione dei valori misurati



Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- ϑ : temperatura [°C/°F]
- **r.H.:** umidità relativa dell'aria (relative **H**umidity) [%]

Nota bene

- Durante questa funzione, non è attivo lo spegnimento automatico dello strumento.
- L'interfaccia RS-232 non è prevista per la comunicazione con un PC.
- Durante questa funzione, non è attivo il monitoraggio degli ingressi delle sonde per le funzioni di misura base (sonde per 1(L), 2(N) e 3(PE) o L1, L2 e L3). Mentre è attiva questa funzione non si può effettuare contemporaneamente la misura di tensione o la verifica dell'assenza di tensione.

20 Extra – Funzioni speciali

Posizionare la manopola su EXTRA

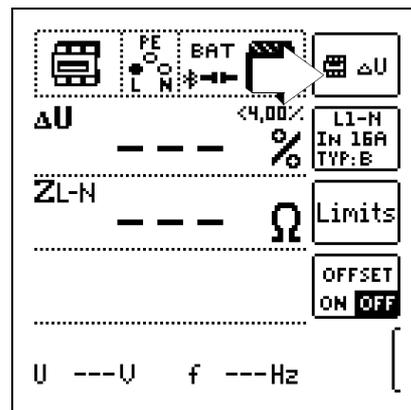


Panoramica delle funzioni speciali

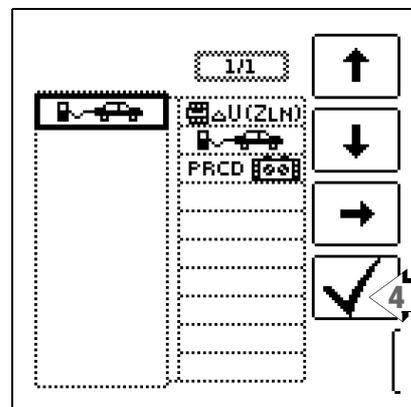
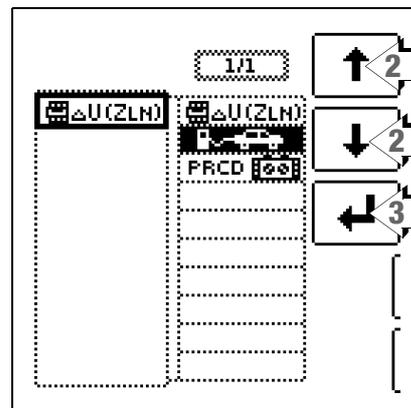
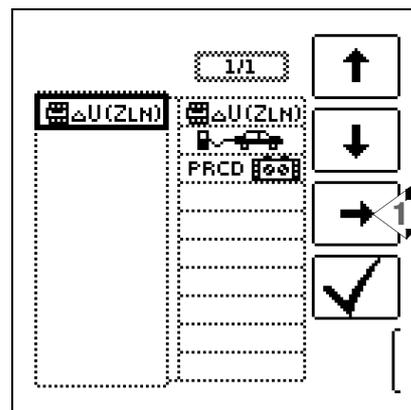
Softkey	Significato / funzione speciale	Capitolo/pag.
	Misura della caduta di tensione Funzione ΔU	cap. 20.1, pagina 74
	Documentazione delle verifiche delle colonnine di ricarica (Controllo delle condizioni di funzionamento dei veicoli elettrici collegati alle colonnine di ricarica in conformità a IEC 61851)	cap. 20.2, pagina 76
	Documentazione delle simulazioni di guasto su PRCD con l'adattatore PROFITEST PRCD	cap. 20.3, pagina 77

Selezione delle funzioni speciali

Premendo il tasto softkey superiore si accede alla lista delle funzioni speciali. Selezionare il simbolo della funzione desiderata.



Esempio: selezione del test PRCD



20.1 ΔU – Misura della caduta di tensione

20.1.1 Generalità

Per il buon funzionamento degli apparecchi elettrici si deve assicurare la disponibilità di un livello di tensione di alimentazione sufficiente. Per avere tale certezza, le perdite che si manifestano sotto forma di cadute di tensione, dovute alle eventuali impedenze di linea, non devono superare determinati limiti. È perciò necessario controllare la caduta di tensione che si verifica tra il punto di interconnessione (rete di distribuzione/impianto utilizzatore) e l'utilizzatore.

Principio di misura

Inserendo una resistenza si realizza un carico sulla rete il quale produce una caduta di tensione. L'abbassamento della tensione di rete e la corrente risultante vengono misurati in modo da determinare l'impedenza di rete.

La formula seguente consente di calcolare quindi la caduta di tensione assoluta:

$$\Delta U_{\text{abs}} = (Z - Z_{\text{OFFSET}}) \cdot I_N, [V]$$

ΔU_{abs} : caduta di tensione assoluta

Z: impedenza di rete
(fase – neutro, fase – fase)

Z_{OFFSET}: impedenza di rete del punto di consegna

I_N : corrente nominale della protezione del circuito

Per ottenere la caduta di tensione relativa, questo valore assoluto viene riferito alla tensione nominale esistente:

$$\Delta U = 100 \cdot \Delta U_{\text{abs}} / U_N, [\%]$$

20.1.2 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

20.1.3 Parametri

I parametri della misura si impostano nei sottomenu descritti di seguito.

Parametri del circuito elettrico

- Punti di misura, p. es. L1-N
- I_N : corrente nominale del dispositivo di protezione a monte
- Caratteristica di intervento, p. es. 5 volte I_N (B) (in aggiunta è specificata la corrente massima di intervento)
- Sezione del cavo
- Tipo di cavo
- Numero di fili

Parametri

L1-N
 I_N : 16A
TYP: B/L

Selezione della polarità Lx-N

Correnti nominali: 2...160 A **EF**

Caratteristiche di intervento: B, L

Diametro: 1,5 ... 70 mm²

Tipi di cavo: NY..., H03... - H07...

Numero fili: 2 ... 10 fili

1/1

L1-N

L2-N

L3-N

L1-L2

L2-L3

L1-L3

L-N

Nota: quando si cambia la corrente nominale I_N con ΔU_{OFFSET} presente, il valore offset viene adattato automaticamente.

Limits – Valori limite

Lo strumento permette di segnalare il superamento dei valori limite. Se la caduta di tensione misurata è superiore al valore limite impostato, il LED UL/RL diventa rosso.

Per l'impostazione sono disponibili diversi valori fissi che fanno riferimento alle norme pertinenti. La lista può essere ampliata con la funzione Edit **EF**. Questa è disponibile quando il cursore si trova nella colonna dei valori selezionabili.

Valori limite

Limits ΔU

Valore limite: <4,00%

ΔU % > valore limite

UL / RL

rosso / red

1/1

<0,50%

<1,00%

<1,25%

<1,50%

<3,00%

<4,00%

<5,00%

EF <10,0%

DIN valore limite secondo DIN 18015-1: $\Delta U < 3\%$ tra dispositivo di misura e utilizzatore

VDE valore limite secondo DIN VDE 0100-520:
 $\Delta U \leq 3\%$ per impianti di illuminazione
 $\Delta U \leq 5\%$ per altri apparecchi utilizzatori elettrici, sempre tra rete di distribuzione (rete pubblica di distribuzione di energia) e utilizzatore (impostabile fino al 10%)

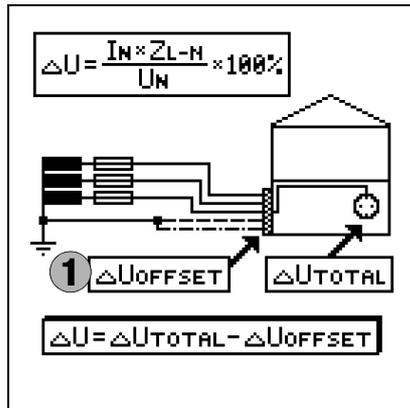
20.1.4 Misura ZOFFSET

Generalità

La funzione ZOFFSET consente di memorizzare l'impedenza di rete al punto di consegna come valore offset, in modo da considerarla nelle successive misure della caduta di tensione.

Collegamento

Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)

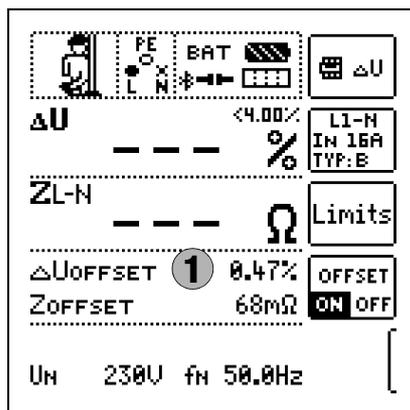


Svolgimento

- Per attivare la funzione ZOFFSET premere il softkey corrispondente **OFFSET**.
- Il display visualizza i seguenti valori: $\Delta U_{\text{OFFSET}} 0.00\%$
 $Z_{\text{OFFSET}} 0.00 \Omega$
- Collegare le sonde di misura al punto di consegna (dispositivo di misura/contatore).
- Premere il tasto I_{AN} per avviare la misura.

Lo strumento emette un allarme intermittente e sul display appare un avviso lampeggiante per evitare che venga cancellato involontariamente un valore offset memorizzato in precedenza.

- Premere un'altra volta il tasto di avvio per avviare la misura dell'offset oppure premere il tasto **ON/START** (qui = ESC) per interromperla.
- Lo strumento misura Z_{OFFSET} e calcola ΔU_{OFFSET} .
- Visualizzazione dei valori.



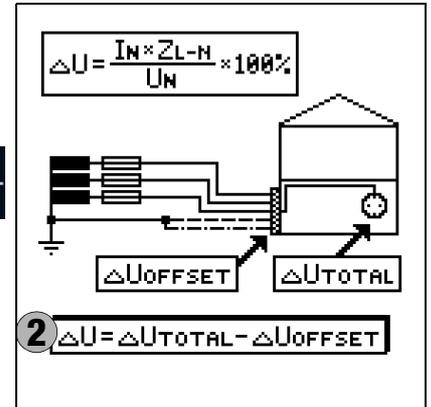
Nota bene

- Quando si cambia la corrente nominale I_N , ΔU_{OFFSET} viene adattato automaticamente.
- Il valore ZOFFSET rilevato viene cancellato alla disattivazione della funzione.
- Quando appare un messaggio di errore, lo strumento mantiene l'ultimo valore valido rilevato.
- Grazie alla tecnologia a 4 fili utilizzata, la resistenza dei cavetti sonda non deve essere compensata.

20.1.5 Misura ΔU

Collegamento

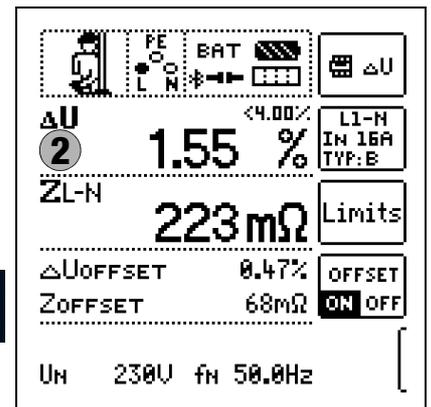
Sonda 1(L)
Sonda 3(PE)



Svolgimento

- Collegare le sonde di misura.
- Impostare i parametri.
- Avvio della misura della caduta di tensione: premere il tasto **ON/START**.
- Per interrompere la misura: premere **ON/START** o **ESC**.
- La misura viene eseguita.
- Il display visualizza i valori di misura.
- Per la memorizzazione premere il softkey corrispondente.

Avvio della misura con OFFSET



Il display visualizza i seguenti valori di misura:

- ΔU : caduta di tensione relativa
- Z: impedenza di rete
- U: tensione attuale ai puntali; indicazione " U_N ", se la tensione U non differisce di più del 10% da quella nominale
- f: frequenza della tensione applicata; indicazione " f_n ", se la frequenza f non differisce di più dell'1% da quella nominale

Con la funzione ZOFFSET attivata:

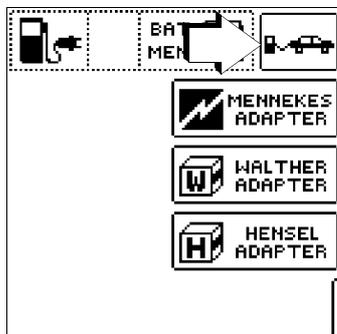
- ΔU_{OFFSET} : caduta di tensione relativa al punto di consegna
- Z_{OFFSET} : impedenza di rete al punto di consegna

20.2 E-Mobility – -Controllo delle condizioni di funzionamento dei veicoli elettrici collegati alle colonnine di ricarica in conformità a IEC 61851

Una stazione di ricarica è un'apparecchiatura destinata alla ricarica di veicoli elettrici in conformità a IEC 61851, comprendente i seguenti elementi essenziali: connettore, interruttore magnetotermico, differenziale (RCD), interruttore di potenza nonché modulo di sicurezza (PWM) per la comunicazione tra stazione e veicolo. A seconda del luogo d'impiego possono esserci ulteriori unità funzionali, p. es. allacciamento alla rete e sistemi di conteggio.

Selezione dell'adattatore (box di controllo)

Dopo aver selezionato la colonnina di ricarica nel menu EXTRA, si deve scegliere l'adattatore premendo il simbolo della colonnina in alto a destra. Premendo di nuovo questo tasto si ritorna al menu EXTRA.



Simulazione degli stati di funzionamento in conformità a IEC 61851 con il box di controllo MENNEKES

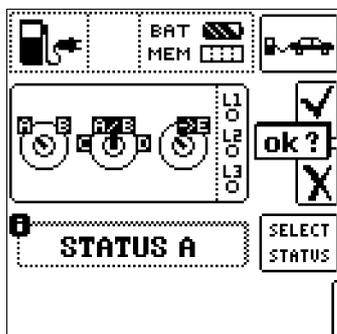
(Stati A – E)

Il box di controllo MENNEKES è destinato esclusivamente alla simulazione dei diversi stati di funzionamento di un veicolo elettrico (fittizio) collegato alla stazione di ricarica. Per le impostazioni corrispondenti agli stati di funzionamento simulati si rinvia alle istruzioni per l'uso del box di controllo.

Nello **strumento**, gli stati di funzionamento simulati possono essere salvati come esame visivo e documentati con l'apposito software. Lo stato di funzionamento da controllare si seleziona con il tasto **SELECT STATUS** dello strumento.

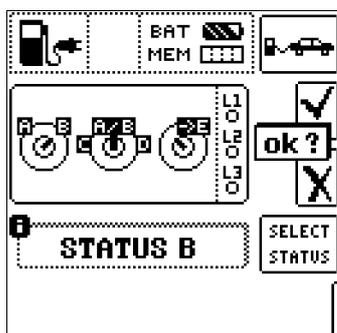
Stato A – Cavo di ricarica collegato solo al punto di ricarica

- Segnale CP viene attivato.
- Tensione tra PE e CP pari a 12 V.



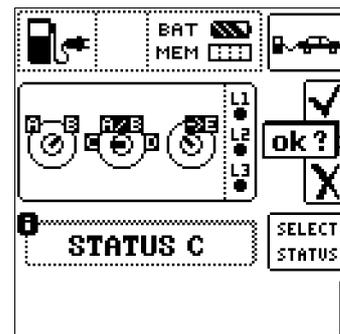
Stato B – Cavo di ricarica collegato al punto di ricarica e al veicolo

- Cavo di ricarica viene interbloccato sul punto di ricarica e sul veicolo.
- Veicolo non ancora pronto per la ricarica.
- Tensione tra PE e CP +9 V / -12 V.



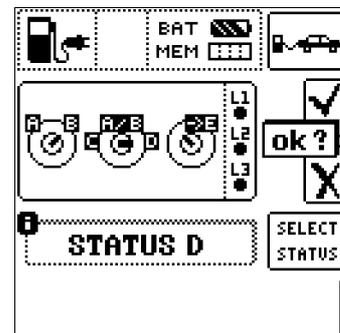
Stato C – È stato identificato un veicolo non erogante gas

- Veicolo pronto per la ricarica / potenza viene attivata.
- Tensione tra PE e CP +6 V / -12 V.



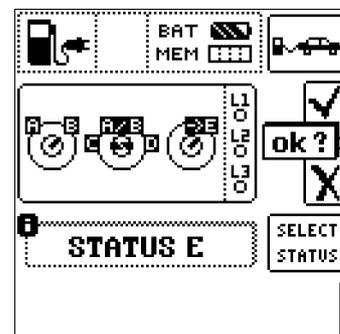
Stato D – È stato identificato un veicolo erogante gas

- Veicolo pronto per la ricarica / potenza viene attivata.
- Tensione tra PE e CP +3 V / -12 V.



Stato E – Cavo viene danneggiato

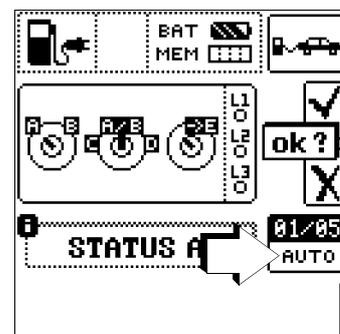
- Cortocircuito tra PE e CP.
- Cavo di ricarica viene sbloccato sul punto di ricarica.
- Tensione tra PE e CP +0 V.



Cambio semiautomatico degli stati di funzionamento

In alternativa al cambio manuale degli stati tramite il menu parametri del softkey **SELECT STATUS** dello strumento esiste la possibilità di passare in modo veloce e confortevole da uno stato all'altro. A questo scopo si deve selezionare il parametro di stato **AUTO**. Dopo aver confermato e salvato il risultato di un esame visivo, lo strumento passa automaticamente allo stato successivo, dove i numeri visualizzati **01/05** corrispondono a A/E (01 = A, 02 = B, 03 = C, 04 = D, 05 = E).

L'omissione di varianti di stato è possibile premendo il tasto I_{AN} dello strumento o il corrispondente tasto sulla sonda opzionale I-SK4/12.



20.3 PRCD – Cicli di verifica per la documentazione delle simulazioni di guasto su PRCD con l'adattatore PROFITEST PRCD

Collegando lo strumento con l'adattatore PROFITEST PRCD sono possibili le seguenti funzioni:

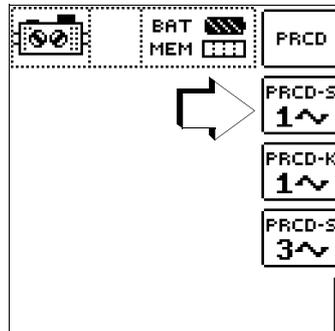
- Tre cicli di verifica sono preconfigurati:
 - PRCD-S (1 fase/3 poli)
 - PRCD-K (1 fase/3 poli)
 - PRCD-S (3 fasi/5 poli)
- Lo strumento gestisce tutte le operazioni di verifica in modo semiautomatico:
 - PRCD a 1 fase:
 - PRCD-S: 11 operazioni
 - PRCD-K: 4 operazioni
 - PRCD a 3 fasi:
 - PRCD-S: 18 operazioni
- Ogni operazione dovrà essere valutata (OK/non OK) per la successiva documentazione.
- Misura della resistenza del conduttore di protezione del PRCD tramite la funzione **RLO** dello strumento. Tener presente che la misura della resistenza del conduttore di protezione è una misura RLO modificata, con andamento a rampa, per PRCD, vedi capitolo 10.1.7.
- Misura della resistenza di isolamento del PRCD tramite la funzione **Riso** dello strumento, vedi capitolo 11.
- Prova di intervento con corrente di guasto nominale tramite la funzione I_F dello strumento, vedi capitolo 12.3.
- Misura del tempo di intervento tramite la funzione $I_{\Delta N}$ dello strumento, vedi capitolo 12.4.
- Prova varistore per PRCD-K: misura tramite rampa ISO, vedi capitolo 11.2.



Attenzione!

Prima di collegare il PROFITEST PRIME con l'adattatore PRCD si raccomanda di leggere le istruzioni per l'uso del PROFITEST PRCD.

20.3.1 Selezione del PRCD da verificare



Dopo aver selezionato la voce PRCD nel menu EXTRA, si deve scegliere l'adattatore desiderato premendo il simbolo dell'adattatore in alto a destra. Premendo di nuovo questo tasto si ritorna al menu EXTRA.

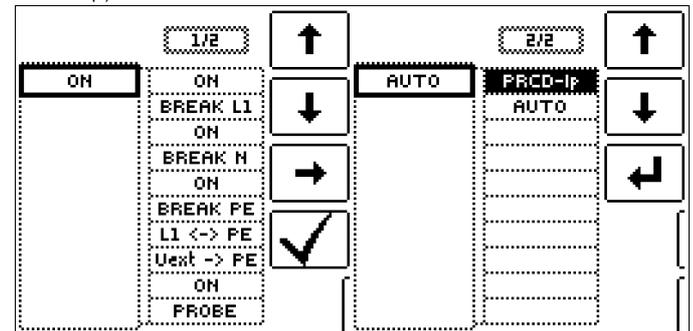
20.3.2 Impostazione dei parametri

Significato dei simboli per la simulazione di guasto

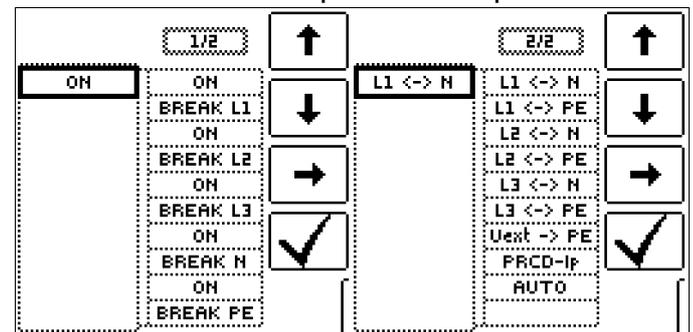
Pos. manopola	Simboli sul PROFITEST PRIME		Significato dei simboli
PROFITEST PRCD	Impostaz. parametri	Vis. menu	
	ON	1~ON	attivare PRCD a 1 fase
	ON	3~ON	attivare PRCD a 3 fasi
	BREAK Lx		Interruzione conduttore
	Lx <-> PE Lx <-> N		Inversione dei conduttori tra fase e PE o neutro
PE-U _{EXT}	Uext -> PE	PE-U _{EXT}	PE su fase
	PROBE		Tasto ON sul PRCD contattare con sonda
	PRCD-Ip		Misura della corrente nel conduttore di protezione con pinza amperometrica
—	AUTO	AUTO	Cambio semiautomatico delle simulazioni di guasto

Parametri PRCD-S 1 fase – 11 parametri = 11 operazioni

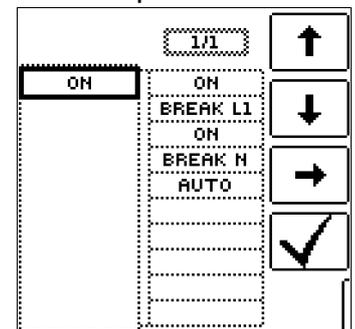
I parametri per le simulazioni di guasto rappresentano, insieme alle operazioni intermedie necessarie per l'attivazione del PRCD (=ON), le 11 operazioni di verifica possibili: interruzione (BREAK...), inversione dei conduttori (L1 <-> PE), PE su fase (Uext -> PE), contattazione del tasto ON, misura della corrente nel conduttore di protezione (figura a destra: PRCD-Ip).



