

# SECUTEST BASE(10) / PRO e SECULIFE ST BASE(25)

Strumenti per la verifica della sicurezza elettrica degli apparecchi  
secondo VDE 0701-0702, IEC 62353 e IEC 60974-4

3-447-053-10  
1/10.19

## Importante!

Leggere attentamente prima dell'uso.  
Conservare bene questa guida per riferimenti successivi!



Si raccomanda di leggere anche le istruzioni per  
l'uso dettagliate in formato PDF disponibili sul  
nostro sito [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com).  
La Guida rapida non sostituisce le istruzioni per  
l'uso dettagliate!

Comandi e collegamenti

Simboli visualizzati per i dispositivi collegati alla porta USB master, vedi sotto

**2 USB master**

- per tastiera
- per scanner
- per stampante
- per chiavetta

**1 USB slave**

- per PC

Simboli speciali visualizzati

- misura su sistema IT attiva
- OFFSET per RPE attivo

LCD  
Area di visualizzazione  
Ingressi  
2<sup>a</sup> sonda di prova

bianco/argento  
percorso alta corrente  
contrassegnato  
e protetto

Vano portafusibili  
Misura di tensione

Sonda di prova

Passacavo antipiega:  
nero: max. 16 A  
verde: max. 25 A

Uscita per alimentazione  
SECUTEST  
CLIP (Z745H)

Tasti a funzione fissa

- PRINT:** stampa via USB
  - ESC:** ritorno
  - HELP:** schemi di aiuto
  - MEM:** database
  - START:** start/stop
    - misura singola
    - ciclo di verifica
- Contatto dito*



Rete su presa di prova  
SFC: stato normale

Rete su presa di prova  
SFC: N interrotto

*Settore arancione della manopola*  
Sequenze di verifica A1 ... A8, AUTO  
(cicli di verifica secondo le norme)

*Settore verde della manopola*  
Misure singole

Presca di prova per collegare  
gli oggetti in esame

**Attenzione!**  
A seconda della misura da  
effettuare, la presa di prova è  
sotto tensione di rete.

Confronto delle caratteristiche degli strumenti

SECUTEST...	Codice	BASE	BASE10	PRO	PRO BT comfort	—
SECULIFE...		—	—	ST BASE	—	ST BASE25
Touch screen	E01			•	•	•
Corrente di prova RPE 10 A	G01		•	•	•	
Corrente di prova RPE 25 A	G02					
2 <sup>a</sup> sonda di prova	H01			•	•	•
Ingresso misura di tensione	I01			•	•	•
SECUTEST DB+	KB01			•	•	•
SECUTEST DB comfort	KD01				•	•
Bluetooth®	M01				•	
Involucro antimicrobico	—			ST BASE		•