Parametri PRCD-S 3 fasi – 18 parametri = 18 operazioni



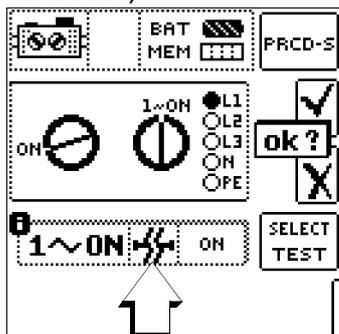
Parametri PRCD-K 1 fase – 4 parametri = 4 operazioni



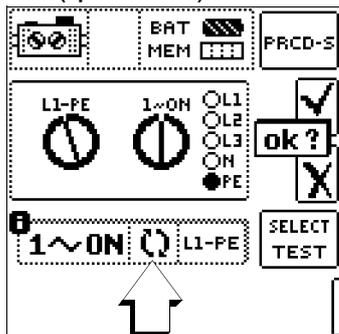
20.3.3 Ciclo PRCD-S (1 fase) – 11 operazioni

Esempi di selezione

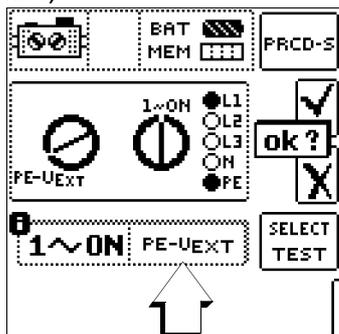
Simulazione di interruzione (operazioni 1 ... 6)



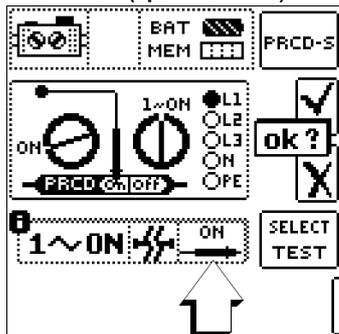
Simulazione inversione dei conduttori (operazione 7)



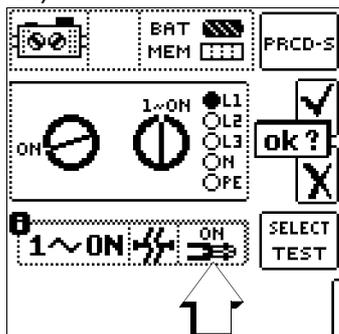
Simulazione PE su fase (operazione 8)



Contattare con la sonda il tasto ON sul PRCD (operazione 10)



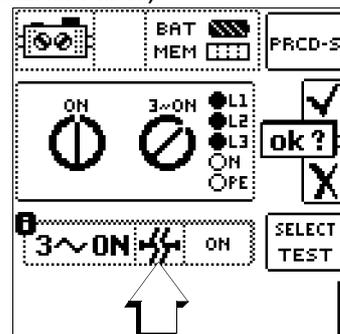
Misura della corrente nel conduttore di protezione tramite una pinza amperometrica (operazione 11)



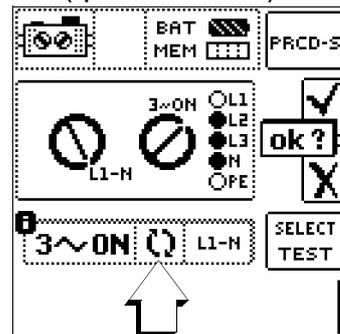
20.3.4 Ciclo PRCD-S (3 fasi) – 18 operazioni

Esempi di selezione

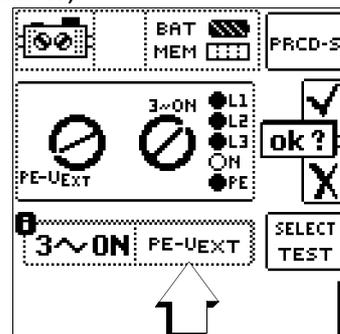
Simulazione di interruzione (operazioni 1 ... 10)



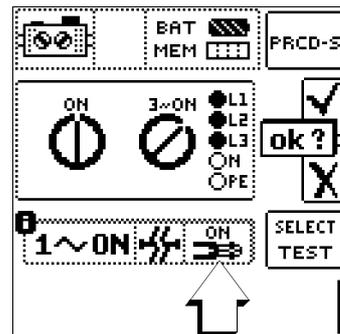
Simulazione inversione dei conduttori (operazioni 11 ... 16)



Simulazione PE su fase (operazione 17)

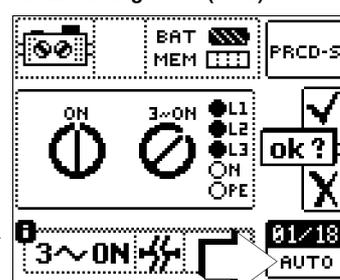


Misura della corrente nel conduttore di protezione tramite una pinza amperometrica (operazione 18)



Cambio semiautomatico delle simulazioni di guasto (stati)

In alternativa al cambio manuale tra le simulazioni di guasto tramite il menu parametri dello strumento esiste la possibilità di passare in modo veloce e confortevole da una simulazione di guasto all'altra. A questo scopo si deve selezionare il parametro di stato AUTO. Dopo aver confermato e salvato il risultato di un esame visivo, lo strumento passa automaticamente alla simulazione di guasto successiva. L'omissione di simulazioni di guasto è possibile premendo il tasto I_{AN} dello strumento o il corrispondente tasto sulla sonda opzionale I-SK4/12.



21 HV AC – Verifica della rigidità dielettrica (con il PROFITEST PRIME AC)

Selezione della funzione di misura



Attenzione Alta Tensione!

Osservare rigorosamente le avvertenze di sicurezza al cap. 3.1 e al cap. 3.2 nonché la checklist a pagina 13.

21.1 Generalità

L'equipaggiamento elettrico di una macchina, fra i conduttori di tutti i circuiti elettrici e il circuito di protezione, deve resistere per almeno 1 s ad una tensione di prova corrispondente al maggiore dei seguenti valori: 2 volte la tensione nominale dell'equipaggiamento o 1000 V~. La tensione di prova deve corrispondere alla frequenza del sistema di alimentazione ed essere prodotta da un trasformatore con potenza nominale non inferiore a 500 VA. Per le diverse verifiche sono previste le seguenti modalità: prova standard, prova continua e prova ad impulsi.



Attenzione!

Nella verifica della rigidità dielettrica HV AC, lo strumento stesso non deve fungere da oggetto in esame!



Attenzione!

Prima di procedere alla prova, verificare lo stato perfetto dello strumento, dei cavetti HV, delle pistole HV e degli accessori, vedi anche cap. 3.2 a pag. 13.



Attenzione!

Monitoraggio degli ingressi di misura

Durante la funzione HV AC – Verifica della rigidità dielettrica, non è attivo il monitoraggio degli ingressi delle sonde per le funzioni di misura base (sonde per 1(L), 2(N) e 3(PE) o L1, L2 e L3).

Mentre è attiva questa funzione non si può effettuare contemporaneamente la misura di tensione o la verifica dell'assenza di tensione.

Prima di procedere alla prova HV, verificare l'assenza di tensione del circuito in esame o delle parti di impianto interessate (funzione U – Misura di tensione e frequenza, vedi capitolo 9)!



Nota

Controllo dei cavetti di misura

Se, con il sistema di prova HV pronto all'attivazione (spia rossa dello strumento accesa), non fosse possibile avviare la misura malgrado l'azionamento di ambedue le pistole HV, si deve presumere un'interruzione dei cavetti di misura.

Principio di misura

La verifica della rigidità dielettrica avviene applicando una tensione alternata nel range 200 V ... 2,5 kV a frequenza di rete (forma d'onda essenzialmente sinusoidale con frequenza 45 ... 65 Hz). In conformità alla DIN EN 61439-1, la corrente di prova deve essere pari ad almeno 100 mA, la corrente di cortocircuito che il trasformatore HV (potenza nominale almeno 500 VA) deve fornire non deve essere inferiore a 200 mA.

Per proteggere l'oggetto in prova è possibile impostare una limitazione di corrente e il tempo di salita fino al raggiungimento della tensione di prova selezionata.

In caso di cortocircuito o di scarica disruptiva per un guasto all'isolamento dell'oggetto in prova, lo strumento termina la misura al raggiungimento della corrente di interruzione impostata e visualizza la tensione di prova raggiunta.

Sono disponibili le seguenti modalità:

- prova standard, per la verifica della rigidità dielettrica in conformità alle norme
- prova continua, per verifiche prolungate o per la ricerca di guasti
- prova ad impulsi per la ricerca di guasti

Applicazione

Il sistema di verifica HV del PROFITEST PRIME AC è previsto per eseguire in modo veloce e sicuro le verifiche della rigidità dielettrica su apparecchiature e sistemi elettrici ed elettronici delle macchine, in conformità alla DIN VDE 0113/EN 60204-1.

Con lo strumento si possono misurare tutti i valori richiesti per il verbale di collaudo.

21.1.1 Funzione Guida

Premere il tasto **HELP** per visualizzare gli schemi e le informazioni sulla misura.

Per uscire dalla guida premere il tasto **ESC**.

21.2 Collegamento

Per il collegamento delle lampade di segnalazione, del pulsante arresto di emergenza e delle pistole HV vedi cap. 5.2 a pag. 17.

Segnalazione visiva – LED HV TEST

L'accensione del LED rosso sopra l'interruttore a chiave segnala che la manopola si trova in posizione HV, con attivazione dell'area connessioni **HV TEST** dello strumento, e che la tensione è applicata alle bocche per le pistole HV.

- Luce continua: pronto al funzionamento e pronto all'attivazione
- Lampeggio: prova attiva, alta tensione applicata



Attenzione!

Con la manopola in posizione **HV** non è attivo il riconoscimento di tensioni esterne alle sonde 1(L), 2(N), (PE).

Segnalazione visiva – SIGNAL PROFITEST PRIME AC

Le lampade di segnalazione (accessorio Z506B) segnalano le seguenti condizioni:

- **Verde**: alta tensione non applicata, LCD:
- **Rosso**: alta tensione applicata, LCD:

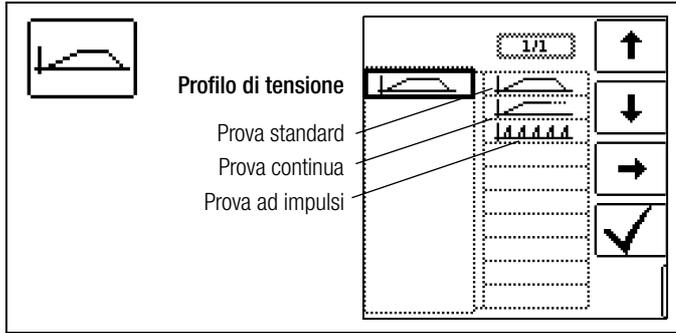
Segnalazione acustica – Allarme intermittente

Durante la prova – con l'alta tensione applicata – viene emesso un segnale acustico. Nella prova ad impulsi, la sequenza di suoni è più elevata che nelle due altre modalità di prova (profili di tensione).

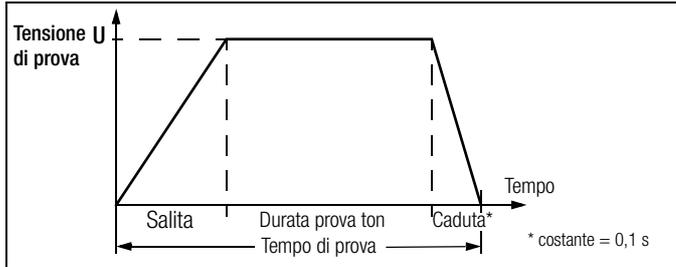


21.3 Parametri

In questa schermata si imposta il profilo di tensione, seguito dai relativi parametri.



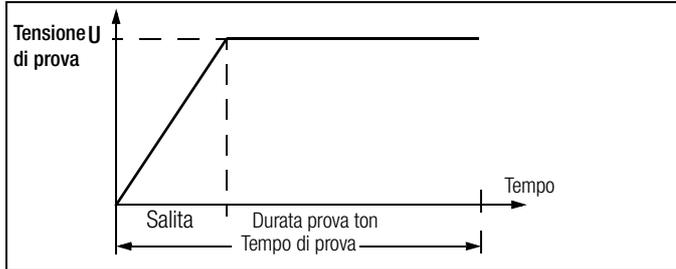
Prova standard



Al termine del tempo di salita t_{\uparrow} impostato, la tensione di prova U predefinita viene applicata finché non è scaduta la durata di prova **ton** impostata.

La corrente di interruzione **ILIM** si può impostare nel range 1 mA ... 200 mA. Quando si supera tale valore, la tensione di prova viene disattivata entro 0,5 ms.

Prova continua

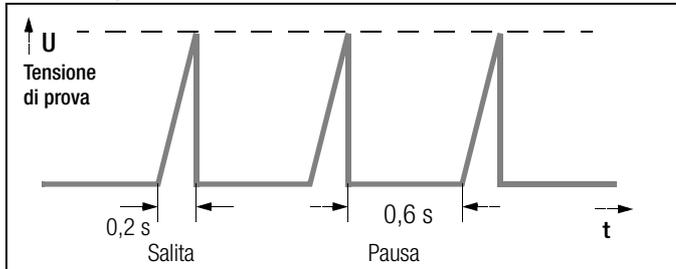


Al termine del tempo di salita t_{\uparrow} impostato, la tensione di prova U predefinita viene applicata finché si tengono premuti i grilletti delle pistole HV.

Per la durata **ton** è impostata la prova continua ">>>".

La corrente di interruzione **ILIM** si può impostare nel range 1 mA ... 200 mA. Quando si supera tale valore, la tensione di prova viene disattivata entro 0,5 ms.

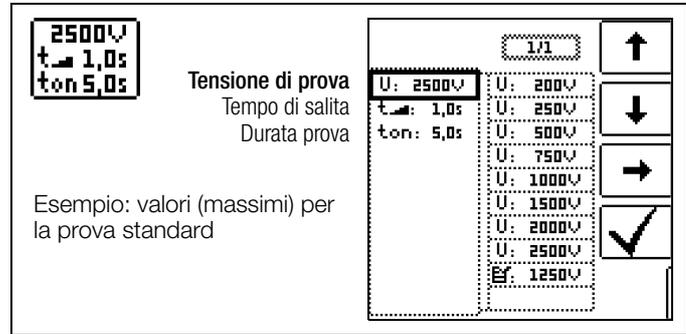
Prova ad impulsi



Per la ricerca di guasti (punto di scarica) si consiglia di scegliere la prova ad impulsi.

Per la durata **ton** è impostata la prova continua ">>>".

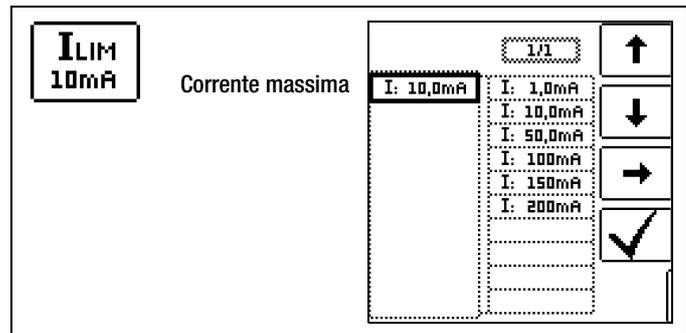
Nella prova ad impulsi, la corrente di interruzione **ILIM** è impostata su un valore fisso di ca. 125 mA. Quando si supera tale valore, la tensione di prova viene disattivata entro 0,5 ms. Dopo 0,6 s circa, la tensione di prova verrà aumentata ciclicamente, entro $t_{\uparrow} = 0,2$ s, da 0 al valore finale impostato oppure disattivata al raggiungimento della corrente di interruzione.



Tensione di prova U: intensità della tensione di prova
limiti: 200 V ... 2500 V

Tempo di salita t_{\uparrow} : tempo in cui la tensione di prova sale fino a valore impostato
limiti: 0,1 s ... 99,9 s
(non vale per la prova ad impulsi, dove si applica il valore fisso di 0,2 s)

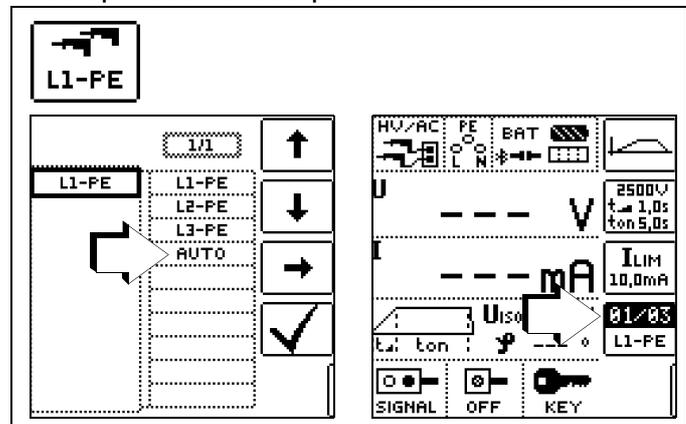
Durata prova ton: tempo in cui è applicata la tensione di prova
limiti: 1 s ... 120 s
(non vale per la prova continua e per la prova ad impulsi dove è impostata la modalità continua "ton >>>")



ILIM: corrente massima che può fluire, prima che venga disattivata l'alta tensione.
limiti: 1 ... 200 mA
(non vale per la prova ad impulsi)

Al capitolo Dati tecnici si trova un riepilogo di tutti i limiti di impostazione e dei valori previsti dalle norme.

Misura bipolare con cambio di polarità veloce o semiautomatico



Per il cambio di polarità veloce o semiautomatico in modalità memoria vedi cap. 8.6.

21.4 Test di funzione (preparativi per la prova)

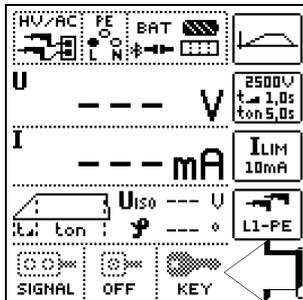
Eseguire il seguente test di funzione rispettando l'ordine indicato.

- Assicurarsi che lo strumento sia collegato alla rete di alimentazione e che l'interruttore di rete sia ON. La verifica della rigidità dielettrica non è possibile nel funzionamento a batteria.

Testare l'interruttore a chiave e i dispositivi di segnalazione.

- Posizionare l'interruttore a chiave sul simbolo "Lucchetto chiuso".
- Il LED HV TEST è acceso se la manopola è posizionata su HV.

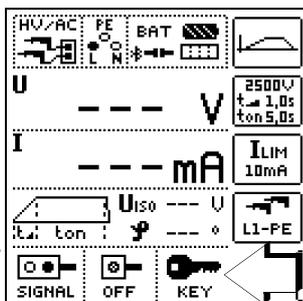
- Non deve accendersi né la lampada di segnalazione "verde" né quella "rossa".
- Le icone **SIGNAL** per le lampade di segnalazione, **OFF** per il pulsante arresto di emergenza e **KEY** per l'interruttore a chiave vengono visualizzate in grigio punteggiato sulla riga inferiore dell'LCD.



- Posizionare l'interruttore a chiave sul simbolo "Lucchetto aperto".

- Il LED HV TEST è acceso se la manopola è posizionata su HV.
- La lampada di segnalazione "verde" deve essere accesa.

- LCD: .
- Le icone **SIGNAL** per le lampade di segnalazione, **OFF** per il pulsante arresto di emergenza e **KEY** per l'interruttore a chiave devono essere visualizzate in nero sulla riga inferiore dell'LCD.

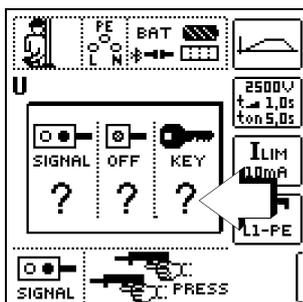


Errori e guasti

La visualizzazione di un'icona in grigio punteggiato significa che le lampade di segnalazione o il pulsante arresto di emergenza non sono collegati, che il pulsante arresto di emergenza è premuto o che l'interruttore a chiave non si trova in posizione "Lucchetto aperto". Anche un difetto delle lampade di segnalazione o del pulsante arresto di emergenza oppure un guasto all'alimentazione provocano l'ingrigimento della rispettiva icona.

In questo caso lo strumento non è pronto per l'attivazione.

Se a questo punto si preme il tasto ON/START, appare il seguente messaggio di errore:



Nota

Il pulsante arresto di emergenza, le lampade di segnalazione e l'alimentazione vengono permanentemente monitorati durante il funzionamento.

L'azionamento del pulsante arresto di emergenza, difetti dei dispositivi di sicurezza o guasti all'alimentazione comportano l'immediata disattivazione del dispositivo HV e/o non permettono l'avvio della verifica.

Sono previsti anche altri meccanismi di protezione interni (p. es. controllo della temperatura) che garantiscono la sicurezza dell'utente e la protezione dello strumento da danni.

Avvio della misura (test)



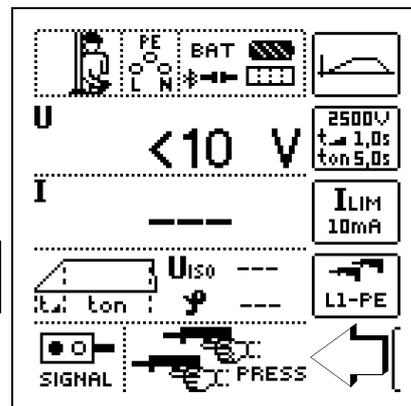
Attenzione!

Avviare la verifica della rigidità dielettrica solo in caso di segnalazione corretta da parte del dispositivo di segnalazione per il funzionamento HV collegato. Osservare le avvertenze di sicurezza al cap. 3.2 a pag. 13.



Dopo aver premuto il tasto ON/START

- La lampada di segnalazione "rossa" deve essere accesa, LCD: .
- Il display visualizza le pistole HV e la scritta **PRESS** invita a premere i grilletti.
- L'icona accanto continua a passare da sinistra a destra e viceversa finché la misura non viene avviata premendo i grilletti delle pistole HV.

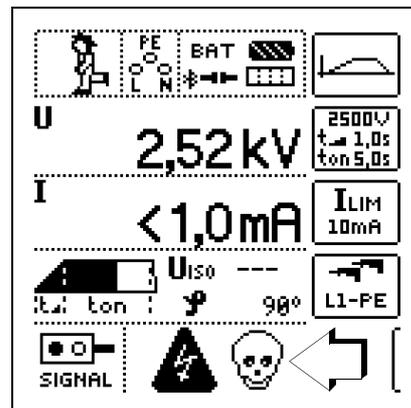


Attenzione Alta Tensione!

Durante la verifica della rigidità dielettrica **non toccare né i puntali né l'oggetto in prova!**

Pericolo di morte per l'alta tensione fino a 2,5 kV applicata ai puntali di prova delle pistole HV!

- Premere fino in fondo i grilletti delle pistole e tenerle ferme.



Durante la prova

- L'icona **RUN** rappresentata accanto è sempre attiva.
- Il LED HV TEST lampeggia.
- I due simboli di pericolo di alta tensione appaiono sul display con visualizzazione alternata normale e negativa.
- La prova è accompagnata da un segnale di allarme acustico intermittente.
- Il display visualizza la tensione di prova **U** attuale.
- La posizione attuale nel profilo di tensione è indicata dal riempimento del trapezio.

- Rilasciare i grilletti (interruttori).

La tensione di prova verrebbe disattivata automaticamente al più tardi al termine della durata di prova **ton** impostata.

Test della funzione di disattivazione

(solo nella modalità di prova standard)

- ⇨ Premere fino in fondo i grilletti delle pistole e tenerle ferme.
- ⇨ Durante la prova: cortocircuitare le due pistole HV.
- Lo strumento si disattiva subito.
- La lampada di segnalazione "verde" deve essere accesa, quella "rossa" deve essere spenta.
- L'LCD visualizza i seguenti valori:
U : ---
I : ---

21.5 Svolgimento della prova



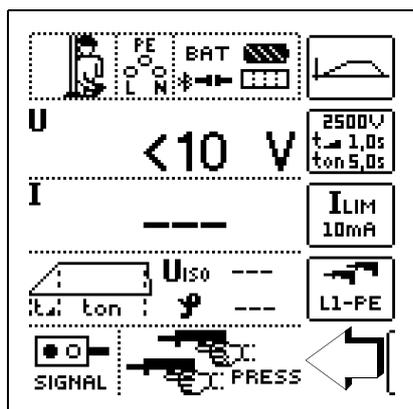
Attenzione!

Prima di **avviare la verifica**, assicurarsi che

- i cavetti di misura siano svolti completamente,
- siano chiusi tutti gli accessi alla zona di pericolo e che tutte le persone siano uscite dalla stessa, prima di mettere l'impianto di prova in stato di **pronto all'attivazione**.

- ⇨ Portare l'interruttore a chiave sul simbolo "Lucchetto aperto". Lo strumento passa allo stato "pronto al funzionamento". La lampada di segnalazione verde è accesa.
- ⇨ Controllare i parametri impostati.
- ⇨ Premere il tasto ON/START.

Lo strumento passa dallo stato "pronto al funzionamento" allo stato "pronto all'attivazione". La lampada di segnalazione rossa è accesa, LCD:



Attenzione Alta Tensione!

Durante la verifica della rigidità dielettrica **non toccare né i puntali né l'oggetto in prova! Pericolo di morte per l'alta tensione** fino a **2,5 kV** applicata ai puntali di prova delle pistole HV!

- ⇨ Avvicinare le pistole HV all'oggetto in prova.
- ⇨ Azionare i grilletti di ambedue le pistole HV, ma solo fino al punto di resistenza, in modo da far uscire i puntali.
- ⇨ Contattare i circuiti elettrici.
- ⇨ Premere fino in fondo i grilletti di ambedue le pistole HV.
- L'alta tensione viene applicata ai puntali di prova.
- La prova continua finché sono scaduti il tempo di salita e la durata di prova oppure finché i grilletti vengono rilasciati, in caso di misura con funzione rampa.
- Il tempo di prova (applicazione dell'alta tensione dalla salita fino alla caduta) viene segnalato acusticamente e visivamente, dal LED lampeggiante sullo strumento.
- ⇨ Per continuare la prova con altri circuiti vicini, rilasciare i grilletti, contattare il circuito successivo e premere nuovamente fino in fondo i grilletti. La prova riparte dall'inizio.

Su durante la prova si è verificata una scarica disruptiva o se è stata raggiunta la corrente di interruzione impostata, la prova deve essere riavviata.



Nota

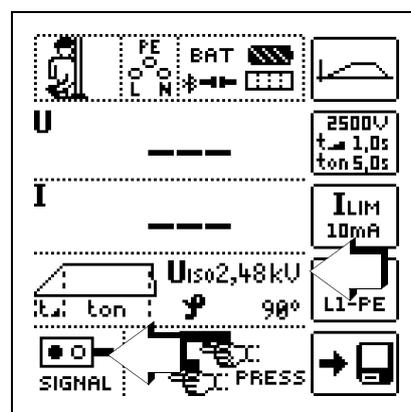
Se il tempo fino alla misura successiva è superiore a 30 s circa, lo strumento ritorna dallo stato "pronto all'attivazione" allo stato "pronto al funzionamento" (le lampade di segnalazione passano da rosso e verde) e la misura deve essere riavviata (disattivazione di sicurezza).

Memorizzazione dei valori misurati

Al termine della prova, il display continua a visualizzare l'ultimo valore **Uiso** misurato.

Se la verifica è terminata con un risultato valido, è possibile salvare nella banca dati i valori di misura attuali, premendo il softkey con il simbolo corrispondente.

Dal momento in cui si avvia la prova successiva, i valori sul display vengono sovrascritti.



Interruzione anticipata della prova

La prova può essere interrotta prima del termine in qualsiasi momento:

- premendo il pulsante **arresto di emergenza**
- spegnendo l'interruttore a chiave, simbolo "Lucchetto chiuso"
- premendo il tasto ON/START
- disattivando l'alimentazione dello strumento



Nota

sulla tensione di rottura

Se la corrente di interruzione **ILIM** viene superata prima del raggiungimento della tensione di prova selezionata, lo strumento visualizza e memorizza la tensione di prova **U** misurata in quel momento e la corrente **ILIM**.

Modalità stand-by

Rilasciando il grilletto di una o ambedue le pistole HV (l'alta tensione non è più applicata), il sistema di prova HV passa allo stato "pronto all'attivazione". È possibile eseguire un'altra prova premendo di nuovo i due grilletti. Lo stato "pronto all'attivazione" viene mantenuto per 30 s (timeout per inattività dell'operatore). Se entro questo tempo non viene azionato nessun grilletto, la prova si interrompe dopo 30 s.

21.5.1 Terminare la verifica della rigidità dielettrica

- ⇨ Rilasciare uno o ambedue i grilletti delle pistole HV. L'alta tensione non è più applicata. Il sistema di prova HV passa allo stato "pronto all'attivazione", vedi anche il capitolo "Modalità stand-by".
- ⇨ Premere quindi il tasto **ON/START** per terminare la prova a meno che questa non sia già terminata automaticamente (scarica disruptiva o raggiungimento della corrente di interruzione, lampada di segnalazione verde già accesa).
- ⇨ La lampada di segnalazione passa da rosso a verde, LCD:
 .
- ⇨ Prima di lasciare l'impianto di prova si deve ripristinare lo stato "Fuori servizio" (lampade di segnalazione spente), portando l'interruttore a chiave sul simbolo "**Lucchetto chiuso**".
- ⇨ Dopo aver portato l'interruttore a chiave sul simbolo "**Lucchetto chiuso**", togliere la chiave e proteggere lo strumento dall'uso non autorizzato.

21.5.2 Limiti di impostazione dei parametri e valori secondo DIN VDE

Parametro	Limite inferiore	Valore prescritto	Limite superiore	Impostazione speciale
Durata prova	0,5 s	1 s	120 s	Prova continua
Tensione di prova	200 V	1 kV o $2 \times U_N^{**}$	2,5 kV	
Corrente di interruzione I_A	0,2 mA	—	200 mA	Prova ad impulsi
Tempo di salita	100 ms	1 s *	99,9 s	

* Consigliato

** Applicare il maggiore dei valori

22 HV DC – Misura dell'isolamento in DC (con PROFITEST PRIME DC)

Selezione della funzione di misura

HV



Generalità



Attenzione!

Nella misura dell'isolamento HV DC, lo strumento stesso non deve fungere da oggetto in esame!



Attenzione!

Monitoraggio degli ingressi di misura

Durante la funzione HV DC – Misura dell'isolamento, non è attivo il monitoraggio degli ingressi delle sonde per le funzioni di misura base (sonde per 1(L), 2(N) e 3(PE) o L1, L2 e L3).

Mentre è attiva questa funzione non si può effettuare contemporaneamente la misura di tensione o la verifica dell'assenza di tensione.

Prima di procedere alla misura dell'isolamento HV, verificare l'assenza di tensione del circuito in esame o delle parti di impianto interessate (funzione U – Misura di tensione e frequenza, vedi capitolo 9)!

PROFITEST PRIME DC è in preparazione

23 AUTO – Sequenze di verifica (cicli di verifica automatici)

Selezione della funzione di misura

Auto



Con la manopola in posizione **AUTO** vengono visualizzate tutte le sequenze di verifica presenti nello strumento.

23.1 Generalità

Struttura delle sequenze di verifica

Le sequenze automatiche sono particolarmente utili quando le verifiche da eseguire (p. es. quelle prescritte dalle norme) prevedono sempre lo stesso ciclo di prove, con successiva redazione di verbale.

Le sequenze di verifica consentono di combinare le misure singole per creare dei cicli automatici.

Una sequenza di verifica comprende fino a 200 passi singoli da eseguire uno dopo l'altro.

In linea di massima si distinguono tre tipi di passi:

- **Avviso (passo "Esame visivo"):** il ciclo di prova viene interrotto dalla visualizzazione di un avviso pop-up per l'operatore. Il ciclo continuerà solo dopo aver confermato l'avviso. Esempio: avviso prima della misura della resistenza di isolamento: "Scollegare lo strumento dalla rete!"
- **Esame visivo, prova e documentazione:** il ciclo di verifica viene interrotto da una visualizzazione della valutazione OK/NON OK; commenti e risultati della valutazione vengono salvati nel database.
- **Misura (passo "Misura valutata dall'utente"):** le misure corrispondono alle misure singole degli strumenti, con memorizzazione e parametrizzazione.

Creazione di sequenze di verifica con IZYTRONIQ

Dalla versione firmware 1.2.0, le sequenze di verifica vengono create sul PC con il software **IZYTRONIQ** e successivamente trasmesse allo strumento. Sul PC è possibile creare e salvare in **IZYTRONIQ** un numero illimitato di sequenze di verifica. Allo strumento stesso si possono trasmettere max. 10 sequenze di verifica selezionate.

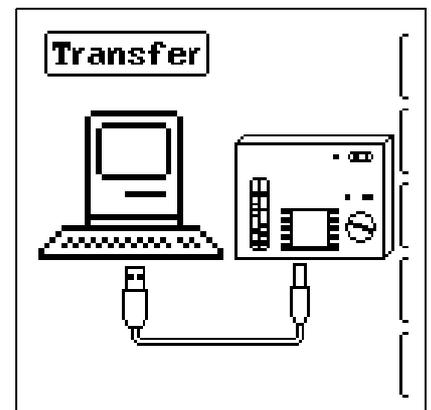
Non è prevista una ritrasmissione delle sequenze dallo strumento al PC, visto che queste vengono create, gestite e salvate esclusivamente sul PC.

Informazioni generali sulla creazione delle sequenze di verifica si trovano anche nella Guida online di **IZYTRONIQ**

23.2 Creazione e trasmissione delle sequenze di verifica con IZYTRONIQ (istruzioni passo per passo)

- ⇒ Selezionare "OGGETTI STAZIONARI" .
- ⇒ Selezionare poi il menu "SEQUENZE" .
- ⇒ Selezionare il simbolo "AGGIUNGI" . Sul display appare il campo "CREA NUOVA SEQUENZA". Inserire i parametri "NOME SEQUENZA", "TIPO DI PROVA" e "NORMA" e selezionare lo strumento collegato sulla voce "PER STRUMENTO". Confermare con "AGGIUNGI".
- ⇒ Salvare le impostazioni con .
- ⇒ Selezionare la nuova voce e quindi l'editor di sequenze . Si apre il menu Edit con "SELEZIONE PASSO" e "PROGRESSO PROGETTO".
- ⇒ Selezionare lo strumento di verifica visualizzato nella "SELEZIONE PASSO". Appariranno "Esame visivo" e "Misura valutata dall'utente".
- ⇒ Trascinando "Esame visivo" nel campo "PROGRESSO PROGETTO" si apre il "PASSO: ESAME VISIVO" nella finestra in basso a sinistra. Inserire parametri e dettagli del rispettivo passo.
- ⇒ Salvare le impostazioni con .
- ⇒ Trascinando "Misura valutata dall'utente" nel campo "PROGRESSO PROGETTO" si apre il "PASSO: MISURA VALUTATA DALL'UTENTE" nella finestra in basso a sinistra. Inserire parametri e dettagli del rispettivo passo.
- ⇒ Salvare le impostazioni.
- ⇒ Ripetere le operazioni fino ad aver completato la sequenza di verifica.
- ⇒ Salvare le impostazioni con .
- ⇒ Selezionare di nuovo "OGGETTI STAZIONARI" .
- ⇒ Selezionare adesso la funzione "ESPORTA" . Si apre il wizard di esportazione.
- ⇒ Selezionare lo strumento di verifica desiderato e spuntare "SEQUENZE". Selezionare "ESPORTA". Si apre il menu "ESPORTA SEQUENZE (MAX10)".
- ⇒ Selezionare le sequenze da esportare e poi l'icona "ESPORTA SULLO STRUMENTO" .

Durante la trasmissione delle sequenze, sul PC appare una barra di progresso, il display dello strumento visualizza il grafico rappresentato a fianco.



Al termine, sul PC appare un messaggio che **IZYTRONIQ** ha esportato con successo le sequenze.

Nota

L'operazione cancella tutte le sequenze presenti nella memoria dello strumento. Lo strumento salva sempre solo l'ultimo gruppo di sequenze importato da **IZYTRONIQ**.

Tener presente che le sequenze di verifica caricate nello strumento vengono cancellate dalle seguenti azioni sullo strumento:

- importazione di nuove sequenze dal PC
- ripristino delle impostazioni di fabbrica (manopola su SETUP → tasto GOME SETTING)
- aggiornamento del firmware
- cambio della lingua dell'interfaccia utente (manopola su SETUP → tasto CULTURE)
- cancellazione dell'intero database dello strumento

Parametrizzare le sequenze di verifica

Anche la parametrizzazione delle misure avviene sul PC. I parametri si possono però ancora modificare nello strumento, prima di avviare la misura in questione.

Quando si ripete un passo di verifica, lo strumento carica di nuovo le impostazioni dei parametri, come definite nel software **IZYTRONIQ**.

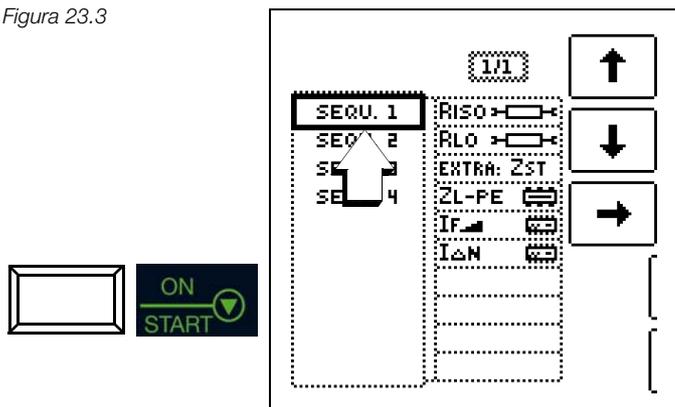
Nota

Nel programma **IZYTRONIQ** non si effettua alcun controllo di plausibilità. Per questo motivo si raccomanda di testare la nuova sequenza di verifica sullo strumento, prima di salvarla permanentemente nel database.

I valori limite, attualmente, non vengono fissati nel software **IZYTRONIQ**, ma dovranno essere opportunamente adattati durante la sequenza automatica.

Selezionare la sequenza di verifica sullo strumento e avviarla

Figura 23.3



Con il tasto **ON/START** viene avviata la sequenza di verifica selezionata (qui: SEQU.1).

Eseguendo un passo del tipo "misura", il display visualizza le stesse videate delle misure singole. Nella riga superiore appare, invece dei simboli di memoria e batteria, il numero del passo attuale (qui: passo 01 di 06), vedi Figura 23.4. Dopo aver premuto due volte il tasto "Salva" viene visualizzato il prossimo passo.

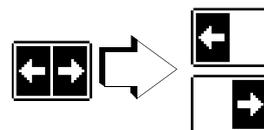
Impostare parametri e valori limite

Parametri e valori limite possono essere modificati anche durante lo svolgimento di una sequenza di verifica, cioè prima di avviare una misura. La modifica interessa solo la sequenza in corso e non verrà salvata.

Omissione di passi

Per omettere dei passi della sequenza o delle singole misure esistono due possibilità:

- Selezionare la sequenza di verifica, spostarsi nella colonna destra dei passi, selezionare il passo x e premere il tasto **ON/START**.
- All'interno di una sequenza di verifica, con il tasto di navigazione "cursore a destra/sinistra" si accede al menu di navigazione. Con i tasti cursore, ora separati, si può passare al passo precedente o successivo. Con **ESC** si esce dal menu di navigazione e si ritorna al passo attuale.

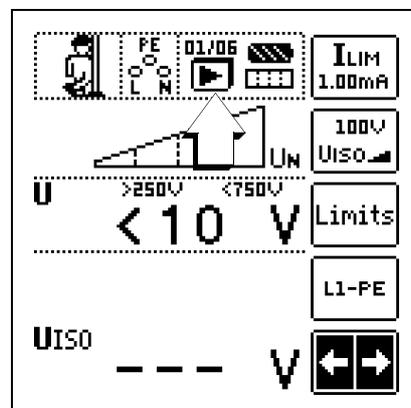


Interrompere o terminare la sequenza di verifica

Una sequenza attiva viene interrotta con **ESC** e successiva conferma.

Al termine dell'ultimo passo della sequenza appare la scritta "Sequenza terminata". Dopo aver confermato questo messaggio, il display visualizza di nuovo il menu iniziale con la lista delle sequenze di verifica.

Figura 23.4



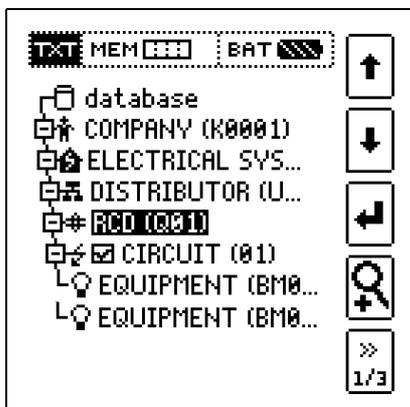
24 Banca dati

24.1 Creazione di strutture di distribuzione

Lo strumento **PROFITEST PRIME** permette di creare strutture di distribuzione complete, con i dati dei circuiti e dei relativi RCD. Questa struttura consente di associare le misure eseguite ai circuiti elettrici di diversi quadri di distribuzione, edifici o clienti.

Ci sono due modi di procedere:

- In situ, cioè sul cantiere: creare la struttura di distribuzione nello strumento. Si può creare una struttura di distribuzione con max. 30 000 elementi, la quale viene salvata nella memoria flash dello strumento.



oppure

- Creare e salvare una struttura di distribuzione esistente usando il **software di documentazione IZYTRONIQ**.



Note sul software IZYTRONIQ

Per l'installazione e l'uso leggere la Guida online del software per PC.

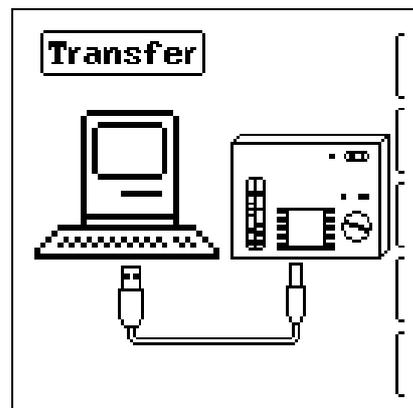
24.2 Trasferimento delle strutture di distribuzione

Trasferimenti possibili:

- trasferimento di una struttura di distribuzione dal PC allo strumento
- trasferimento di una struttura di distribuzione, compresi i valori misurati, dallo strumento al PC.

Per il trasferimento di strutture e dati lo strumento deve essere collegato al PC tramite un cavo USB.

Durante il trasferimento di strutture e dati sul display appare l'immagine seguente:



24.3 Creazione della struttura di distribuzione nello strumento

Significato dei simboli per la creazione di strutture

Simboli		Significato
Livello princip.	Livello infer.	
Menu memoria pag. 1 di 3		
		Cursore SU: scorrere verso l'alto
		Cursore GIÙ: scorrere verso il basso
		INVIO: confermare la selezione + → - passare al livello inferiore (aprire l'albero delle cartelle) oppure - → + passare al livello superiore (chiudere l'albero delle cartelle)
		Visualizzare la denominazione completa della struttura (max. 63 caratteri) o il numero di identificazione (25 caratteri) in una finestra zoom
		Cambio temporaneo tra denominazione struttura e numero di identificazione
		Questi tasti non hanno nessuna influenza sull'impostazione principale nel menu di setup, vedi DB-MODE pagina 22
		Nascondere la finestra zoom
		Cambio pagina per selezione menu

Simboli	Significato
	Menu memoria pag. 2 di 3
	Aggiungere un elemento di struttura
	Selezione: tasti cursore SU/GIÙ e ↵ Per aggiungere una denominazione all'elemento di struttura selezionato vedi anche il menu Edit, colonna seguente
Strum .	IZYTR ONIQ
	ALBERO UBICAZIONE
	Stabilimento
	Edificio
	Piano
	Locale
	ALBERO ELETTRICO
	Cliente
	Impianto elettrico
	Macchina
	Quadro
	Circuito
	RCD
	RCM
	RCBO
	IMD
	Materiale
	Collettore EQ
	Conduttore EQ
	Dispersore
	Punto di misura

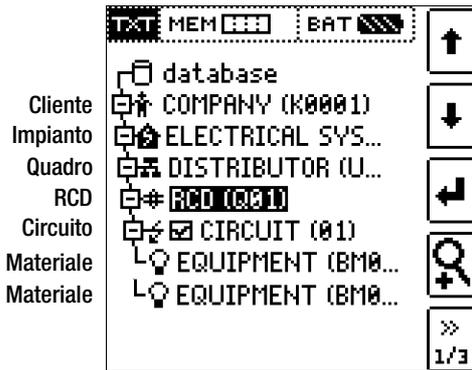
Simboli	Significato
EDIT	Per altri simboli vedi il menu Edit
	Cancellare l'elemento di struttura selezionato
	Visualizzare i dati di misura, se per quell'elemento è stata eseguita una misura
	Modificare l'elemento di struttura selezionato
	Menu memoria pag. 3 di 3
	Cercare numero di identificazione > inserire il numero di identificazione completo
	Cercare testo > inserire il testo completo (parola intera)
	Cercare numero di identificazione o testo
	Continuare la ricerca
	Menu Edit
	Cursore SINISTRA: selezione di un carattere alfanumerico
	Cursore DESTRA: selezione di un carattere alfanumerico
	INVIO: confermare singoli caratteri
	Confermare l'inserimento
←	Cursore a sinistra
→	Cursore a destra
	Cancellare il carattere
	Selezione del tipo di carattere alfanumerico:
A	✓ABCDEFGHIJK maiuscole LMNOPQRSTUVWXYZ XYZL↔
a	✓abcdefghijk minuscole lmnopqrstuvwxyz xyzl↔
0	✓0123456789+ cifre -*/=:,;_(<> .!?↔
@	✓@#A00U0B€\$% caratteri speciali &#áááááííóóó ñÑæ↔

Simboli nella struttura di distribuzione / struttura ad albero

Segno di spunta accanto al simbolo dell'elemento di struttura: tutte le prove su questo elemento sono state superate.

Simbolo x: almeno una prova non è stata superata.

Nessun simbolo: non è ancora stata effettuata alcuna misura.



Struttura ad albero come nell'Explorer di Windows:

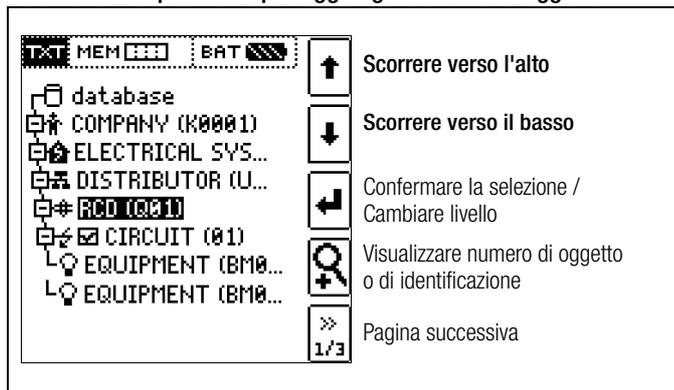
+ : sotto-oggetti esistono, visualizzare con ↵

- : sotto-oggetti visibili, nascondere con ↵

24.3.1 Creazione della struttura (esempio per un circuito elettrico)

Dopo la selezione con il tasto **MEM** si accede a tre pagine di menu (1/3, 2/3 e 3/3) con tutte le impostazioni per creare una struttura ad albero. La struttura ad albero consiste di elementi, di seguito chiamati anche oggetti.

Selezionare la posizione per aggiungere un nuovo oggetto

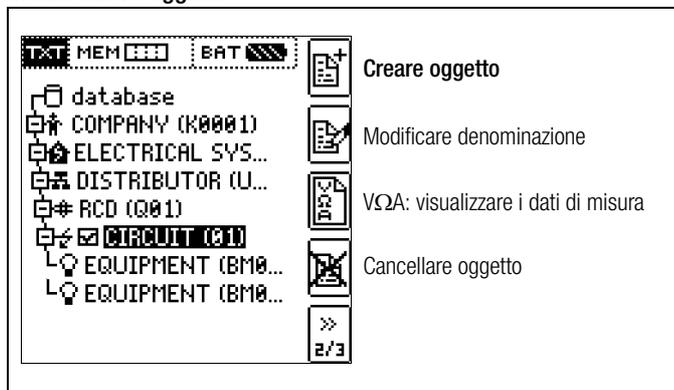


Usare i tasti ↑↓ per selezionare gli elementi desiderati.

Con ↵ si accede al livello inferiore.

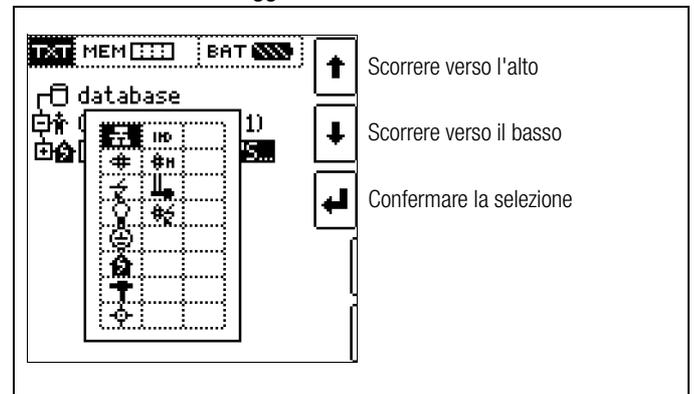
Con ➤ si passa alla pagina successiva.

Creare nuovo oggetto



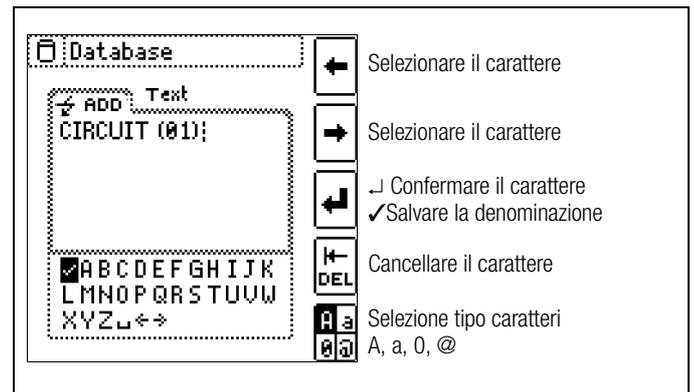
Premere il tasto  per creare un nuovo oggetto.

Selezionare un nuovo oggetto dalla lista



Selezionare con i tasti ↑↓ l'oggetto desiderato dalla lista e confermare con ↵.

Inserire la denominazione



Inserire la denominazione e confermarla con ✓.

Nota

È necessario confermare i parametri preimpostati o modificati, altrimenti la nuova denominazione non viene salvata.

Impostare i parametri per il circuito



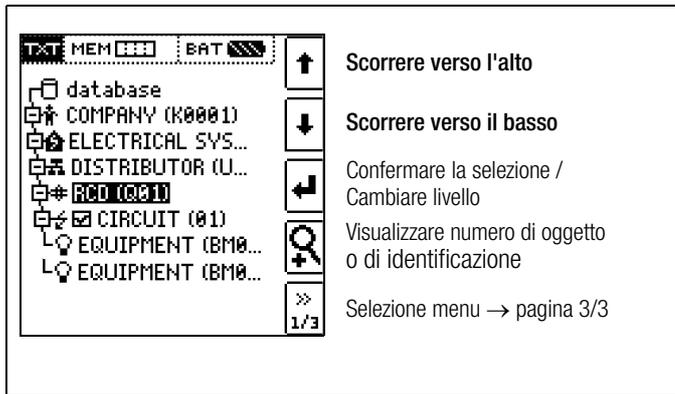
Nell'esempio si impostano le correnti nominali per il circuito selezionato. Successivamente, passando dalla rappresentazione della struttura alla misurazione, i parametri confermati e salvati verranno automaticamente trasferiti nel menu di misura attuale.

Nota

I parametri dei circuiti elettrici, modificati attraverso la creazione della struttura, verranno mantenuti anche per misure singole (misure senza memorizzazione).

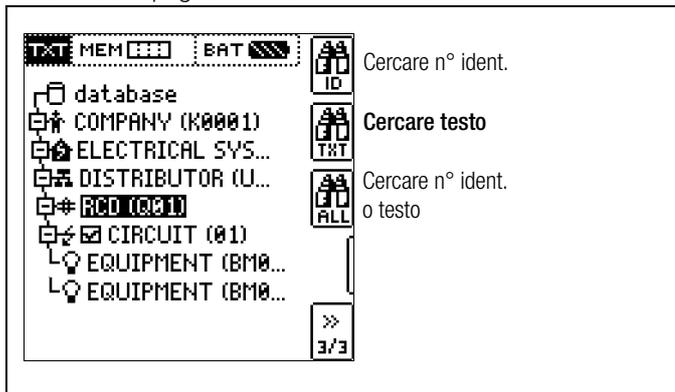
Se l'operatore modifica nello strumento i parametri del circuito previsti dalla struttura, al momento del salvataggio apparirà un avviso.

24.3.2 Ricerca di elementi di struttura

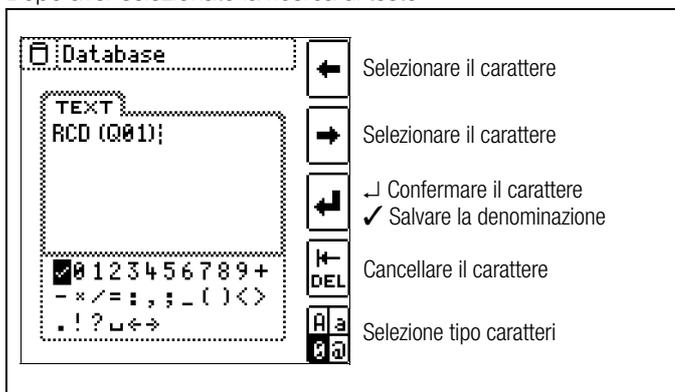


La ricerca inizia sempre da **database**, indipendentemente dall'oggetto attualmente selezionato.

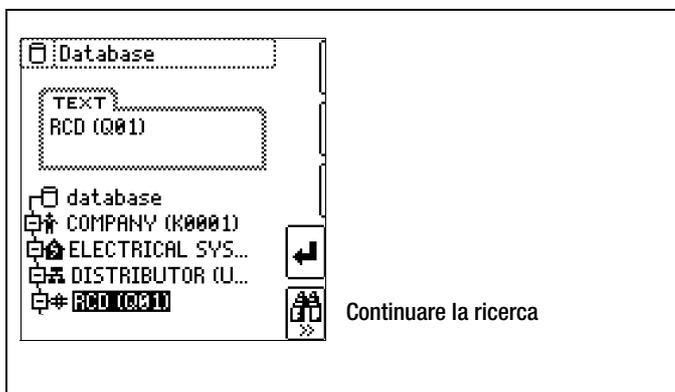
Accedere alla pagina 3/3 del menu banca dati.



Dopo aver selezionato la ricerca di testo

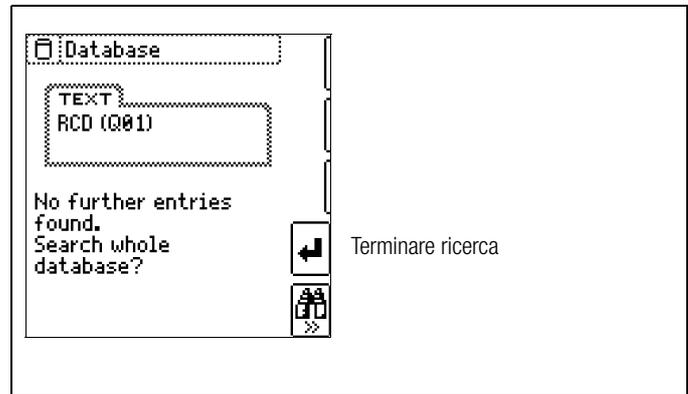


e inserito il testo cercato (vengono trovate solo corrispondenze esatte, caratteri jolly non sono ammessi, "case sensitive")



verrà visualizzata la voce trovata.

Altre voci vengono trovate selezionando l'icona rappresentata a fianco.



Se non sono state trovate altre corrispondenze, appare il messaggio sopra riportato.

24.4 Memorizzazione dei dati e documentazione

Preparazione ed esecuzione della misura

Per ogni elemento della struttura si possono eseguire e salvare delle misure, procedendo nel modo seguente:

- Selezionare la funzione desiderata con la manopola.
- Avviare la misura con il tasto **ON/START** o **IΔN**.

Alla fine della misura verrà visualizzato il softkey "→ dischetto".

- Premere **brevemente** il tasto "Salva valore".



A questo punto appare il menu memoria (cioè la struttura).

- Navigare nella struttura per accedere all'elemento/oggetto desiderato dove salvare i valori misurati.

- Per inserire un commento sulla misura, premere il tasto rappresentato a fianco e inserire il testo attraverso il menu "EDIT", come descritto al cap. 24.3.1.



- Terminare la memorizzazione con il tasto "STORE".



Procedimento alternativo

- Premendo **a lungo** il tasto "Salva valore", il valore misurato verrà memorizzato nell'ultimo elemento selezionato della struttura, senza visualizzare il menu memoria.



Nota

Se si modificano i parametri nella modalità di misura, questi non vengono trasferiti all'elemento di struttura. La misura con i parametri modificati si può però memorizzare comunque nell'elemento di struttura, documentando i parametri modificati di ogni di misura.

Visualizzazione dei valori memorizzati

- Premere il tasto **MEM** per accedere alla struttura di distribuzione e selezionare il circuito desiderato con i tasti cursore.

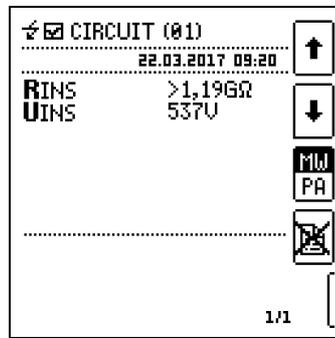
- Passare alla pagina 2 premendo il tasto accanto:



- Visualizzare i dati di misura premendo il tasto accanto:



Per ogni videata viene visualizzata una misura, sempre con data, ora e l'eventuale commento.
Esempio:
misura dell'isolamento.



Nota

Il segno di spunta nella riga superiore significa che la prova è stata superata.
Una crocetta significa che la prova non è stata superata.

⇒ Per scorrere tra le misure si usano i tasti accanto.



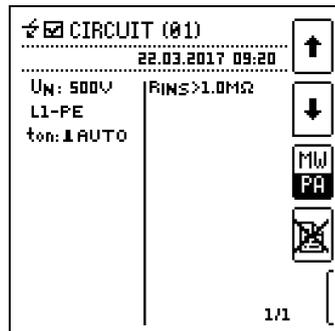
⇒ La misura si può cancellare premendo il tasto accanto.



Appare una finestra con la richiesta di confermare la cancellazione.



Con il tasto accanto (MW: valore di misura/PA: parametro) è possibile visualizzare le impostazioni dei parametri per questa misura.



⇒ Per scorrere tra i parametri si usano i tasti accanto.



Analisi e documentazione dei dati con il software di documentazione

Tutti i dati, compresa la struttura di distribuzione, possono essere trasferiti al PC con il software di documentazione per ulteriori elaborazioni. Sul PC si possono aggiungere informazioni complementari per le singole misure. Basta premere un tasto per produrre un report di tutte le misure entro una struttura di distribuzione oppure per esportare i dati in una tabella EXCEL.

Nota

Ruotando la manopola si esce dalla banca dati. I parametri impostati in precedenza nella banca dati non vengono trasferiti nella misura.

24.4.1 Uso di lettori barcode

Ricerca di un barcode già memorizzato

La ricerca è possibile da qualsiasi punto di partenza (posizione della manopola e menu).

⇒ Leggere il barcode dell'oggetto.

Il barcode trovato viene evidenziato in negativo.

⇒ Premere INVIO per accettare questo valore.

Nota

Un oggetto già selezionato non viene considerato nella ricerca.

Continuazione della ricerca

Indipendentemente dal fatto se l'oggetto è stato trovato o meno, è possibile continuare la ricerca con questo tasto:



– oggetto trovato: la ricerca continua al di sotto dell'oggetto selezionato in precedenza;

– nessun altro oggetto trovato: si cerca nell'intera banca dati, a tutti i livelli.

Acquisizione/inserimento di un barcode

Se ci si trova nel menu per l'inserimento di caratteri alfanumerici, il codice rilevato dal lettore barcode viene direttamente inserito.

Uso di una stampante barcode (opzionale)

Una stampante barcode consente le seguenti applicazioni:

- stampa dei numeri di identificazione per oggetti utilizzando la codifica barcode, per agevolare il riconoscimento nelle verifiche periodiche;
- stampa di una lista di denominazioni ricorrenti codificate nel codice a barre (p. es. tipologia degli oggetti in prova), per poterle acquisire più facilmente per l'inserimento di commenti.

25 Segnalazioni LED e simboli sull'LCD

Lo strumento visualizza le seguenti informazioni:

collegamenti alla rete, stato di carica, occupazione della memoria, funzioni Bluetooth, funzioni e stati di misura, differenze di potenziale

Tacitazione di errori

Gli errori che si verificano vengono segnalati da messaggi pop-up e devono essere tacitati con i seguenti tasti:

sullo strumento: con il tasto **ESC**

sulla sonda I-SK4/12-PROFITEST-PRIME (Z506T/U):

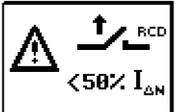
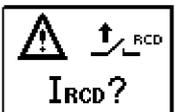
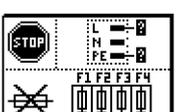
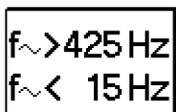
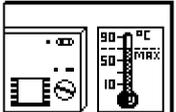
con i tasti ,  o 

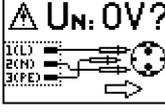
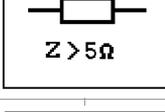
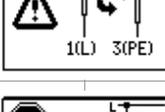
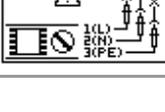
	Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
Segnalazioni LED			
MAINS NETZ	luce fissa verde	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, ΔU	Collegamento corretto, tensione di rete presente, misura abilitata
	lampeggio verde	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, ΔU	Boccola sonda 2(N) non collegata, misura abilitata
	luce fissa gialla	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, ΔU	Tensione di rete 65 V ... 253 V verso PE, 2 fasi diverse applicate (sistema senza neutro N), misura abilitata
	lampeggio giallo	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, ΔU	Boccole sonda 1(L) e 2(N) sono collegate con i conduttori di fase
	luce fissa rossa	RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , IL, IL/AMP	Tensione esterna applicata, misura disabilitata
	lampeggio rosso	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, ΔU	Tensione di rete mancante PE interrotto RCD scattato
BATT	luce fissa verde	tutte	Batteria completamente carica
	lampeggio verde		– Lampeggio veloce: ricarica rapida (solo "ricarica" fino al 90%) – Lampeggio lento: ricarica di mantenimento ("ricarica" a partire dal 90%)
	luce fissa gialla		Funzionamento a batteria, non completamente carica
	luce fissa rossa		– Batteria scarica – Batteria difettosa
UL/RL	luce fissa rossa	RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  , Ures, IL, IL/AMP, ΔU	– Violazione dei valori limite
		RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , RCM	– Superamento del valore limite per la tensione di contatto UL
		IMD, RCM, PRCD, E-Mobility	– Valutazione "NOT OK"
RCD FI	luce fissa rossa	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N	– RCD IF  : l'RCD è intervenuto al di fuori dei limiti previsti per la corrente di intervento o non è intervenuto – RCD IΔ _N : l'RCD è intervenuto al di fuori dei limiti previsti per il tempo di intervento o non è intervenuto – RCD IF  + IΔ _N : violazione dei valori limite della corrente o del tempo di intervento oppure non intervento

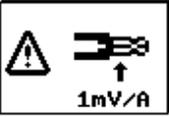
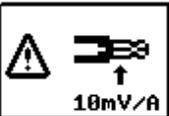
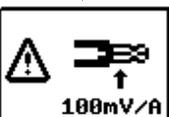
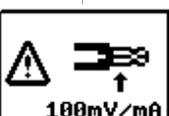
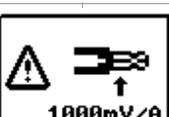
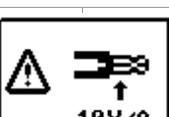
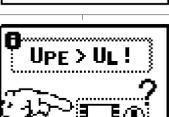
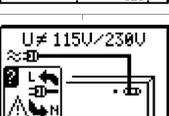
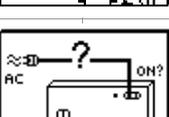
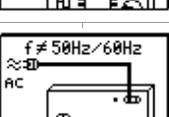
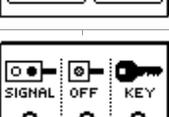
	Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
Segnalazioni LED			
Funzioni di misura base	luce fissa rossa	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔN, RCD IF  +IΔN, ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, Auto, Setup	Funzioni di misura base attive
	off	OFF, T% r.H., HV, Ricarica	Funzioni di misura base non attive Cause possibili: – funzione T% r.H. attiva – funzione HV attiva – funzione "Ricarica" attiva – strumento disattivato – alimentazione di tensione mancante
HV (PROFITEST PRIME AC, PROFITEST PRIME DC)	luce fissa rossa	HV	Funzione HV selezionata Funzioni di misura base disattivate
	lampeggio rosso	HV	Funzione HV attiva; alta tensione applicata Funzioni di misura base disattivate
	off	OFF, U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔN, RCD IF  +IΔN, ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, T% r.H., Extra, Auto, Setup, Ricarica	Funzione HV non attiva Cause possibili: – funzioni di misura base attive – funzione "Ricarica" attiva – strumento disattivato – alimentazione di tensione mancante

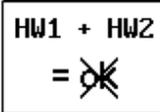
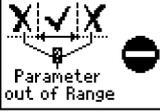
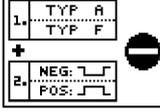
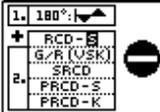
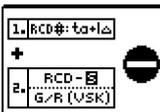
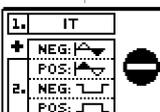
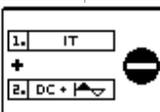
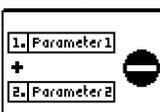
Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
Barra di stato: Controllo del collegamento alla rete – Sistema monofase		
	appare	Collegamento non ancora riconosciuto
	appare	Collegamento OK
	appare	L e N scambiati, fase passa su N
	appare	RLO 0,2A, RLO 25A, RISO , RISO , RCD IF , RCD IΔ _N , RCD IF +IΔ _N ,
	appare	ZLOOP , DC+, ZLOOP , ,
	appare	IMD, RCM, IL, IL/AMP, ΔU, Setup
	appare	PE interrotto, fase passa su N e/o L
	appare	L interrotto, fase passa su N
	appare	L e PE scambiati
	appare	L e N collegati con i conduttori di fase
Barra di stato: Controllo del collegamento alla rete – Sistema trifase		
	appare	Rotazione oraria
	appare	Rotazione antioraria
	appare	Cortocircuito tra le fasi L1 e L2
	appare	Cortocircuito tra le fasi L1 e L3
	appare	Cortocircuito tra le fasi L2 e L3
	appare	U – U3~ Fase L1 non riconosciuta
	appare	Fase L2 non riconosciuta
	appare	Fase L3 non riconosciuta
	appare	Sonda L1 collegata al neutro N
	appare	Sonda L2 collegata al neutro N
	appare	Sonda L3 collegata al neutro N

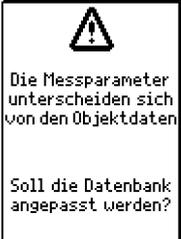
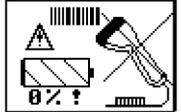
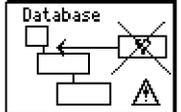
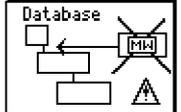
Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
Barra di stato: Visualizzazione di stato di carica, occupazione della memoria e funzione Bluetooth		
Stato batteria		
	appare	U, RLO 0,2A, RLO 25A, Stato di carica batteria . ≥ 80%
	appare	RISO , RISO RCD IF , RCD IΔ _N , Stato di carica batteria . ≥ 50%
	appare	RCD IF + IΔ _N , ZLOOP , DC+ , Stato di carica batteria . ≥ 30%
	appare	ZLOOP , Ures, IMD, RCM, Stato di carica batteria . ≥ 15%
	appare	IL, IL/AMP, ΔU, E-Mobility, PRCD, HV-AC, HV-DC, Setup Stato di carica batteria . ≥ 0%
Stato memoria		
	appare	Occupazione memoria ≥ 100%
	appare	Occupazione memoria ≥ 87,5%
	appare	U, RLO 0,2A, RLO 25A, Occupazione memoria ≥ 75%
	appare	RISO , RISO RCD IF , RCD IΔ _N , Occupazione memoria ≥ 62,5%
	appare	RCD IF + IΔ _N , ZLOOP , DC+ , Occupazione memoria ≥ 50%
	appare	ZLOOP , Ures, IMD, RCM, Occupazione memoria ≥ 37,5%
	appare	IL, IL/AMP, ΔU, E-Mobility, PRCD, Occupazione memoria ≥ 25%
	appare	HV-AC, HV-DC, Setup Occupazione memoria ≥ 12,5%
	appare	Occupazione memoria ≥ 0%
Stato sonda intelligente		
	appare	Il simbolo appare al posto di "BAT" quando è collegata una sonda intelligente del tipo I-SK4/12
Stato Bluetooth		
	appare	U, RLO 0,2A, RLO 25A, Connessione Bluetooth interrotta; visualizzazione dopo l'attivazione della funzione Bluetooth nel Setup
	appare	RISO , RISO RCD IF , RCD IΔ _N , RCD IF + IΔ _N , ZLOOP , DC+ , ZLOOP , Ures, IMD, RCM, Connessione Bluetooth instaurata
		IL, IL/AMP, ΔU, E-Mobility, PRCD, HV-AC, HV-DC, Setup

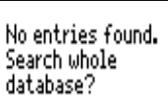
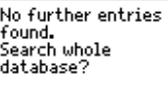
Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
Test batteria		
	appare U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN} , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Tensione di batteria insufficiente Non è più possibile eseguire misure affidabili e memorizzare i valori misurati ⇨ Ricaricare la batteria o sostituirla a fine vita ⇨ Far funzionare lo strumento con l'alimentazione ausiliaria
Messaggi di errore — Pittogrammi sull'LCD		
	RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN} , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  ,	Tensione alle sonde 1(L), 2(N), 3(PE) oltre i limiti ammessi; misura non possibile ⇨ Controllare il collegamento alla rete
	RLO 0,2A, RCD I _{ΔN}	RCD interviene troppo presto o è guasto ⇨ Controllare l'impianto per individuare eventuali correnti di riposo
	ZLOOP  , ZLOOP  ,  ,	RCD interviene troppo presto o è guasto ⇨ Usare la funzione ZLOOP DC+  oppure ⇨ Controllare la corrente di prova nominale dell'RCD (ZLOOP  , )
	RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN}	RCD è intervenuto durante la misura della tensione di contatto ⇨ Controllare la corrente nominale impostata dell'RCD
	RLO 0,2A RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN}	Il PRCD è intervenuto ⇨ Cattiva contattazione o PRCD guasto
	RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN} , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, Extra, Auto	Circuito di misura difettoso ⇨ Controllare il corretto collegamento dei cavetti di misura 1(L), 2(N), 3(PE) ⇨ Controllare i fusibili F1, F2 e F3; sostituire i fusibili difettosi Per la sostituzione del fusibile seguire le istruzioni del cap. 27.4! Le misure di tensione continuano a funzionare anche con fusibili difettosi
	RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN} , ZLOOP  , RCM, IL Extra, Auto	Circuito di misura difettoso ⇨ Controllare il corretto collegamento dei cavetti di misura 1(L), 3(PE) ⇨ Controllare i fusibili F1, F2 e F4; sostituire i fusibili difettosi Per la sostituzione del fusibile seguire le istruzioni del cap. 27.4! Le misure di tensione continuano a funzionare anche con fusibili difettosi
	RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN} , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, Extra, Auto	Frequenza di rete sull'oggetto in prova oltre i limiti ammessi ⇨ Controllare il collegamento alla rete e la contattazione
	RCD IF  , RCD I _{ΔN} , RCD IF  +I _{ΔN} , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM, Extra, Auto, HV	Temperatura troppo alta all'interno dello strumento ⇨ Attendere che lo strumento si sia raffreddato

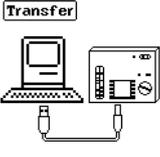
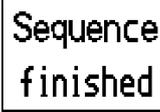
Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
	RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , IL, IL/AMP	Tensione esterna presente sulle sonde 1(L), 2(N) e 3(PE) ⇨ Provvedere all'assenza di tensione sull'oggetto in prova
	RISO  , RISO 	Sovratensione o sovraccarico del generatore della tensione di misura interno ⇨ Provvedere all'assenza di tensione sull'oggetto in prova
	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM	Nessun collegamento alla rete riconosciuto ⇨ Controllare il collegamento e la contattazione delle sonde 1(L), 2(N) e 3(PE) sull'oggetto in prova.
	RLO 0,2A	Tempo di attesa per l'inversione della direzione della corrente di prova
	RLO 0,2A	Nella misura con polarità alternata, i risultati delle singole misure RLO+ e RLO- differiscono tra loro di più del 10%: Misura OFFSET non conveniente ⇨ Controllare contattazione e impianto Misura OFFSET di RLO+ e RLO- rimane possibile
	RLO 0,2A	R _{OFFSET} > 9,99 Ω: Misura OFFSET non conveniente ⇨ Controllare contattazione e impianto
	RLO 25A	R _{OFFSET} > 1 Ω: Misura OFFSET non conveniente ⇨ Controllare contattazione e impianto
	EXTRA → ΔU	Z _{OFFSET} > 5 Ω: Misura OFFSET non conveniente ⇨ Controllare contattazione e impianto
	EXTRA → ΔU	ΔU _{OFFSET} > ΔU: Valore offset superiore al valore misurato sull'impianto utilizzatore Misura OFFSET non conveniente ⇨ Controllare contattazione e impianto
	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , RCM, ΔU	⇨ Invertire la contattazione delle sonde 1(L) e 2(N)
	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  ,	⇨ Invertire la contattazione delle sonde 1(L) e 3(PE)
	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM	Errore di collegamento alla rete ⇨ Controllare il collegamento alla rete!
	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N	Conduttore di protezione interrotto

Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
	I _L /AMP	Nota: dopo essere stato modificato sullo strumento, il rapporto di trasformazione della pinza amperometrica deve essere adattato anche sulla pinza stessa.
	I _L /AMP	Nota: dopo essere stato modificato sullo strumento, il rapporto di trasformazione della pinza amperometrica deve essere adattato anche sulla pinza stessa.
	I _L /AMP	Nota: dopo essere stato modificato sullo strumento, il rapporto di trasformazione della pinza amperometrica deve essere adattato anche sulla pinza stessa.
	I _L /AMP	Nota: dopo essere stato modificato sullo strumento, il rapporto di trasformazione della pinza amperometrica deve essere adattato anche sulla pinza stessa.
	I _L /AMP	Nota: dopo essere stato modificato sullo strumento, il rapporto di trasformazione della pinza amperometrica deve essere adattato anche sulla pinza stessa.
	I _L /AMP	Nota: dopo essere stato modificato sullo strumento, il rapporto di trasformazione della pinza amperometrica deve essere adattato anche sulla pinza stessa.
	RCD IF  , RCD I _A N ₁ , ZLOOP DC+ 	Resistenza troppo alta nel circuito N-PE ⇨ Controllare il circuito di misura!
	ZLOOP  , DC+  , ZLOOP 	Superamento del limite della tensione di contatto U _L ⇨ Ripetere la misura con la manopola in posizione ZLOOP 
	RLO 25A	La tensione di rete dell'alimentazione ausiliaria non rientra nel campo ammesso ⇨ Non è possibile eseguire la misura, controllare il collegamento alla rete! ⇨ Girare la spina di alimentazione e riavviare
	RLO 25A, HV	La tensione di rete dell'alimentazione ausiliaria manca/è troppo bassa ⇨ Non è possibile eseguire la misura, controllare il collegamento alla rete!
	RLO 25A, HV	La frequenza di rete dell'alimentazione ausiliaria non rientra nel campo ammesso ⇨ Non è possibile eseguire la misura, controllare il collegamento alla rete!
	RLO 25A	Superamento della corrente di prova massima ⇨ Usare solo le sonde di misura ammesse Z506T, Z506U,....
	HV	Misura non abilitata ⇨ Controllare: – i collegamenti delle lampade di segnalazione e arresto di emergenza – la posizione dell'interruttore a chiave
	HV	Le funzioni HV non sono disponibili Le funzioni HV sono disponibili solo nelle varianti PROFITEST PRIME AC e PROFITEST PRIME DC

Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N , ZLOOP Δ , DC+ Δ , ZLOOP Δ , Δ , Δ , IMD, RCM	Le versioni hardware interne non corrispondono Rimedio: 1) Spegnerne/accendere o 2) Caricare completamente la batteria ☞ Se questo messaggio di errore non scompare: spedire lo strumento alla GMC-I Service GmbH
Verifica di plausibilità — Controllo delle combinazioni di parametri — Pittogrammi sull'LCD		
		Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata DC non per tipo A, F
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata Tipo B, B+ e EV non per G/R, SRCD o PRCD
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata DC non per G/R, SRCD o PRCD
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata 1/2 corrente di prova non con DC
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata 180 gradi non per RCD-S, G/R, SRCD, PRCD
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata La rampa intelligente non è possibile con gli RCD del tipo RCD-S e G/R
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata Nel sistema IT non è possibile la misura con semionda o DC
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	Non è possibile eseguire la misura con l'impostazione selezionata Nel sistema IT non è possibile la misura con semionda o DC
	RCD IF Δ , RCD I Δ_N , RCD IF Δ +I Δ_N	I parametri selezionati sono sconsigliabili in combinazione con altri parametri già impostati; i parametri selezionati non vengono memorizzati Rimedio: selezionare altri parametri

Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
Operazioni di inserimento e banca dati — Pittogrammi sull'LCD		
	RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , IMD, RCM	I parametri dell'oggetto memorizzati nel database sono diversi dai parametri del circuito impostati <input checked="" type="checkbox"/> : i valori di misura vengono salvati e i parametri nel database vengono adattati <input checked="" type="checkbox"/> : i valori di misura vengono salvati I parametri nel database rimangono invariati
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Inserire una denominazione alfanumerica
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Letture barcode fuori servizio, a causa della tensione di batteria insufficiente
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Barcode non riconosciuto, errore di sintassi
		Corrente troppo elevata attraverso la porta RS232; il lettore barcode non è adatto
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Qui non è possibile inserire dati
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Qui non è possibile memorizzare dei valori di misura

Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	La memoria dati è piena; salvare i dati sul PC e cancellare poi la banca dati direttamente sullo strumento oppure importando una banca dati vuota
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Cancellare la misura/il passo selezionata/o YES: la cancellazione viene eseguita NO: la cancellazione viene annullata
	Setup	Cancellare la banca dati? Appare dopo il cambio della lingua o dopo aver selezionato "GOME SETTING": ripristino delle impostazioni di fabbrica YES: la cancellazione viene eseguita NO: la cancellazione viene annullata
		La struttura creata è troppo grande per la memoria dello strumento La trasmissione dei dati viene interrotta
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	L'oggetto cercato non è stato trovato
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  +IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	L'oggetto cercato non è stato trovato
	Setup	Non è stato possibile instaurare la connessione Bluetooth
	Setup	Connessione Bluetooth instaurata
	Setup	Per instaurare la connessione Bluetooth, inserire sull'altro dispositivo il PIN dello strumento

Stato	Posizione manopola	Funzione / significato
	Setup	Trasmissione dati via Bluetooth in corso
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Aggiornamento viene eseguito via USB
	U, RLO 0,2A, RLO 25A, RISO  , RISO  , RCD IF  , RCD IΔ _N , RCD IF  , IΔ _N , ZLOOP  , DC+  , ZLOOP  ,  , Ures, IMD, RCM, IL, IL/AMP, Extra, HV, Auto, Setup	Trasmissione dati via USB in corso
	Auto	La sequenza di verifica contiene una misura che non può essere processata; il passo viene omesso
	Auto	La sequenza di verifica è stata eseguita con successo
	Auto	Non ci sono sequenze di verifica memorizzate
	Auto	Il passo attuale della sequenza non poteva essere eseguito Il passo viene omesso; si può continuare con la sequenza
	Auto	Non ci sono sequenze di verifica memorizzate

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

26 Dati tecnici

Funzione	Misurando	Campo di lettura	Risoluzione	Impedenza di ingresso/ Corrente di prova	Campo di misura	Valori nominali	Incertezza di misura	Incertezza intrinseca	Conessioni				
									1(L)	2(N)	3(PE)	Pinza amp.	Altro
U	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V	5 MΩ	2,0 ... 99,9 Veff 100 ... 999 Veff		±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)	●		●		
	U ₃₋	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 Veff 100 ... 999 Veff		±(3% lett.+5d) ±(3% lett.+1d)	±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	●	●	●		
	f	DC; 15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		DC, 15,4 ... 420 Hz		±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)	●		●		
RLO 0,2 A	RLO	0,00 ... 9,99 Ω 10,0 ... 99,9 Ω 100 ... 199 Ω	0,01 Ω 0,1 Ω 1 Ω	I ≥ 200 mA DC I < 260 mA DC	0,10 ... 5,99 Ω 6,00 ... 99,9 Ω	U _q = 4,5 V	±(4% lett.+2d)	±(2% lett.+2d)	●?		●		adattatore PRCD
	ROFFSET	0,00 ... 9,99 Ω	0,01 Ω	I ≥ 200 mA DC I < 260 mA DC	0,10 ... 5,99 Ω 6,00 ... 9,99 Ω								
RLO 25 A	RLO	1 m ... 999 mΩ 1,00 ... 9,99 Ω 10,0 ... 20,0 Ω	1 mΩ 0,01 Ω 0,1 Ω	I ≥ 25 A AC ¹⁾ I < 25 A AC ¹⁾	10 mΩ ... 50 mΩ 51 mΩ ... 20,0 Ω	U _q < 8,8 V AC	±(4% lett.+2d)	±(2% lett.+2d)	●		●		
	ROFFSET	1 m ... 999 mΩ	1 mΩ	I ≥ 25 A AC ¹⁾	10 mΩ ... 50 mΩ 51 mΩ ... 999 mΩ								
RISO	RISO	1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 49,9 MΩ	1 kΩ 0,01 MΩ 0,1 MΩ	I _K < 1,6 mA (per U _{ISO} = 15 V...1,00 kV)	50 ... 999 kΩ 1,00 ... 49,9 MΩ	U _N = 50 V I _N = 1 mA	±(5% lett.+10d) ±(5% lett.+2d)	±(3% lett.+10d) ±(3% lett.+1d)	●		●		
		1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ	1 kΩ 0,01 MΩ 0,1 MΩ		50 ... 999 kΩ 1,00 ... 200 MΩ	U _N = 100 V I _N = 1 mA	±(5% lett.+10d) ±(5% lett.+2d)	±(3% lett.+10d) ±(3% lett.+1d)					
		1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ 100 ... 200 MΩ	1 kΩ 0,01 MΩ 0,1 MΩ 1 MΩ		50 ... 999 kΩ 1,00 ... 200 MΩ	U _N = 250 V I _N = 1 mA	±(5% lett.+10d) ±(5% lett.+2d)	±(3% lett.+10d) ±(3% lett.+1d)					
		1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ 100 ... 999 MΩ	1 kΩ 0,01 MΩ 0,1 MΩ 1 MΩ		50 ... 999 kΩ 1,00 ... 499 MΩ	U _N = 325 V U _N = 500 V U _N = 1000 V I _N = 1 mA	±(5% lett.+10d) ±(5% lett.+2d) ±(10% lett.+2d)	±(3% lett.+10d) ±(3% lett.+1d) ±(6% lett.+1d)					
		1,00 ... 999 MΩ 100 ... 999 MΩ 1,00 ... 1,20 GΩ	0,01 MΩ 0,1 MΩ 1 MΩ 0,01 GΩ		500 MΩ ... 1,20 GΩ								
		U U _{ISO}	10 ... 999 V- 1,00 ... 1,19 kV		1 V 0,01 kV	25 V ... 1,19 kV	U _N = 50/100/250/ 325/500/1000 V DC	±(3% lett.+1d)					
RISO	U U _{ISO}	10 ... 999 V- 1,00 ... 1,19 kV	1 V 0,01 kV	I _K < 1,6 mA	25 V ... 1,19 kV	U _N = 50/100/250/ 325/500/1000 V	±(3% lett.+1d)	±(1,5% lett.+1d)	●		●		
RCD IF	U _{IΔN}	0,0 ... 70,0 V	0,1 V	0,33 · I _{ΔN} I _{ΔN} = 10 mA...1000 m A	5,0 ... 70,0 V	U _{IΔN} = 25/50/65 V	+ (1% lett.+1d) ... + (10% lett.+1d)	+ (1% lett.+1d) ... + (9% lett.+1d)	●	● ²⁾	●		adattatore PRCD
		RE	10 ... 999 Ω 1,00 ... 6,51 kΩ	1 Ω 0,01 kΩ	I _{ΔN} = 10 mA · 1,05								
	3 ... 999 Ω 1,00 ... 2,17 kΩ		1 Ω 0,01 kΩ	I _{ΔN} = 30 mA · 1,05									
	1 ... 651 Ω		1 Ω	I _{ΔN} = 100 mA · 1,05									
	0,3 ... 99,9 Ω 100 ... 217 Ω		0,1 Ω 1 Ω	I _{ΔN} = 300 mA · 1,05									
	0,2 ... 9,9 Ω 10 ... 130 Ω		0,1 Ω 1 Ω	I _{ΔN} = 500 mA · 1,05									
0,2 ... 9,9 Ω 10 ... 65 Ω	0,1 Ω 1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05											
I _Δ	3,0 ... 99,9 mA 100 ... 999 mA 1,00 ... 2,50 A	0,1 mA 1 mA 0,01 A	(0,3 ... 1,3) x I _{ΔN} (0,3 ... 1,4) x I _{ΔN} (0,2 ... 2,5) x I _{ΔN} I _{ΔN} = 10 mA ... 1000 mA	3,0 mA... 2,50 A	U _N = 120/230/400 V f _N = 16,7/50/60/ 200/400 Hz	±(5% lett.+3d)	±(3,5% lett.+2d)						
	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V	5 MΩ	2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V	I _{ΔN} = 10/30/100/ 300/500/1000 mA	±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)					
f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz			±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)					

Funzione	Misurando	Campo di lettura	Risoluzione	Impedenza di ingresso/ Corrente di prova	Campo di misura	Valori nominali	Incertezza di misura	Incertezza intrinseca	Conessioni						
									1(L)	2(N)	3(PE)	Pinza amp.	Altro		
RCD I _{ΔN}	U _{IΔN}	0,0 ... 70,0 V	0,1 V	0,33 · I _{ΔN} I _{ΔN} = 10 mA ... 1000 mA	5,0 ... 70,0 V	U _{IΔN} = 25/50/65 V	+1% lett.+1d ... +10% lett.+1d	+(1% lett.+1d) ... +(9% lett.+1d)						adattatore PRCD	
	R _E	10 ... 999 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 10 mA · 1,05	valore calcolato in base a R _E = U _{IΔN} / I _{ΔN}		U _N = 120/230/400 V f _N = 16,7 ³⁾ /50/ 60/200/400 Hz	(0,5·I _{ΔN}) -10%...+0%	(0,95-0,5·I _{ΔN}) ±3,5%	●	● ²⁾	●			
		1,00 ... 6,51 kΩ	0,01 kΩ	I _{ΔN} = 30 mA · 1,05											
		3 ... 999 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 100 mA · 1,05											
		1,00 ... 2,17 kΩ	0,01 kΩ	I _{ΔN} = 300 mA · 1,05											
		1 ... 651 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 500 mA · 1,05											
		0,3 ... 99,9 Ω	0,1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05											
	100 ... 217 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05												
0,2 ... 9,9 Ω	0,1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
10 ... 130 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
0,2 ... 9,9 Ω	0,1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
10 ... 65 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
I _T				0,5x: 0,95 · 0,5 · I _{ΔN} 1x: 1,05 · I _{ΔN} 1,4x: 1,47 · I _{ΔN} 2x: 2,1 · I _{ΔN} 5x: 5,25 · I _{ΔN}			(X·I _{ΔN})+0%...+10%	(1,05·X·I _{ΔN})±3,5%							
t _a	0 ... 999 ms	1 ms	0,5x, 1x, 2x, 5x	0 ... 999 ms			±4 ms	±3 ms							
U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V	0,5x, 1x	2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V	I _{ΔN} = 10/30/100/ 300/500/1000 mA		±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)							
f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz	I _{ΔN} = 10 mA ... 1000 mA	15,4 ... 420 Hz			±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)							
RCD IF + I _{ΔN}	U _{IΔN}	0,0 ... 70,0 V	0,1 V	0,33 · I _{ΔN} I _{ΔN} = 10 mA ... 1000 mA	5,0 ... 70,0 V	U _{IΔN} = 25/50/65 V	+1% lett.+1d ... +10% lett.+1d	+(1% lett.+1d) ... +(9% lett.+1d)						adattatore PRCD	
	R _E	10 ... 999 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 10 mA · 1,05	valore calcolato in base a R _E = U _{IΔN} / I _{ΔN}		U _N = 120/230/400 V f _N = 16,7/50/60/ 200/400 Hz	±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)	●	●	●			
		1,00 ... 6,51 kΩ	0,01 kΩ	I _{ΔN} = 30 mA · 1,05											
		3 ... 999 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 100 mA · 1,05											
		1,00 ... 2,17 kΩ	0,01 kΩ	I _{ΔN} = 300 mA · 1,05											
		1 ... 651 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 500 mA · 1,05											
		0,3 ... 99,9 Ω	0,1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05											
	100 ... 217 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05												
0,2 ... 9,9 Ω	0,1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
10 ... 130 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
0,2 ... 9,9 Ω	0,1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
10 ... 65 Ω	1 Ω	I _{ΔN} = 1000 mA · 1,05													
t _a	0 ... 999 ms	1 ms		0 ... 999 ms			±4 ms	±3 ms							
I _Δ	3,0 ... 99,9 mA 100 ... 999 mA 1,00 ... 1,30 A	0,1 mA 1 mA 0,01 A	(0,3 ... 1,3) x I _{ΔN}	3,0 mA... 1,30 A			±(5% lett.+3d)	±(3,5% lett.+2d)							
U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V	I _{ΔN} = 10 mA ... 1000 mA	2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V	I _{ΔN} = 10/30/100/ 300/500/1000 mA AC		±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)							
f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz			±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)							
ZLOOP AC/DC 	Z	0 ... 999 mΩ 1,00 ... 9,99 Ω	1 mΩ 0,01 Ω	≥ 10 A AC/DC con U=120V (-0%) U=230V (-0%) U=400V (-0%) U=690V (-0%) U=850V DC (-0%)	50 ... 999 mΩ 1,00 ... 5,00 Ω ³⁾	U _N = 120/230 V 400/690 V AC U _N = 850 V DC f _N = DC/16,7/50/60/ 200/400 Hz	±(10% lett.+10d) ±(6% lett.+4d)	±(5% lett.+10d) ±(3% lett.+3d)							
	I _k	0,0 ... 9,9 A 10 ... 999 A 1,00 ... 9,99 kA 10,0 ... 50,0 kA	0,1 A 1 A 0,01 kA 0,1 kA	valore calcolato in base a I _k = U/Z	2,0 ... 99,9 V 100 ... 725 V AC 100 ... 850 V DC			valore calcolato in base a I _k = U/Z	valore calcolato in base a I _k = U/Z	●		●			
	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V				±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)					
	f	DC; 15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		DC; 15,4 ... 420 Hz				±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)					
ZLOOP DC+ 	Z	0 ... 999 mΩ 1,00 ... 9,99 Ω 10,0 ... 29,9 Ω	1 mΩ 0,01 Ω 0,1 Ω	≥ 10 A AC con U=120V (-0%) U=230V (-0%) U=400V (-0%) e 0,5 A DC (DC-L) 2,5 A DC (DC-H)	250 ... 999 mΩ 1,00 ... 5,00 Ω	U _N = 120/230 V 400 V f _N = 16,7/50/60/200/ 400 Hz	±(18% lett.+30d) ±(10% lett.+5d)	±(6% lett.+50d) ±(6% lett.+5d)							
	I _k	0,0 ... 9,9 A 10 ... 999 A 1,00 ... 9,99 kA 10,0 ... 50,0 kA	0,1 A 1 A 0,01 kA 0,1 kA	valore calcolato in base a I _k = U/Z	2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V			valore calcolato in base a I _k = U/Z	valore calcolato in base a I _k = U/Z	●		●	●		
	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V				±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)					
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz				±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)					
ZLOOP Z+RL0 	Z	0,00 ... 9,99 Ω 10,0 ... 99,9 Ω	0,01 Ω 0,1 Ω	I _{LN} ≥ 10 A AC con U=120V (-0%) U=230V (-0%) U=400V (-0%)	0,50 ... 9,99 Ω 10,0 ... 99,9 Ω	U _N = 120/230 V 400 V f _N = 16,7/50/60/ 200/400 Hz	±(10% lett.+10d) ±(8% lett.+2d)	±(4% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)							
	I _k	0,0 ... 9,9 A 10 ... 999 A 1,00 ... 9,99 kA 10,0 ... 50,0 kA	0,1 A 1 A 0,01 kA 0,1 kA	valore calcolato in base a I _k = U/Z	2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V			valore calcolato in base a I _k = U/Z	valore calcolato in base a I _k = U/Z	●		●	●		
	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V				±(2% lett.+5d) ±(2% lett.+1d)	±(1% lett.+5d) ±(1% lett.+1d)					
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz	I _{NPE} = I _{ΔN} /2	15,4 ... 99,9 Hz 100 ... 420 Hz				±(0,2% lett.+1d)	±(0,1% lett.+1d)					

Funzione	Misurando	Campo di lettura	Risoluzione	Impedenza di ingresso/ Corrente di prova	Campo di misura	Valori nominali	Incertezza di misura	Incertezza intrinseca	Connessioni				
									1(L)	2(N)	3(PE)	Pinza amp.	Altro
ZLOOP	Z	0,6 ... 99,9 Ω 100 ... 999 Ω	0,1 Ω 1 Ω	$I_{\Delta N}/2$	10,0 ... 99,9 Ω 100 ... 999 Ω	$U_N = 120/230 V$ 400 V $f_N = 16,7/50/60/200/400 Hz$	$\pm(10\% \text{ lett.} + 10d)$ $\pm(8\% \text{ lett.} + 2d)$	$\pm(2\% \text{ lett.} + 2d)$ $\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$	●		●		
	Ik	0,10 ... 9,99 A 10,0 ... 99,9 A 100 ... 999 A	0,01 A 0,1 A 1 A		valore calcolato in base a $I_k = U/Z$		valore calcolato in base a $I_k = U/Z$						
	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V		$\pm(2\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz		$\pm(0,2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(0,1\% \text{ lett.} + 1d)$					
Ures	U, Ures	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V	5 MΩ	2,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V		$\pm(2\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$	●		●		
	f	DC; 15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		DC; 15,4 ... 99,9 Hz 100 ... 420 Hz		$\pm(0,2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(0,1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	t _U	0,0 ... 99,9 s	0,1 s		0,4 ... 99,9 s		$\pm(2\% \text{ lett.} + 2d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$					
IMD	RL-PE ⁶⁾	15,0 ... 99,9 kΩ 100 ... 574 kΩ 2,50 MΩ	0,1 kΩ 1 kΩ 0,01 MΩ		15,0 ... 199 kΩ 200 ... 574 kΩ 2,50 MΩ	$U_{N-IT} = 120/230 V$ 400/690 V $f_N = 16,7/50/60/200/400 Hz$	$\pm 7\%$ $\pm 17\%$ $\pm 3\%$	$\pm 5\%$ $\pm 15\%$ $\pm 2\%$	●	●	●		
	ta	0,00 ... 9,99 s 10,0 ... 99,9 s	0,01 s 0,1 s		0,00 ... 9,99 s 10,0 ... 99,9 s		$\pm(2\% \text{ lett.} + 2d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	UL1PE, UL2PE, UL1LE	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 V 100 ... 690 V		$\pm(3\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(3\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(2\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(2\% \text{ lett.} + 1d)$					
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz		$\pm(0,2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(0,1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	IL-PE	0,00 ... 9,99 mA 10,0 ... 99,9 mA	0,01 mA 0,1 mA		0,10 ... 9,99 mA 10,0 ... 25,0 mA		$\pm(6\% \text{ lett.} + 2d)$	$\pm(3,5\% \text{ lett.} + 2d)$					
RCM	U _{ΔN}	0,0 ... 70,0 V	0,1 V	$0,33 \cdot I_{\Delta N}$ $I_{\Delta N} = 10 \text{ mA} \dots 1000 \text{ mA}$	5,0 ... 70,0 V	$U_N = 120/230/400 V$ $f_N = 16,7/50/60/200/400 Hz$ $I_{\Delta N} = 10/30/100/300/500/1000 \text{ mA}$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$... $\pm(10\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$... $\pm(9\% \text{ lett.} + 1d)$	●	● ²⁾	●		
	RE	10 ... 999 Ω 1,00 ... 6,51 kΩ	1 Ω 0,01 kΩ		valore calcolato in base a $R_E = U_{\Delta N} / I_{\Delta N}$								
		3 ... 999 Ω 1,00 ... 2,17 kΩ	1 Ω 0,01 kΩ										
		1 ... 651 Ω	1 Ω										
		0,3 ... 99,9 Ω 100 ... 217 Ω	0,1 Ω 1 Ω										
	0,2 ... 9,9 Ω 10 ... 130 Ω	0,1 Ω 1 Ω	$I_{\Delta N} = 10 \text{ mA} \dots 1000 \text{ mA}$		0,5 ... 10,0 s		$\pm(2\% \text{ lett.} + 2d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	ta	0,0 ... 10,0 s	0,1 s		0,5 ... 10,0 s		$\pm(2\% \text{ lett.} + 2d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	I _Δ	0,0 ... 99,9 mA 100 ... 999 mA 1,00 ... 2,50 A	0,1 mA 1 mA 0,01 A		3,0 mA ... 2,50 A		$\pm(5\% \text{ lett.} + 3d)$	$\pm(3,5\% \text{ lett.} + 2d)$					
U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V	2,0 ... 99,9 V 100 ... 440 V	$\pm(2\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$								
f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz	15,4 ... 99,9 Hz 100 ... 420 Hz	$\pm(0,2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(0,1\% \text{ lett.} + 1d)$								
IL	IL	1 ... 999 μA 1,00 ... 9,99 mA 10,0 ... 16,0 mA	1 μA 0,01 mA 0,1 mA	$R_s = 2 \text{ k}\Omega \pm 20 \Omega$	15 μA ... 999 μA 1,00 mA ... 9,99 mA 10,0 mA ... 16,0 mA		$\pm(3\% \text{ lett.} + 4d)$	$\pm(2\% \text{ lett.} + 3d)$	●		●		
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 99,9 Hz 100 ... 420 Hz		$\pm(0,2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(0,1\% \text{ lett.} + 1d)$					
	IL/AMP	0,00 ... 9,99 mA	0,01 mA	337 kΩ	0,20 ... 9,99 mA		$\pm(15\% \text{ lett.} + 4d)$	$\pm(2\% \text{ lett.} + 5d)$				PROFI-TEST CLIP 100mV/mA	
T %r.H.	θ	-99,9 ... 99,9 °C	0,1 °C		-10,0 °C ... +50,0 °C		$\pm 2 \text{ °C}$	$\pm 2 \text{ °C}$					Sonda T/U
	r. H.	0,0 ... 99,9 %	0,1 %		10,0 ... 90,0 %		$\pm 5 \text{ %}$	$\pm 5 \text{ %}$					
EX-TRA ΔU	Z _{L-N}	0 ... 999 mΩ	1 mΩ	$\geq 10 \text{ A AC/DC}$ con $U = 120 \text{ V} (-0\%)$ $U = 230 \text{ V} (-0\%)$ $U = 400 \text{ V} (-0\%)$ $U = 690 \text{ V} (-0\%)$ $U = 850 \text{ V DC} (-0\%)$	50 ... 999 mΩ	$U_N = 120/230 V$ 400/690 V AC $U_N = 850 \text{ V DC}$ $f_N = DC/16,7/50/60/200/400 Hz$	$\pm(10\% \text{ lett.} + 10d)$ $\pm(6\% \text{ lett.} + 4d)$	$\pm(5\% \text{ lett.} + 10d)$ $\pm(3\% \text{ lett.} + 3d)$?		?		
	Zoffset	1,00 ... 9,99 Ω	0,01 Ω		1,00 ... 5,00 Ω		valore calcolato $\Delta U = (I_N \cdot Z_{LN}) / U_N \cdot 100\%$	valore calcolato $\Delta U = (I_N \cdot Z_{LN}) / U_N \cdot 100\%$					
	ΔU _{offset}	0,00 ... 9,99%	0,01%				valore calcolato $\Delta U = (I_N \cdot Z_{LN}) / U_N \cdot 100\%$	valore calcolato $\Delta U = (I_N \cdot Z_{LN}) / U_N \cdot 100\%$					
	U	0,0 ... 99,9 V 100 ... 999 V	0,1 V 1 V		2,0 ... 99,9 V 100 ... 725 V AC 100 ... 850 V DC		$\pm(2\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(1\% \text{ lett.} + 5d)$ $\pm(1\% \text{ lett.} + 1d)$					
f	DC; 15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz	DC; 15,4 ... 99,9 Hz 100 ... 420 Hz	$\pm(0,2\% \text{ lett.} + 1d)$	$\pm(0,1\% \text{ lett.} + 1d)$								

1) Con carico < 50 mΩ:
(alimentazione ausiliaria 230 V (-0%/+10%), 50 Hz e cavi sonda da 4 m forniti a corredo. La norma EN 61439-1 prevede per la verifica del conduttore di protezione una corrente di prova > 10 A AC. Il valore limite è fissato a 0,1 Ω.

Legenda: d = digit, lett. = della lettura

2) Necessario solo per prove in DC.

3) A seconda della massima tensione di contatto ammessa.

4) Campo di misura dell'ingresso di segnale dello strumento UE:

0 ... 1,0 Veff (0 ... 1,4 Vpeak) AC/DC

5) La verifica di intervento avviene con:

- : come indicato

- : 0,7/ 1,4 x I_{ΔN}

- : 2 x I_{ΔN}

corrente di prova max.: 2,50 A; tutti i dati specificati sono valori efficaci.

6) Il valore di resistenza RL-PE è un valore di impostazione, non di misura.

Per il PROFITEST PRIME AC (M506C) vale inoltre

Funzione	Misurando	Campo di lettura	Risoluzione	Impedenza di ingresso/Corrente di prova	Campo di misura	Valori nominali	Incertezza di misura	Incertezza intrinseca	Connessioni					
									1(L)	2(N)	3(PE)	Pinza amp.	Sonda HV-P	Sonda HV-P
HV	U	10 ... 999 V 1,00 ... 2,50 kV	1 V 10 V	impedenza verso terra: ≥ 1 MΩ (tip. ~ 15 MΩ)	200 ... 999 V 1,00 ... 2,50 kV		±(5% lett.+5d) ±(5% lett.+5d)	±(2,5% lett.+5d) ±(2,5% lett.+5d)					●	●
	I	1,0 ... 99,9 mA 100 ... 200 mA	0,1 mA 1 mA		1,0 ... 99,9 mA 100 ... 200 mA		±(7% lett.+5d) ±(7% lett.+5d)	±(5% lett.+5d) ±(5% lett.+5d)					●	●
	Φ	0 ... 90°	1°		0 ... 90°									●

Grandezze di influenza ed effetti di influenza

Abbreviazione	Grandezza di influenza	U	EN61557-4 RLO	EN61557-2 Riso	EN61557-3 ZLOOP 	EN61557-6 RCD I _F 	EN61557-6 RCD I _{ΔN}
A	Incertezza intrinseca	U: ±(1% lett.+5d) per 2,0...99,9 V ±(1% lett.+1d) per 100...999 V	±(2% lett. + 2d) per 0,10...5,99 Ω	±(3% lett. + 10d) per 50 k...999 kΩ ±(3% lett. + 1d) per 1,00 MΩ...1,20 GΩ	±(5% lett.+10d) per 50 mΩ...999 mΩ ±(3% lett.+3d) per 1,00 Ω...5,00 Ω	±(3,5% lett. + 2d) per 3,0 mA...2,50 A	±3 ms per 5,0 ms...999 ms
E1	Posizione di riferimento ±90°	0%	0%	0%	0%	0%	0%
E2	Tensione di alimentazione	0%	1%	1%	1%	1%	1%
E3	Temperatura 0 °C ... +40 °C	0,5%	1%	2,5%	1%	2,5%	5%
E4	Tensione di disturbo in serie						
E5	Resistenze della sonda					0%	0%
E6	Angolo di fase 0°...18°				1%		
E7	Frequenza di rete 99% ... 101% della frequenza nominale				1%		
E8	Tensione di rete 85%... 110% della tensione nominale				1%		
E9	Armoniche di rete				1%		
E10	Componente continua				1%		

■ Caselle grigie: non rilevante

Condizioni di riferimento

Tensione di rete	230 V, tolleranza ≤ 0,1 %
Frequenza di rete	50 Hz, tolleranza ≤ 0,1 %
Frequenza del misurando	45 ... 65 Hz
Forma d'onda	sinusoidale, scarto tra valore efficace e valore raddrizzato ≤ 0,1 %
Angolo di impedenza	cosφ = 1
Resistenza sonda	< 10 Ω
Alim. ausiliaria (rete)	230 V, tolleranza ≤ 10 %
Alim. ausiliaria (batteria)	10,8 V, tolleranza ≤ 10 %
Temperatura ambiente	+23 °C, tolleranza ≤ ±2 K
Umidità relativa	40 % ... 60 %
Intensità di campo esterno	< 0,1 A/m
Resistenze di carico	lineari, puramente ohmici

Condizioni ambientali

Temperatura di ricarica	+10 °C ... + 45 °C
Temp. di stoccaggio	-20 °C ... + 60 °C
Temperatura di lavoro	-5 °C ... + 50 °C
Accuratezza	0 °C ... + 40 °C
Spegnimento di sicurezza	> 75 °C
Umidità relativa	max. 75%, senza condensa
Altitudine	fino a 2000 m

Campi nominali di utilizzo

Tensione U_n	
120 V (108 ... 132 V)	
230 V (196 ... 253 V)	
400 V (340 ... 440 V)	
690 V (656 ... 725 V)	
850 V DC (765V...893V)	
Frequenza f_n	
16,7 Hz (15,4 ... 18 Hz)	
50 Hz (49,5 ... 50,5 Hz)	
60 Hz (59,4 ... 60,6 Hz)	
200 Hz (190 ... 210 Hz)	
400 Hz (380 ... 420 Hz)	
Forma d'onda tens. rete	sinusoidale
Campo di temperatura	0 °C ... + 40 °C
Angolo di impedenza	corrisp. a cosφ = 1 ... 0,95

Capacità di sovraccarico

Tipo di misura	Capacità di sovraccarico
U, Ures	1100 Veff permanente
RLO	Protezione elettronica, impedisce l'avviamento della misura in presenza di tensione esterna > 12 V
RLOHP	Protezione elettronica, impedisce l'avviamento della misura in presenza di tensione esterna > 12 V. Interruzione della misura con correnti di prova > 31 A; 10 s "tempo di attivazione", 30 s "tempo di riposo"
Riso 	1200 V DC permanente
IdN, IF, IdN+IF, RCM	440 V~ permanente
ZLOOP 	725 V AC, 893 V DC (limita il numero delle misure e il tempo di pausa; in caso di sovraccarico interviene un interruttore termico che blocca la funzione di misura)
ZLOOP , , 	440 V (limita il numero delle misure e il tempo di pausa; in caso di sovraccarico interviene un interruttore termico che blocca la funzione di misura)
IMD	690 V, I_LPE < 25 mA permanente
IL	15 mAeff permanente, la misura si interrompe in presenza di tensione esterna > 60 V
	1 Veff permanente

Compatibilità elettromagnetica

Norma di prodotto DIN EN 61326-1:2013
DIN EN 61326-2-2:2013

Emissione di disturbi		Classe
EN 55011		A
Immunità ai disturbi	Livello di prova *	Criterio di prestazione
EN 61000-4-2	Contatto/aria - 4 kV/8 kV	B
EN 61000-4-3	10 V/m	A
EN 61000-4-4	Connessione alla rete - 2 kV	B
EN 61000-4-5	Connessione alla rete - 2 kV	B
EN 61000-4-6	Connessione alla rete - 3 V	A
EN 61000-4-8	30 A/m	A
EN 61000-4-11	1;250/300 periodi / 100%	C

* Estratto dalla EN 61326-1 tab. 2

Alimentazione

Alimentazione di rete

Alimentazione ausiliaria (rete) (85 V ... 264 V
16,7 Hz ... 50 Hz ... 400 Hz
Potenza assorbita **PROFITEST PRIME**: < 300 VA
PROFITEST PRIME AC: < 800 VA
Scollegamento dalla rete Presa di alimentazione con interruttore di rete

Alimentazione a batteria

Blocco batterie 3 celle Li-Ion (incorporate),
tipo: FEY PA-LN1038.K01.R001
corrente di ricarica: 1,9 A
tensione di ricarica: 12,3 V
tempo di ricarica (posizione ):
1,5 h
campo di utilizzo nominale:
9,7 V ... 10,8 V ... 12,3 V
Numero delle misure - RLO 0,2 A: ca. 500 misure
- Riso: ca. 1000 misure
Tempo di stand-by 32 ore

Funzionalità a seconda del tipo di alimentazione

Alimentazione ausiliaria (sorgente)	Funzionalità					
	Ricarica	Funzioni di base	RLO 25A	HV AC	HV DC	RCD DC 1)
Alimentazione a batteria	✗	✓	✗	✗	✗	✓ ²⁾
Alimentazione di rete 230 V/240 V ± 10% 50/60 Hz ± 1 Hz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Alimentazione di rete 115 V ± 10% 50/60 Hz ± 1 Hz	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Alimentazione di rete 85 ... 264 V / 16,7 ... 400 Hz	✓	✓	✗	✗	✓	✓

✓ Funzione disponibile

✗ Funzione non disponibile o non utile

¹⁾ Funzioni per RCD tipo B, B+ e misure di anello con blocco DC (loop+DC)

²⁾ L'esecuzione delle misure ZLOOP DC+ (DC-H), RCD IF  e RCD IAN con corrente di prova DC è consigliabile solo con una carica di batteria ≥ 50%.

Ricarica rapida

Durante la ricarica rapida, con la manopola in posizione "Ricarica", sono disabilitate le funzioni di misura.

Interfacce di comunicazione

Tipo USB slave per collegamento PC
Tipo RS232 per lettori barcode e sonde T/U
Tipo Bluetooth® per collegamento PC

Sicurezza elettrica

Classe di isolamento	I e II in conformità a IEC 61010-1/ DIN EN 61010-1/VDE 0411-1
Tensione nominale	230 V
Tensione di prova	5,4 kV 50 Hz (ingressi sonda L-N- PE verso rete/PE)
Tensione di prova HV AC	rete/PE/interruttore a chiave/ /lampade di segnalazione esterna verso ingressi di misura HV: 7,1 kV AC 50 Hz rete verso PE: 3,0 kV AC rete verso lampade di segnalazione esterne: 3,0 kV AC impedenza verso terra: ≥ 1 MΩ (tip. ~ 15 MΩ)
Categoria di misura	alimentazione: CAT II 300 V circuiti di misura sonde, funzioni base: 600 V CAT III /300 V CAT IV, (senza cappucci di sicurezza: 600 V CAT II) circuiti di misura HV: 2500 V/200 mA, potenziale HV AC: 2,5 kV potenziale HV DC: 5 kV
Grado di inquinamento	2
Spegnim. di sicurezza	in presenza di tensione esterna e in caso di surriscaldamento dello stru- mento

Fusibili

Presa di alimentazione	2 x M3.15/250V
Ingressi di misura	funzioni di misura base: potere di interruzione min.: 30 kA

F1	F2	F3	F4
1kV/20A	1kV/10A	1kV/2A	1kV/440mA
3-578-319-01	3-578-264-01	3-578-318-01	3-578-317-01

Ingressi di misura PRIME+DC	sonda di misura HV DC: 1 kV ≥ 1 mA DC
Ingressi di misura PRIME+AC	pistole di prova HV AC: 5 kV/200 mA AC

Struttura meccanica

Display	Display multifunzionale a matrice di punti b/n 128 x 128 pixel, illuminato
Grado di protezione	Connessioni dello strumento: IP40 valigetta chiusa: IP65 sec. DIN EN 60529/VDE 0470-1

Estratto della tabella relativa al grado di protezione (codice IP)

IP XY (1ª cifra X)	Protezione contro la penetra- zione di corpi solidi	IP XY (2ª cifra Y)	Protezione contro la penetra- zione di acqua
4	≥ 1,0 mm Ø	0	non protetto

Dimensioni	50 cm x 41 cm x 21cm (LxPxA)
Peso	PROFITEST PRIME: 10,15 kg PROFITEST PRIME DC: 10,65 kg PROFITEST PRIME AC: 15,10 kg

27 Manutenzione e ritaratura

27.1 Revisione firmware e informazioni di taratura

Vedi cap. 7.

27.2 Tasto Reset

Se il sistema non dovesse più reagire, premere brevemente il tasto Reset sul pannello frontale: (13) dal **PROFITEST PRIME**, (18) dal **PROFITEST PRIME AC** o (16) dal **PROFITEST PRIME DC**, vedi le illustrazioni dei comandi alle pagine 2, 3 o 4. L'interruttore di rete deve trovarsi in posizione **OFF "0"**. Usare questa funzione solo nei casi di emergenza, poiché comporta la perdita dei dati!

27.3 Funzionamento a batteria e ricarica

Lo strumento è dotato di una batteria interna agli ioni di litio che deve essere ricaricata a intervalli regolari.

Nota

Si consiglia di ricaricare completamente la batteria prima di ogni periodo prolungato di inattività (p. es. ferie), in modo da prevenire la scarica profonda. Osservare anche le "Precauzioni per la batteria ricaricabile agli ioni di litio" a pagina 12.

Se la tensione di batteria scende sotto il valore ammesso, viene visualizzato il pittogramma rappresentato a fianco. Inoltre appare "Low Batt!!!", con il simbolo di batteria. Quando le batterie sono molto scariche, lo strumento non funziona più e il display rimane spento.

Attenzione!

La batteria interna non può essere sostituita dall'utente.

Se la batteria o il pacco batterie non sono stati ricaricati per un periodo prolungato (> 1 mese, scarica profonda):

Tener presente che in questo caso l'orologio interno si ferma e dovrà essere reimpostato.

27.4 Fusibili

Attenzione!

Impiegare esclusivamente i fusibili originali prescritti! Non è ammesso ponticellare o riparare i fusibili! L'impiego di fusibili non idonei può causare gravi danni allo strumento. Solo i fusibili originali della GMC-I Messtechnik GmbH garantiscono la protezione richiesta tramite caratteristiche di intervento idonee.

27.4.1 Fusibili di rete

I fusibili di rete si trovano in un portafusibili tra la presa di alimentazione e l'interruttore di rete.

2 x M3.15/250V



Sostituire il fusibile

Attenzione!

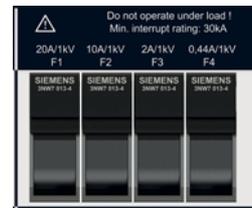
Staccare il cavo di alimentazione prima di aprire il coperchietto del portafusibile!

- ⇨ Sollevare contemporaneamente sopra e sotto il portafusibile facendo leva con un cacciavite.
- ⇨ Rimuovere il fusibile difettoso e sostituirlo con uno originale nuovo.
- ⇨ Reinserire il portafusibile con il fusibile nuovo. Il portafusibile deve scattare in posizione in maniera udibile.

27.4.2 Fusibili del circuito di misura

I fusibili del circuito di misura si trovano tra il modulo di alimentazione e quello delle interfacce.

L'intervento di un fusibile a seguito di un sovraccarico viene segnalato da un messaggio sull'LCD. La funzione voltmetrica dello strumento rimane però abilitata.



Sostituire il fusibile

Attenzione!

Scollare lo strumento (interruzione onnipolare) dal circuito di misura e dall'alimentazione ausiliaria, prima di aprire i portafusibili!

- ⇨ Identificare il fusibile difettoso in base al messaggio di errore e alla tabella in basso.
- ⇨ Eliminare la causa del guasto, prima di procedere alla sostituzione del fusibile interessato.
- ⇨ Sollevare il rispettivo portafusibile portando la levetta in posizione verticale. Rimuovere il fusibile difettoso con una pinza piatta e sostituirlo con uno nuovo.
- ⇨ Riportare la levetta in posizione orizzontale.

Fusibili utilizzati a seconda della funzione di misura

Funzione di misura	Fusibili			
	F1	F2	F3	F4
Valore caratteristico	1kV/20A	1kV/10A	1kV/2A	1kV/440mA
Codice ord.	3-578-319-01	3-578-264-01	3-578-318-01	3-578-317-01
U				
RLO 0,2A	x	x		x
RLO 25A	x			
RISO 	x	x		x
RISO 	x	x		x
RCD - IF 	x	x	x	
RCD - I _{ΔN}	x	x	x	
RCD - IF+ I _{ΔN}	x	x	x	
ZLOOP 	x	x		
ZLOOP DC+ 	x	x	x	
ZLOOP 	x	x	x	
ZLOOP 	x	x		
Ures				
IMD	x	x		
RCM	x	x		
IL	x	x		x
 ≤1V _≅				
T, %r.h.				
Extra				
HV				
Auto				
Setup				
				

Nota

Le misure di tensione continuano a funzionare anche con fusibili difettosi.

27.5 Involucro e puntali di prova

L'involucro non richiede alcuna manutenzione particolare. Mantenere comunque pulite le superfici. Per la pulizia utilizzare un panno leggermente inumidito. Per le protezioni laterali in gomma si consiglia di usare un panno in microfibra che non lascia pelucchi. Non usare né detersivi né solventi né prodotti abrasivi.



Attenzione!

Prendere le necessarie precauzioni per prevenire la **formazione di condensa o umidità** sullo strumento, sui cavetti e sull'oggetto in prova, poiché l'alta tensione può originare correnti di dispersione sulle superfici. In tal caso anche le parti isolate possono essere sotto alta tensione.

27.6 Cavetti di misura

Controllare periodicamente che i cavetti di misura siano in condizioni perfette e non abbiano subito danni meccanici.



Attenzione!

In caso di danneggiamento, seppur minimo, dei cavetti di prova si raccomanda di spedirli immediatamente alla GMC-I Service GmbH.

27.7 Cavetti di prova delle pistole HV

I cavetti di prova non devono in nessun caso presentare danni meccanici o essere piegati, in quanto verrebbe compromesso il loro potere isolante.

Prima di metterli in funzione, verificare sempre l'integrità meccanica dei cavetti di prova e delle pistole HV.



Attenzione!

In caso di danneggiamento, seppur minimo, dei cavetti di prova o delle pistole HV si raccomanda di spedirli immediatamente alla GMC-I Service GmbH.

27.8 Sostituzione dei LED delle lampade di segnalazione (Z506B) per il PROFITEST PRIME AC



Attenzione!

Scollegare le lampade di segnalazione dallo strumento prima di procedere alla sostituzione dei LED.

- ⇨ Svitare la calotta rossa o verde, girandola in senso antiorario.
- ⇨ Rimuovere il LED difettoso dalla chiusura a baionetta e inserire un nuovo LED 12 V DC/3 W con attacco BA15d.
- ⇨ Riavvitare la calotta girandola in senso orario. Dopo la sostituzione dei LED, la calotta verde va avvitata sempre dalla parte del cavo di collegamento.

27.9 Sonda di temperatura/umidità con supporto magnetico (opzionale)

Eseguendo misure all'interno dei quadri elettrici, far attenzione a non schiacciare il cavo di collegamento.

27.10 Ritaratura

Le modalità di misurazione e le sollecitazioni cui è sottoposto lo strumento di misura influiscono sull'invecchiamento dei componenti e possono comportare variazioni rispetto all'accuratezza garantita.

In caso di elevate esigenze in termini di precisione nonché per l'impiego in cantiere, con frequenti sollecitazioni di trasporto e grandi variazioni di temperatura, si raccomanda un intervallo di taratura relativamente breve di 1 anno. Se lo strumento viene utilizzato invece maggiormente in laboratorio e in ambienti interni senza notevoli sollecitazioni climatiche o meccaniche, normalmente è sufficiente un intervallo di taratura di 2-3 anni.

Durante la ritaratura* in un laboratorio di taratura accreditato (DIN EN ISO/IEC 17025) vengono misurate e documentate le deviazioni dello strumento di misura rispetto a campioni riferibili. Le deviazioni rilevate servono all'utente per correggere i valori letti.

Saremmo lieti di eseguire per voi le tarature DAkkS o di fabbrica nel nostro laboratorio di taratura. Per maggiori informazioni rinviamo al nostro sito internet:

www.gossenmetrawatt.com (→ Company → DAkkS Calibration Center oppure → FAQs → Calibration questions and answers).

Con la ritaratura periodica dello strumento di misura si soddisfano i requisiti di un sistema qualità secondo DIN EN ISO 9001.

* La verifica della specifica e la messa a punto non fanno parte della taratura. Per prodotti di nostra fabbricazione spesso si effettua comunque la messa a punto necessaria e si certifica la conformità alle specifiche.

27.11 Software

L'aggiornamento del software interno dello strumento è possibile via PC, attraverso la porta USB e un cavo interfaccia.

La versione prescelta del firmware viene trasmessa allo strumento con l'apposito Update Tool via USB e sovrascrive quella esistente.

L'**Update Tool** e la versione più recente del firmware si possono scaricare dall'area **myGMC** al sito www.gossenmetrawatt.com, accessibile agli utenti registrati (dopo aver registrato lo strumento). Sul sito si trovano anche le istruzioni per l'uso dell'**Update Tool**.

Preparativi per la trasmissione

- ⇨ Realizzare il collegamento tra PC e strumento.
- ⇨ Accendere PC e strumento.

28 Appendice

28.1 Tabelle per determinare le letture massime e minime, tenuto conto della massima incertezza di misura dello strumento

28.1.1 Letture RLo

RLo 0,2A		RLo 25A			
Misurando: RLo		Misurando: RLo			
Valori limite [Ω]	Letture massime [Ω]	Valori limite [mΩ]	Letture massime [mΩ]	Valori limite [mΩ]	Letture massime [mΩ]
0,10	0,07	10	7	1,00	0,94
0,20	0,17	20	17	2,00	1,90
0,30	0,26	30	26	3,00	2,86
0,40	0,36	40	36	4,00	3,82
0,50	0,46	50	46	5,00	4,78
0,60	0,55	60	55	6,00	5,74
0,70	0,65	70	65	7,00	6,70
0,80	0,74	80	74	8,00	7,66
0,90	0,84	90	84	9,00	8,62
1,00	0,94	100	94	10,0	9,40
2,00	1,90	200	190	11,0	10,3
2,00	1,90	300	286	12,0	11,3
3,00	2,86	400	382	13,0	12,2
4,00	3,82	500	478	14,0	13,2
5,00	4,78	600	574	15,0	14,2
6,00	5,74	700	670	16,0	15,1
7,00	6,70	800	766	17,0	16,1
8,00	7,66	900	862	18,0	17,0
9,00	8,62			19,0	18,0
10,0	9,40			20,0	19,2
20,0	19,0				
30,0	28,6				
25,0	23,8				
40,0	38,2				
50,0	47,8				
60,0	57,4				
70,0	67,0				
80,0	76,6				
90,0	86,2				

28.1.2 Letture Riso

Riso					
Misurando: Riso					
Valori limite [kΩ]	Letture minime [kΩ]	Valori limite [MΩ]	Letture minime [MΩ]	Valori limite [GΩ]	Letture minime [GΩ]
50	63	1,00	1,07	1,00	1,07
100	115	2,00	2,12	1,05	1,13
200	220	3,00	3,17	1,10	1,18
300	325	4,00	4,22	1,15	1,23
400	430	5,00	5,27	1,20	1,28
500	535	6,00	6,32		
600	640	7,00	7,37		
700	745	8,00	8,42		
800	850	9,00	9,47		
900	955	10,0	10,7		
		20,0	21,2		
		30,0	31,7		
		40,0	42,2		
		50,0	52,7		
		60,0	63,2		
		70,0	73,7		
		80,0	84,2		
		90,0	94,7		
		100	107		
		200	212		
		300	317		
		400	422		
		500	527		
		600	632		
		700	737		
		800	842		
		900	947		

28.1.3 Letture RCD

RCD If					
Misurando: $I\Delta_N$				Misurando: $UI\Delta_N$	
Valori limite [mA]	Lecture minime [mA]	Valori limite [A]	Lecture minime [A]	Valori limite [V]	Lecture massime [V]
3,0	2,8	1,00	0,92	5,0	4,8
4,0	3,8	1,10	1,01	10,0	9,6
5,0	4,7	1,20	1,11	20,0	19,1
6,0	5,7	1,30	1,20	25,0	23,8
7,0	6,6	1,40	1,30	30,0	28,6
8,0	7,6	1,50	1,39	40,0	38,1
9,0	8,5	1,60	1,49	50,0	47,6
10,0	9,2	1,70	1,58	60,0	57,1
20,0	18,7	1,80	1,68	65,0	> 70
30,0	28,2	1,90	1,77	70,0	> 70
40,0	37,7	2,00	1,87		
50,0	47,2	2,10	1,96		
60,0	56,7	2,20	2,06		
70,0	66,2	2,30	2,15		
80,0	75,7	2,40	2,25		
90,0	85,2	2,50	2,34		
100	94				
200	189				
300	284				
400	379				
500	474				
600	569				
700	664				
800	759				
900	854				

RCD $I\Delta_N$			
Misurando: $UI\Delta_N$		Misurando: t_a	
Valori limite [V]	Lecture massime [V]	Valori limite [ms]	Lecture massime [ms]
5,0	4,8	5,0	1,0
10,0	9,6	6,0	2,0
20,0	19,1	7,0	3,0
25,0	23,8	8,0	4,0
30,0	28,6	9,0	5,0
40,0	38,1	9,9	5,9
50,0	47,6	10,0	6,0
60,0	57,1	20,0	16,0
65,0	> 70	30,0	26,0
70,0	> 70	40,0	36,0
		50	46
		60	56
		70	66
		80	76
		90	86
		100	96
		200	196
		300	296
		400	396
		500	496
		600	596
		700	696
		800	796
		900	896

**Lecture minime della corrente di cortocircuito
per determinare le correnti nominali di diversi fusibili e interruttori automatici per sistemi con tensione nominale $U_N=230\text{ V}$**

Corrente nominale I_N [A]	Fusibili a bassa tensione conformi alle norme della serie DIN VDE 0636 Caratteristica gL, gG, gM				Con interruttore automatico magnetotermico							
					Caratteristica B/E (ex L)		Caratteristica C (ex G, U)		Caratteristica D		Caratteristica K	
	Corrente di intervento I_A 5 s		Corrente di intervento I_A 0,4 s		Corrente di intervento I_A $5 \times I_N (< 0,2\text{ s}/0,4\text{ s})$		Corrente di intervento I_A $10 \times I_N (< 0,2\text{ s}/0,4\text{ s})$		Corrente di intervento I_A $20 \times I_N (< 0,2\text{ s}/0,4\text{ s})$		Corrente di intervento I_A $12 \times I_N (< 0,1\text{ s})$	
	Valore limite [A]	Lettura min. [A]	Valore limite [A]	Lettura min. [A]	Valore limite [A]	Lettura min. [A]	Valore limite [A]	Lettura min. [A]	Valore limite [A]	Lettura min. [A]	Valore limite [A]	Lettura min. [A]
2	9,2	10	16	17	10	11	20	21	40	42	24	25
3	14,1	15	24	25	15	16	30	32	60	64	36	38
4	19	20	32	34	20	21	40	42	80	85	48	51
6	27	28	47	50	30	32	60	64	120	128	72	76
8	37	39	65	69	40	42	80	85	160	172	96	102
10	47	50	82	87	50	53	100	106	200	216	120	128
13	56	59	98	104	65	69	130	139	260	297	156	167
16	65	69	107	114	80	85	160	172	320	369	192	207
20	85	90	145	155	100	106	200	216	400	467	240	273
25	110	117	180	194	125	134	250	285	500	578	300	345
32	150	161	265	303	160	172	320	369	640	750	384	447
35	173	186	295	339	175	188	350	405	700	825	420	492
40	190	205	310	357	200	216	400	467	800	953	480	553
50	260	297	460	529	250	285	500	578	1000	1,22 k	600	700
63	320	369	550	639	315	363	630	737	1260	1,58 k	756	896
80	440	517									960	1,16 k
100	580	675									1200	1,49 k
125	750	889									1440	1,84 k
160	930	1,12 k									1920	2,59 k

Esempio

Lettura 90,4 A → valore immediatamente inferiore per l'interruttore magnetotermico, caratteristica B, riportato in tabella: 85 A → corrente nominale (I_N) del dispositivo di protezione max. 16 A

28.1.4 Letture ZLOOP

Zloop \overline{A}			
Misurando: Z			
Valori limite [m Ω]	Letture minime [m Ω]	Valori limite [Ω]	Letture minime [Ω]
50	35	1,50	1,37
100	80	2,00	1,84
200	170	2,50	2,31
300	260	3,00	2,78
400	350	3,50	3,25
500	440	4,00	3,72
600	530	4,50	4,19
700	620	5,00	4,66
800	710		
900	800		
1000	890		

Zloop DC+ \overline{A}			
Misurando: Z			
Valori limite [m Ω]	Letture minime [m Ω]	Valori limite [Ω]	Letture minime [Ω]
250	175	1,50	1,32
300	216	2,00	1,77
400	298	2,50	2,22
500	380	3,00	2,67
600	462	3,50	3,12
700	544	4,00	3,57
800	626	4,50	4,02
900	708	5,00	4,47
1000	870	5,50	4,92
		6,00	5,37
		6,50	5,82
		7,00	6,27
		7,50	6,72
		8,00	7,17
		8,50	7,62
		9,00	8,07
		9,50	8,52

Zloop \overline{A}		Zloop \overline{B}	
Misurando: Z			
Valori limite [Ω]	Letture minime [Ω]	Valori limite [Ω]	Letture minime [Ω]
0,50	0,35	0,6	0,4
1,00	0,80	1,0	0,8
2,00	1,70	2,0	1,7
3,00	2,60	3,0	2,6
4,00	3,50	4,0	3,5
5,00	4,40	5,0	4,4
6,00	5,30	6,0	5,3
7,00	6,20	7,0	6,2
8,00	7,10	8,0	7,1
9,00	8,00	9,0	8,0
10,0	9,0	10,0	8,9
11,0	9,9	20,0	17,9
20,0	18,2	30,0	26,9
30,0	27,4	40,0	35,9
40,0	36,6	50,0	44,9
50,0	45,8	60,0	53,9
60,0	55,0	70,0	62,9
70,0	64,2	80,0	71,9
80,0	73,4	90,0	80,9
90,0	82,6	100	90
		200	182
		300	274
		400	366
		500	458
		600	550
		700	642
		800	734
		900	826

28.1.5 Letture Ures

Ures			
Misurando: U		Misurando: tu	
Valori limite [V]	Letture massime [V]	Valori limite [s]	Letture massime [s]
5	5,6	1,0	0,7
10	11,1	2,0	1,7
20	22,1	3,0	2,7
30	33,1	4,0	3,7
40	44,1	5,0	4,7
50	55,1	6,0	5,6
60	66,1	7,0	6,6
70	77,1	8,0	7,6
80	88,1	9,0	8,6
90	99,1	10,0	9,6
100	111	20,0	19,4
200	221	30,0	29,2
300	331	40,0	39,0
400	441	50,0	48,8
500	551	60,0	58,6
600	661	70,0	68,4
700	771	80,0	78,2
800	881	90,0	88,0
900	991		

28.1.6 Letture RCM

RCM					
Misurando: $I\Delta_N$				Misurando: ta	
Valori limite [mA]	Letture massime [mA]	Valori limite [A]	Letture massime [A]	Valori limite [s]	Letture massime [s]
3,0	2,5	1,10	1,01	1,0	0,7
6,0	5,4	1,20	1,11	2,0	1,7
10,0	9,2	1,30	1,20	3,0	2,7
20,0	18,7	1,40	1,30	4,0	3,7
30,0	28,2	1,50	1,39	5,0	4,7
40,0	37,7	1,60	1,49	6,0	5,6
50,0	47,2	1,70	1,58	7,0	6,6
60,0	56,7	1,80	1,68	8,0	7,6
70,0	66,2	1,90	1,77	9,0	8,6
80,0	75,7	2,00	1,87	10,0	9,6
90,0	85,2	2,10	1,96		
100	94	2,20	2,06		
200	189	2,30	2,15		
300	284	2,40	2,25		
400	379	2,50	2,34		
500	474				
600	569				
700	664				
800	759				
900	854				
1000	920				

28.1.7 Letture HV (PROFITEST PRIME AC)

HV-AC					
Misurando: U				Misurando: I	
Valori limite [V]	Letture massime [V]	Valori limite [kV]	Letture massime [kV]	Valori limite [mA]	Letture massime [mA]
10	16	1,00	1,10	10,0	8,8
20	26	1,10	1,21	20,0	18,1
30	37	1,20	1,31	30,0	27,4
40	47	1,30	1,42	40,0	36,7
50	58	1,40	1,52	50,0	46,0
60	68	1,50	1,63	60,0	55,3
70	79	1,60	1,73	70,0	64,6
80	89	1,70	1,84	80,0	73,9
90	100	1,80	1,94	90,0	83,2
100	110	1,90	2,05	100	88,0
200	215	2,00	2,15	110	97,0
300	320	2,10	2,26	120	106
400	425	2,20	2,36	130	115
500	530	2,30	2,47	140	125
600	635	2,40	>2,50	150	134
700	740	2,50	>2,50	160	143
800	845			170	153
900	950			180	162
				190	171
				200	181

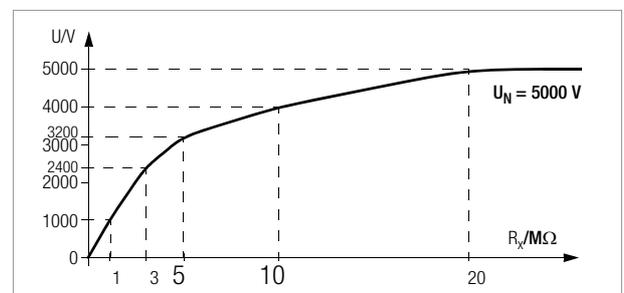
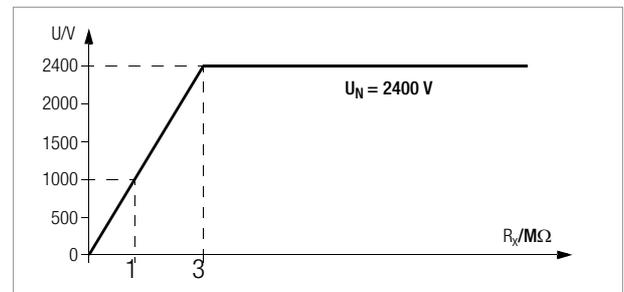
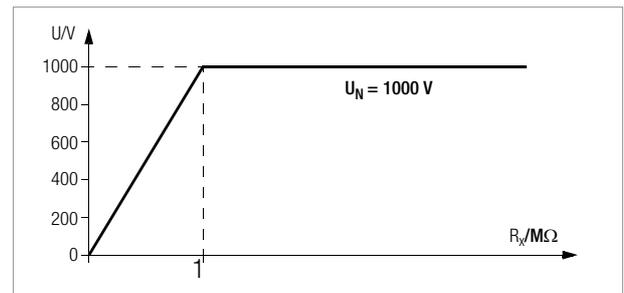
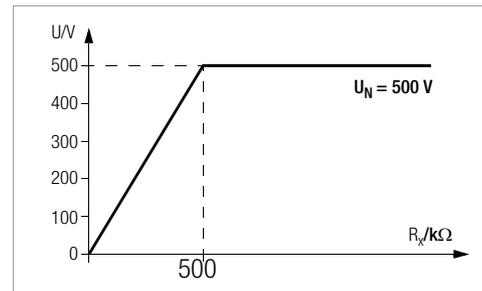
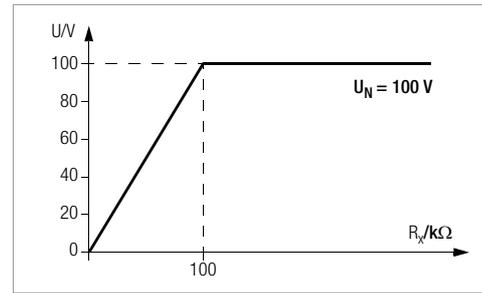
28.1.8 Letture HV-DC

In preparazione

28.2 PROFITEST PRIME DC –

Tensione sull'oggetto in esame nella prova della resistenza di isolamento

Tensione di prova U sull'oggetto in esame, in funzione della sua resistenza R_x , con tensione nominale 100 V, 500 V, 1000 V, 2400 V e 5000 V:



28.3 Con quali valori dovrà scattare un RCD? Requisiti richiesti al dispositivo di protezione differenziale (RCD)

Requisiti generali

- L'intervento deve avvenire al più tardi nel momento in cui fluisce la corrente di guasto (differenziale) $I_{\Delta N}$.

e

- non si deve superare il tempo massimo fino all'intervento.

Ulteriori requisiti dovuti alle influenze sull'intervallo di corrente e sul momento dell'intervento da considerare:

- tipo o forma della corrente di guasto: determina un intervallo ammesso per la corrente di intervento;
- tipo di sistema e tensione di rete: determina il tempo massimo di intervento.
- tipologia dell'RCD (standard o selettivo): determina il tempo massimo di intervento.

Definizioni dei requisiti nelle norme

Per le misure negli impianti elettrici valgono le disposizioni della **VDE 0100-600 o delle norme equivalenti**. La norma dice chiaramente che l'efficacia del sistema di protezione è dimostrata quando l'interruzione dell'alimentazione avviene al più tardi al raggiungimento della corrente differenziale nominale $I_{\Delta N}$.

Anche la **DIN EN 61557-6 (VDE 0413-6)**, che funge da riferimento per il **produttore dello strumento di misura**, è molto chiara:

"Con lo strumento di misura si deve poter verificare che la corrente di guasto che provoca l'intervento del dispositivo di protezione differenziale (RCD) sia inferiore o uguale alla corrente di guasto nominale."

Commento

Per l'installatore elettrico ciò significa che l'RCD, nella prova di intervento in occasione della verifica dei sistemi di protezione da effettuarsi dopo la modifica o l'integrazione dell'impianto, dopo la riparazione o dopo la misura della tensione di contatto prevista dall'E-CHECK, deve scattare al più tardi al raggiungimento di 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA o 500 mA.

Come reagisce l'installatore elettrico quando questi valori vengono superati? Decide di sostituire l'RCD.

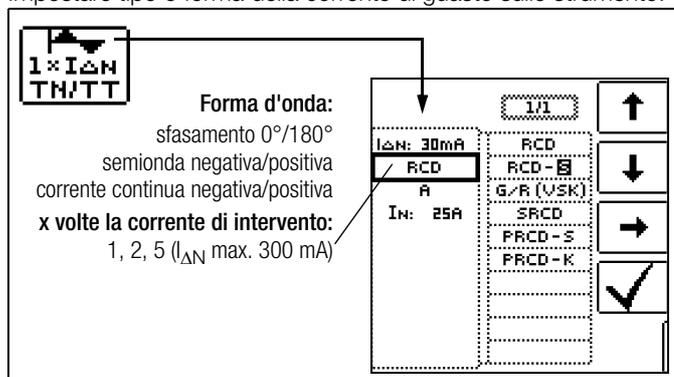
Se questo fosse relativamente nuovo, cercherà di far valere la garanzia del prodotto. Il produttore, invece, constaterà nel suo laboratorio che l'RCD è conforme alla norma di produzione e funziona correttamente.

Basta dare uno sguardo alla norma di produzione VDE 0664-10/-20/-100/-200 e si capisce il perché:

Tipo della corrente di guasto	Forma della corrente di guasto	Intervallo ammesso per la corrente di intervento
Corrente alternata sinusoidale		0,5 ... 1 $I_{\Delta N}$
Corrente continua pulsante (semionde positive o negative)		0,35 ... 1,4 $I_{\Delta N}$
Correnti a semionda a controllo dell'angolo di fase angolo di fase di 90° el angolo di fase di 135° el		0,25 ... 1,4 $I_{\Delta N}$ 0,11 ... 1,4 $I_{\Delta N}$
Corrente continua pulsante, cui è sovrapposta una corrente di guasto continua livellata di 6 mA		max. 1,4 $I_{\Delta N}$ + 6 mA
Corrente continua livellata		0,5 ... 2 $I_{\Delta N}$

Siccome la forma della corrente ha un'importanza essenziale bisogna sapere quale forma di corrente usa lo strumento di verifica stesso.

Impostare tipo o forma della corrente di guasto sullo strumento:



È importante selezionare e usare le impostazioni adatte dello strumento di verifica.

Lo stesso vale per i tempi di intervento. Le disposizioni della **VDE 0100-410** o delle norme equivalenti dovrebbero far parte della documentazione normativa degli installatori elettrici. Questa norma prescrive tempi di intervento tra 0,1 s e 5 s, a seconda del tipo di sistema e della tensione di rete.

Si- stema	50 V < U ₀ ≤ 120 V		120 V < U ₀ ≤ 230 V		230 V < U ₀ ≤ 400 V		U ₀ > 400 V	
	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
TN	0,8 s		0,4 s	5 s	0,2 s	0,4 s	0,1 s	0,1 s
TT	0,3 s		0,2 s	0,4 s	0,07 s	0,2 s	0,04 s	0,1 s

Normalmente, gli RCD intervengono più tempestivamente, però ... può anche succedere che un RCD qualche volta ci impieghi di più. A questo punto tocca di nuovo al produttore.

Se si riguarda la **VDE 0664**, si scopre la seguente tabella:

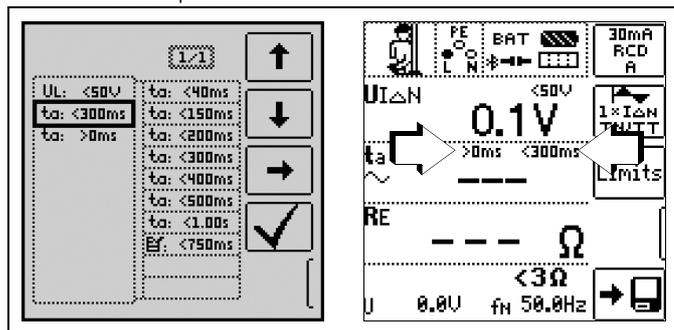
Tipologia	Tipo della corrente di guasto	Tempi di intervento per			
	correnti di guasto alternate	1 x $I_{\Delta N}$	2 x $I_{\Delta N}$	5 x $I_{\Delta N}$	500 A
	correnti di guasto continue pulsanti	1,4 x $I_{\Delta N}$	2 x 1,4 x $I_{\Delta N}$	5 x 1,4 x $I_{\Delta N}$	500 A
	correnti di guasto continue livellate	2 x $I_{\Delta N}$	2 x 2 x $I_{\Delta N}$	5 x 2 x $I_{\Delta N}$	500 A
Standard (non ritardato) o a breve ritardo		300 ms	max. 0,15 s	max. 0,04 s	max. 0,04 s
Selettivo		0,13 ... 0,5 s	0,06 ... 0,2 s	0,05 ... 0,15 s	0,04 ... 0,15 s

Saltano agli occhi due valori limite:

- standard max. 0,3 s
- selettivo max. 0,5 s

Un buon strumento di verifica ha tutti i valori limite predisposti e/o permette l'impostazione diretta dei valori desiderati e li visualizza!

Selezionare o impostare i valori limite sullo strumento:



Le verifiche su impianti elettrici comprendono "esame visivo", "prova" e "misurazione" e sono riservate a personale specializzato con adeguata esperienza professionale.

Dal punto di vista tecnico, in linea di massima valgono i valori prescritti dalla VDE 0664.

28.4 Verifica di macchine elettriche in conformità a DIN EN 60204 – applicazioni, valori limite

Confronto delle verifiche prescritte dalle norme

Verifica secondo DIN EN 60204-1	Verifica secondo DIN EN 61557	Funzione di misura
Continuità del circuito di protezione	Parte 4: Resistenza dei collegamenti di terra, di protezione ed equipotenziali	RLO
Verifica dell'impedenza dell'anello di guasto e dell'idoneità del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti	Parte 3: Impedenza di anello	ZLOOP
Verifiche della resistenza di isolamento	Parte 2: Resistenza di isolamento	RISO
Verifica della rigidità dielettrica	Parte 14: Apparecchi per verificare la sicurezza delle apparecchiature elettriche delle macchine	HV (solo PROFITE ST PRIME AC)
Protezione da tensioni residue	Parte 14: Apparecchi per verificare la sicurezza delle apparecchiature elettriche delle macchine	Ures
Prove di funzione	—	—

Continuità del circuito di protezione

La continuità del circuito di protezione viene verificata immettendo una corrente alternata tra 0,2 A e 10 A, con frequenza di rete 50 Hz (= misura di basse resistenze). La verifica deve essere effettuata tra il circuito elettrico principale e il morsetto PE (diversi punti del circuito di protezione).

Misura dell'impedenza di anello

La misura dell'impedenza di anello Z_{L-PE} e la determinazione della corrente di cortocircuito I_K hanno lo scopo di verificare le condizioni di intervento dei dispositivi di protezione, vedi cap. 13. Se la misura dell'impedenza di anello non fosse possibile, p. es. quando sono installati convertitori di frequenza, è necessaria la determinazione mediante calcolo.

Misura della resistenza di isolamento

Tutti i conduttori attivi dei circuiti principali della macchina (L e N oppure L1, L2, L3 e N) vengono cortocircuitati e misurati verso PE (conduttore di protezione). Sistemi di controllo o parti della macchina non progettati per queste tensioni (500 V DC) possono essere scollegati dal circuito di misura per la durata della prova. Il valore misurato non deve essere inferiore a 1 MOhm. La verifica può essere suddivisa in singole fasi. Per le misure di collettori rotanti ecc. è necessaria una resistenza massima di 50 kOhm.

Verifica della rigidità dielettrica

L'equipaggiamento elettrico di una macchina, fra i conduttori di tutti i circuiti elettrici e il circuito di protezione, deve resistere per almeno 1 s ad una tensione di prova corrispondente al maggiore dei seguenti valori: 2 volte la tensione nominale dell'equipaggiamento o 1000 V~. La tensione di prova deve avere una frequenza di 50 Hz.

Misure di tensioni residue

La norma EN 60204 riguardante l'equipaggiamento elettrico delle macchine prescrive, per le parti attive che possono venir a contatto delle persone e alle quali durante il funzionamento è applicata una tensione superiore a 60 V, che la tensione residua, dopo la disalimentazione, deve scendere entro 5 s ad un valore di 60 V o inferiore.

Prova di funzione

Si effettua una verifica funzionale della macchina, alimentata a tensione nominale, soprattutto per quanto riguarda le funzioni di sicurezza.

Verifiche speciali

- Prova ad impulsi per la ricerca guasti
- Verifica del conduttore di protezione con corrente di prova 25 A

Valori limite secondo DIN EN 60204-1

Misura	Parametro	Sezione	Val. prescritto
Conduttore di protezione	Durata della prova		10 s
	Valore limite resistenza del conduttore di protezione secondo la sezione del conduttore (fase L) e caratteristica del dispositivo di protezione dalle sovracorrenti (valore calcolato)	1,5 mm ²	500 mΩ
		2,5 mm ²	500 mΩ
		4,0 mm ²	500 mΩ
		6,0 mm ²	400 mΩ
		10 mm ²	300 mΩ
		16 mm ²	200 mΩ
		25 mm ² L (16 mm ² PE)	200 mΩ
		35 mm ² L (16 mm ² PE)	100 mΩ
		50 mm ² L (25 mm ² PE)	100 mΩ
70 mm ² L (35 mm ² PE)		100 mΩ	
95 mm ² L (50 mm ² PE)	050 mΩ		
120 mm ² L (70 mm ² PE)	050 mΩ		
Resistenza di isolamento	Tensione nominale		500 V DC
	Valore limite della resistenza		≥ 1 MΩ
Corrente di dispersione	Corrente di dispersione		2,0 mA
Protezione da tensioni residue	Tempo di scarica dopo la disalimentazione		5 s
	Tempo di scarica dopo esposizione di conduttori		1 s
Verifica della rigidità dielettrica	Tensione di prova		2 x U _N o 1 kV
	Frequenza della tensione di prova		50 Hz o 60 Hz
	Durata della prova		1 s

Caratteristica dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti per la selezione del valore limite nella verifica del conduttore di protezione

Tempi di intervento, caratteristica	Disponibile per sezioni
Fusibile - tempo di intervento 5 s	tutte le sezioni
Fusibile - tempo di intervento 0,4 s	da 1,5 mm ² a 16 mm ² incl.
Interruttore magnetoterm. caratteristica B I _a = 5 x I _n - tempo di intervento 0,1s	da 1,5 mm ² a 16 mm ² incl.
Interruttore magnetoterm. caratteristica C I _a = 10 x I _n - tempo di intervento 0,1s	da 1,5 mm ² a 16 mm ² incl.
Interruttore automatico regolabile I _a = 8 x I _n - tempo di intervento 0,1s	tutte le sezioni

**28.5 Verifiche periodiche in conformità a DGUV normativa 3/4
(ex BGV A3, VBG4, UVV)
– Valori limite per impianti e materiali elettrici**

Valori limite secondo DIN VDE 0701-0702

Valori limite massimi ammessi della **resistenza del conduttore di protezione** per cavi di collegamento di max. 5 m di lunghezza

Norma di riferimento	Corrente di prova	Tensione a circuito aperto	R_{PE} Involucro – spina di rete
VDE 0701-0702:2008	> 200 mA	4 V < U_L < 24 V	0,3 Ω ¹⁾ + 0,1 Ω ²⁾ per ogni 7,5 m ulteriori

¹⁾ Per il collegamento fisso di apparecchiature informatiche, questo valore non deve superare 1 Ω (DIN VDE 0701-0702).

²⁾ Resistenza totale del conduttore di protezione: max. 1 Ω

Valori limite minimi ammessi della resistenza di isolamento

Norma di riferimento	Tensione di prova	R_{ISO}			
		Cl. I	Cl. II	Cl. III	Riscaldam.
VDE 0701-0702:2008	500 V	1 M Ω	2 M Ω	0,25 M Ω	0,3 M Ω *

* Con elementi riscaldanti accesi (se potenza di riscaldamento > 3,5 kW e R_{ISO} < 0,3 M Ω : si deve effettuare la misura della corrente dispersa)

Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse in mA

Norma di riferimento	I_{SL}	I_B	I_{DI}
VDE 0701-0702:2008	Cl. I 3,5 1 mA/kW *	0,5	Cl. I 3,5 1 mA/ kW * Cl. II: 0,5

* Per apparecchi con potenza di riscaldamento > 3,5 kW

Nota 1: apparecchi sprovvisti di parti accessibili collegate al conduttore di protezione i quali corrispondono ai requisiti riguardanti la corrente dispersa sull'involucro e (se applicabile) la corrente dispersa nel paziente, p. es. apparecchiature informatiche con alimentatore schermato

Nota 2: apparecchi a collegamento fisso con conduttore di protezione

Nota 3: apparecchi radiologici carrellati e apparecchi con isolamento minerale

Legenda per la tabella

I_B corrente dispersa sull'involucro (corrente sonda o di contatto)

I_{DI} corrente differenziale

I_{SL} corrente del conduttore di protezione

Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse equivalenti in mA

Norma di riferimento	I_{EA}
VDE 0701-0702:2008	Cl. I 3,5 1 mA/kW ¹⁾ Cl. II: 0,5

¹⁾ Per apparecchi con potenza di riscaldamento \geq 3,5 kW

28.6 Glossario delle abbreviazioni seguendo la rotazione della manopola

U – Misura di tensione

f	frequenza della tensione di rete
f _N	frequenza nominale
U	tensione misurata ai puntali di prova durante e dopo la misura di isolamento di RISO o nella misura della tensione residua U _{res}
UL-L	tensione tra due fasi
UL-N	tensione tra L e N
UL-PE	tensione tra L e PE
U _N	tensione di rete nominale

RLO – Continuità dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali

RLO	resistenza dei conduttori equipotenziali, denominata anche RPE
RLO+	resistenza dei conduttori equipotenziali (polo positivo su PE)
RLO-	resistenza dei conduttori equipotenziali (polo negativo su PE)
U _q	tensione a circuito aperto
R _{OFFSET}	resistenza offset per compensare cavi di prolunga nella misura di basse resistenze
I _{HIGH}	corrente di prova elevata di 25 A nella misura di basse resistenze

RISO – Misura della resistenza di isolamento

RISO	resistenza di isolamento
U _{ISO}	nella misura di RISO: tensione di prova, nella funzione rampa: tensione di intervento o di rottura
U	tensione misurata ai puntali di prova durante e dopo la misura di isolamento RISO

RCD – Verifica dei dispositivi di protezione differenziale

I _Δ	corrente di intervento
I _{ΔN}	corrente di guasto nominale
I _N	corrente nominale
I _F 	corrente di prova crescente (corrente di guasto)
I _T	corrente di prova
dispositivo di protezione differenziale (RCD)	
PRCD	RCD portatile
PRCD-S:	con identificazione e/o monitoraggio del conduttore di protezione
PRCD-K:	con intervento per sottotensione e monitoraggio del conduttore di protezione
RCD-S 	RCD selettivo
RCBO	interruttore magnetotermico differenziale (Residual current operated Circuit-Breaker with Overcurrent protection)
RE	resistenza di terra o dell'anello di terra calcolata
SRCD	Socket RCD (fisso)
ta	tempo di intervento / tempo di interruzione
U _{iΔ}	tensione di contatto al momento dell'intervento
U _{iΔN}	tensione di contatto riferita alla corrente di guasto nominale I _{ΔN}
UL	valore limite per la tensione di contatto

ZLOOP – Misura dell'impedenza di anello

I _K	corrente di cortocircuito calcolata (a tensione nominale)
UL	valore limite per la tensione di contatto
Z	impedenza di anello (Z _{L-N} impedenza di linea, Z _{L-PE} impedenza di anello)

Ures – Misura della tensione residua

U _{res}	tensione residua misurata al termine del tempo di scarica t _u , nel quale la tensione scende a un valore uguale o inferiore a 60 V
------------------	---

IMD – Dispositivi di controllo dell'isolamento (Insulation Monitoring Device)

RCM – Dispositivi di controllo della corrente differenziale (Residual Current Monitor)

IL – Misura della corrente dispersa

 ≤ 1V ≅ – I_L/AMP Corrente dispersa (misura con pinza amperometrica)

T, %r.h. – Misura di temperatura/umidità dell'aria

θ	temperatura in °C o °F
r. H.	umidità dell'aria in %

HV – Misura dell'isolamento HV DC (con PROFITEST PRIME DC) misura della capacità e determinazione della scarica dielettrica)

DAR	rapporto di assorbimento, rapporto tra le resistenze di isolamento misurate dopo 30 s e dopo 60 s
DD	scarica dielettrica
ΔR _{Lim}	deviazione statistica massima ammessa dal valore medio misurato
Δt/250V	tempo di sosta per ogni gradino della rampa
PI	indice di polarizzazione, rapporto tra le resistenze di isolamento misurate dopo 1 minuto e dopo 10 minuti

ΔU – Misura della caduta di tensione

ΔU	caduta di tensione relativa
Z	impedenza di rete
U	tensione attuale ai puntali
ΔU _{OFFSET}	caduta di tensione relativa dovuta alla resistenza di prolunghie determinata e sottratta in anticipo
Z _{OFFSET}	resistenza di prolunghie determinata e sottratta in anticipo

HV – Verifica della rigidità dielettrica HV AC (con PROFITEST PRIME AC)

I _{LIM}	corrente massima che può fluire, prima che venga disattivata l'alta tensione (valore limite da impostare)
I	corrente di interruzione nella verifica della rigidità dielettrica
U _{max}	tensione di prova da impostare nella verifica della rigidità dielettrica
U	tensione attuale ai puntali di prova
U _D	tensione di rottura
t _▲	tempo di salita: tempo in cui la tensione di prova sale fino a valore U _{max}

ton durata della prova con tensione di prova massima U_{max}
(senza tempo di salita t_{\rightarrow})

Setup – Menu impostazioni

U_{Batt} tensione di batteria

Sistemi elettrici

Sistema IT Nel sistema IT tutte le parti attive sono separate da terra oppure un punto è collegato a terra attraverso un'impedenza. Le masse sono messe a terra singolarmente o per gruppi o collegate collettivamente all'impianto di terra del sistema.

Sistema TT Un punto della sorgente elettrica è collegato direttamente a terra
(Terra-Terra)

Sistema TN Diversamente dal sistema TT, nel sistema TN la messa a terra di un circuito elettrico avviene con l'impianto utilizzatore (Terra-Neutro).

28.7 Indice alfabetico

A			
Abbreviazioni	123	NIV/NIN SEV 1000	10
Aggiornamento del firmware	24	ÖVE/ÖNORM E 8601	53
B		ÖVE-EN 1	10
Batterie		VDE 0413	56
stati di carica	6	O	
Bibliografia	126	Occupazione della memoria	95
Bluetooth		P	
attivare/disattivare	23	Panoramica delle funzioni speciali	73
Posizione del simbolo	6	Pinza amperometrica	
visualizzazioni di stato	95	campi di misura	70
Box di controllo MENNEKES	76	PRCD	
C		Documentazione delle simulazioni di guasto su PRCD con	
Calcolo della corrente di cortocircuito	57	l'adattatore PROFITEST PRCD	77
Cambio di polarità	28	Prova di intervento tipo PRCD-K	52
Cicli di verifica automatici	85	Prova di intervento tipo PRCD-S	53
Collegamento di una tastiera Bluetooth®	23	Precauzioni per la batteria ricaricabile agli ioni di litio	12
Colonnine di ricarica elettrica	76	Prova di non intervento	51
Controllo del collegamento alla rete – Sistema monofase	94	Prova di tensione	
Controllo del collegamento alla rete – Sistema trifase	94	simboli sul display	14
Controllo di plausibilità	26	R	
Corrente di interruzione		RCD-S	51
alla tensione di rottura	82	RCM	66
nella prova ad impulsi	80	Regolare luminosità e contrasto	22
D		Revisione firmware e informazioni di taratura	24
DB-MODE	22	S	
Dispositivi di controllo dell'isolamento	63	Salvataggio dati	12
Dispositivi di controllo della corrente differenziale	66	SCHUKOMAT	53
Durata di accensione		Segnalatore	
illuminazione LCD	22	acustico (sequenze)	79
strumento	22	Segnalazioni LED	92, 93
F		Separazione galvanica	13
Fusibile		Sequenze di verifica	85
circuito di misura	110	SIDOS	53
collegamento alla rete	110	Sigillo di garanzia	12
G		Simboli	12
Guasto all'alimentazione	13	Siti Internet	126
I		SRCD	53
IMD	63	Stato di carica	95
Impostazioni di fabbrica (GOME SETTING)	22	T	
Interblocco parametri	26	Tacitazione di errori	92
Interfacce		Tensione di contatto	42
configurazione Bluetooth	23	Tensione di prova	
Interruttore G	53	nella prova di isolamento sull'oggetto in esame	119
L		nella prova HV sull'oggetto in esame	119
Limitazione di corrente in caso di scarica elettrica	13	Tensione nominale di rete (lettura di UL-N)	56
Lingua dell'interfaccia utente (CULTURE)	22	V	
M		Valori limite	
Memoria		secondo DIN EN 60204-1	121
indicatore occupazione	6	secondo DIN VDE 0701-0702	122
Misura della caduta di tensione	74	Veicoli elettrici	76
Misure di protezione		Verifica	
circuiti di comando	13	di macchine elettriche	121
circuiti PELV	13	Verifica della tensione residua	62
convertitore	13	Verifiche	
neutro	13	secondo DGUV normativa 3	122
persone	13		
sistemi TN	13		
N			
Norma			
DIN EN 50178 (VDE 160)	51		
DIN EN 60 204	121		
DIN VDE 0100	56		
DIN VDE 0100-410	52		
DIN VDE 0100-600	10, 57		
IEC 61851	76		

28.8 Bibliografia

Base giuridica tedesca			
Regolamento sulla sicurezza nelle imprese (Betriebssicherheitsverordnung, BetrSichV)			
Prescrizioni degli enti tedeschi di assicurazione contro gli infortuni (UVV)			
Titolo	Informazione regola/prescrizione	Editore	Edizione/Codice
Regolamento sulla sicurezza nelle imprese (Betriebssicherheitsverordnung, BetrSichV)	BetrSichV		2015
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (<i>Impianti e materiali elettrici</i>)	DGUV Normativa 3 (ex BGV A3)	DGUV (ex HVBG)	2005

Norme VDE			
Norma tedesca	Titolo	Edizione/data	Editore
DIN VDE 0100-410	Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione – Parte 410: Sistemi di protezione Protezione contro gli shock elettrici	2007-06	Beuth-Verlag GmbH
DIN VDE 0100-530	Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione – Parte 530: Scelta e realizzazione degli apparecchi elettrici, di manovra e di comando	2011-06	Beuth-Verlag GmbH
DIN VDE 0100-600	Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione – Parte 6: Verifiche	2008-06	Beuth-Verlag GmbH
DIN EN 61557 VDE 0413	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V AC e 1500 V DC – Apparecchi di misura combinati per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione	2007-12	Beuth-Verlag GmbH
DIN VDE 0105-100	Gestione degli impianti elettrici – Parte 100: Prescrizioni generali	2015-10	Beuth-Verlag GmbH
DIN EN 61851-1 VDE 0122-1	Sistema di ricarica conduttiva dei veicoli elettrici – Parte 1: Prescrizioni generali	2013-04	Beuth-Verlag GmbH

Testi di approfondimento in lingua tedesca			
Titolo	Autore	Editore	Edizione/Codice
Prüfung ortsfester und ortsveränderlicher Geräte	Bödeker, K. Lochthofen, M.	HUSS-MEDIEN GmbH Berlin www.elektropraktiker.de	9ª edizione 2016
DIN VDE 0100 richtig angewandt	Schmolke, H.	VDE Verlag GmbH www.vde-verlag.de	Collana VDE vol. 106 7ª edizione (2016)
Schutz gegen elektr. Schlag DIN VDE 0100-410	Hörmann, W. Schröder, B.	VDE Verlag GmbH www.vde-verlag.de	Collana VDE vol. 140 4ª edizione (2010)
VDE-Prüfung nach BetrSichV, TRBS und DGUV-Vorschrift 3 (BGV A3)	Henning, W.	Beuth-Verlag GmbH www.beuth.de	Collana VDE 43 edizione 2015
Merkbuch für den Elektrofachmann	GMC-I Messtechnik GmbH	www.gossenmetrawatt.com	Codice 3-337-038-01
de Jahrbuch 2014 Elektrotechnik für Handwerk und Industrie	Behrends, P.; Bonhagen, S.	Hüthig & Pflaum Verlag München/Heidelberg www.elektro.net	ISBN 978-3-8101-0350-5
Elektroinstallation für die gesamte Ausbildung	Hübscher, Jagla, Klaue, Wickert	Westermann Schulbuchverlag GmbH www.westermann.de	ISBN 978-3-14-221630-0 4ª edizione 2014
Praxis Elektrotechnik	Klaus Tkotz, Thomas Käppel, Klaus Ziegler, Peter Braukhoff, Bernd Feustel	Europa-Lehrmittel www.europa-lehrmittel.de	ISBN 978-3-8085-3266-9 13ª edizione 2015
Fachkunde Elektrotechnik		Europa-Lehrmittel www.europa-lehrmittel.de	ISBN 978-3-8085-3435-9 30ª edizione 2016

28.8.1 Siti Internet per informazioni approfondite

Sito Internet	
www.dguv.de	Informazioni, regole e prescrizioni emanate dalla Federazione nazionale tedesca degli Istituti di Assicurazione Infortuni (DGUV)
www.beuth.de	Norme VDE, norme DIN-Normen, direttive VDI pubblicate da Beuth-Verlag GmbH
www.bgetem.de	Informazioni, regole e prescrizioni emanate dalle Associazioni di categoria tedesche p. es. BG ETEM (Associazione di categoria per i settori energia, tessile, elettrico, media)
www.zveh.de	Associazione tedesca delle industrie elettriche ed elettrotecniche

29 Ritiro e smaltimento ecocompatibile

Lo **strumento** è un prodotto della categoria 9 (strumenti di monitoraggio e di controllo) ai sensi della legislazione tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Questo strumento rientra nel campo di applicazione della direttiva RoHS. Si fa presente che le informazioni più aggiornate in materia si trovano in internet, cercando sul nostro sito www.gossenmetrawatt.com la voce WEEE.

In conformità alla direttiva 2012/19/CE, nota come direttiva RAEE, e alla legislazione tedesca di attuazione, le nostre apparecchiature elettriche ed elettroniche vengono marcate con il simbolo riportato accanto, previsto dalla norma DIN EN 50419. Queste apparecchiature non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Per quanto riguarda il ritiro degli strumenti dismessi, si prega di contattare il nostro servizio di assistenza (indirizzo vedi capitolo 30).



Smaltimento della batteria ricaricabile agli ioni di litio

Quando la batteria ricaricabile inserita nello strumento è arrivata a fine vita deve essere smaltita in conformità alle vigenti norme nazionali.



Attenzione!

La sostituzione della batteria ricaricabile deve essere effettuata soltanto dalla GMC-I Service GmbH. Altrimenti decade la garanzia.

Secondo la legislazione tedesca di attuazione della direttiva RAEE siamo tenuti a descrivere lo smontaggio sicuro della batteria ricaricabile inserita in caso di smaltimento dello strumento.

- 1 Prima di tutto staccare tutti i cavi dal pannello frontale (in particolare i cavetti di misura e il cavo di alimentazione).
- 2 Con un cacciavite, svitare le 17 viti torx dal pannello frontale (le 4 viti con impronta a croce possono rimanere avvitate).
- 3 Scollegare la batteria ricaricabile (1) staccando il cavo piatto a 5 poli dal circuito stampato, vedi figura in basso. Durante lo smontaggio e lo smaltimento assicurarsi sempre che la batteria non venga cortocircuitata.
- 4 Tagliare le due fascette (2).
- 5 Smaltire la batteria ricaricabile in conformità alla normativa vigente oppure spedirla per il ritiro gratuito alla GMC-I Service GmbH (indirizzo vedi capitolo 30).

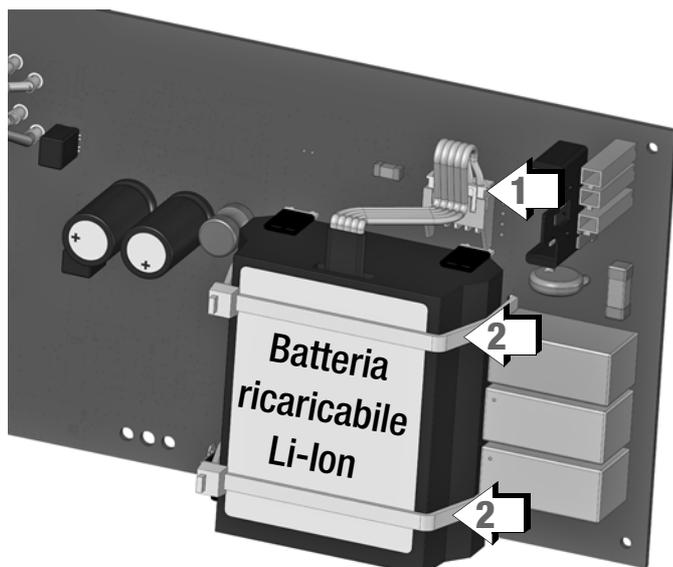


Figura: Smontaggio della batteria ricaricabile agli ioni di litio

30 Servizio riparazioni e ricambi centro di taratura* e strumenti a noleggio

Rivolgersi a:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Beuthener Straße 41
90471 Nürnberg • Germany
Telefono +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Questo indirizzo vale solo per la Germania.
In altri paesi sono a vostra disposizione le nostre rappresentanze
e filiali locali.

* **Laboratorio di taratura DAkks per grandezze elettriche D-K-15080-01-01
accreditato secondo DIN EN ISO/IEC 17025**

Grandezze accreditate: tensione continua, intensità corrente continua, resistenza
corrente continua, tensione alternata, intensità corrente alternata, potenza attiva
corrente alternata, potenza apparente corrente alternata, potenza corrente conti-
nua, capacità, frequenza e temperatura

Partner competente

La GMC-I Messtechnik GmbH è certificata secondo
DIN EN ISO 9001.

Il nostro laboratorio di taratura DAkks è accreditato in conformità
alla DIN EN ISO/IEC 17025 presso la Deutsche Akkreditierungs-
stelle GmbH, con il numero di registrazione D-K-15080-01-01.

Le nostre competenze metrologiche spaziano dal **verbale di prova**
al **certificato di taratura in fabbrica** fino al **certificato di taratura DAkks**.

Una gestione gratuita delle **apparecchiature per prova, misurazione e
collaudo** completa la gamma dei nostri servizi.

Una **stazione di taratura DAkks in situ** fa parte del nostro servizio di
assistenza. Qualora in fase di taratura venissero riscontrati dei
difetti, il nostro personale specializzato potrà procedere alla ripa-
razione con ricambi originali.

Come centro di taratura, il nostro laboratorio offre i suoi servizi
ovviamente anche per la taratura della strumentazione di altri pro-
duttori.

31 Product Support

Rivolgersi a:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Product Support
Telefono +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-mail support@gossenmetrawatt.com