Indice	Pagina	Pagina
<b>1 Avvertenze di sicurezza .....</b>	<b>4</b>	
<b>2 Messa in servizio .....</b>	<b>6</b>	
2.1 Collegamento alla rete elettrica .....	6	
2.2 Riconoscimento di errori di collegamento alla rete .....	6	
<b>3 Panoramica delle funzionalità degli strumenti ..</b>	<b>7</b>	
<b>4 Simboli dell'interfaccia utente – Parametri e softkey .....</b>	<b>8</b>	
<b>5 Database interno .....</b>	<b>9</b>	
5.1 Creazione di strutture di verifica .....	9	
5.2 Esportazione – trasferimento e salvataggio delle strutture di verifica e dei dati di misura .....	9	
5.3 Importazione (solo PRO o codice KB01) .....	9	
<b>6 Inserimento di dati .....</b>	<b>9</b>	
6.1 Inserimento via tastiera o softkey .....	9	
6.2 Inserimento via touch screen (solo SECUTEST PRO o codice E01) .....	9	
<b>7 Informazioni sul salvataggio di misure singole e di cicli di verifica .....</b>	<b>10</b>	
<b>8 Misure singole .....</b>	<b>11</b>	
8.1 RPE – Resistenza del conduttore di protezione per apparecchi della classe I .....	12	
8.2 RISO – Misura della resistenza di isolamento per apparecchi della classe I .....	13	
8.3 RISO – Misura della resistenza di isolamento per apparecchi della classe II .....	14	
8.4 IPE – Corrente del conduttore di protezione ..	15	
8.5 IT – Corrente di contatto .....	16	
8.6 IE – Corrente dispersa dell'apparecchio .....	17	
8.7 IA – Corrente dispersa della parte applicata ..	18	
8.8 IP – Corrente dispersa nel paziente .....	19	
8.9 U – Tensione sonda .....	20	
8.10 U – Tensione di misura .....	21	
8.11 tB – Tempo di intervento PRCD (protezione differenziale portatile) .....	22	
8.12 P – Verifica di funzionamento .....	23	
8.13 EL1 – Verifica di funzionamento di prolunghe ..	24	
8.14 Extra – Funzioni speciali .....	25	
8.15 Misure a 2 poli con le sonde P1 e P2 .....	27	
8.16 Misura con pinza amperometrica su DUT installati fissi della classe I .....	27	
8.17 Misura con adattatore di prova .....	28	
<b>9 Cicli di verifica secondo le norme .....</b>	<b>29</b>	
9.1 Procedimento generale .....	29	
9.2 Valutazione .....	29	
9.3 Esempio di un ciclo di verifica (sequenza) .....	30	
<b>10 Parametri per misure singole e cicli di verifica .....</b>	<b>33</b>	
<b>11 Servizio riparazioni e ricambi Centro di taratura e strumenti a noleggio</b>	<b>34</b>	
<b>12 Product Support .....</b>	<b>34</b>	
<b>13 Software di database .....</b>	<b>35</b>	

## 1 Avvertenze di sicurezza

Gli strumenti di verifica **SECUTEST BASE(10)**, **SECUTEST PRO** e **SECULIFE ST BASE(25)** sono costruiti e collaudati in conformità alle seguenti normative di sicurezza:

IEC/EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN VDE 0404, IEC/EN 61577 / VDE 0413-2,-4 / DIN EN 61557-16 / VDE 0413-16

Solo se lo strumento viene impiegato in conformità alla destinazione d'uso è garantita la sicurezza dell'operatore, dello strumento stesso e dell'oggetto in esame (apparecchiatura elettrica o apparecchio elettromedicale).

**Prima di utilizzare lo strumento, leggere attentamente e completamente la presente guida rapida e le istruzioni per l'uso (da scaricare dal nostro sito [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)). Osservarle e seguirle in tutti i punti. Mettere le istruzioni per l'uso a disposizione di tutto il personale addetto.**

Le verifiche devono essere effettuate soltanto da un elettricista qualificato o sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato. L'operatore deve essere istruito da parte di un elettricista qualificato in merito all'esecuzione e alla valutazione delle verifiche (vedi anche il nostro programma di corsi, capitolo 13).

Si deve far uso di dispositivi di protezione individuale idonei e adeguati.

Se si utilizzano ausili fisici attivi o passivi, consultare il proprio medico o il produttore dell'ausilio.



### Nota

Il produttore o l'importatore degli apparecchi elettromedicali deve fornire la documentazione per la manutenzione da parte di personale qualificato.

### Osservare le seguenti precauzioni

- Lo strumento deve essere collegato solo a un sistema TN, TT o IT da max. 240 V conforme alle vigenti normative di sicurezza (p. es. IEC 60346, VDE 0100) e provvisto di un dispositivo di protezione con corrente nominale massima di 16 A.
- Non sono ammesse misure in impianti elettrici.

- Tener presente che sull'oggetto in esame possono verificarsi tensioni non previste, p. es. da condensatori che conservano una carica pericolosa.
- Assicurarsi che i cavi di collegamento non siano danneggiati (p. es. isolamento deteriorato, interruzioni, ecc.).
- Usando una sonda con cavo spiralato (SK2W): afferrare sempre bene il puntale della sonda, p. es. quando è stato inserito in una presa. Pericolo d'infortunio per il movimento di ritorno del puntale di prova, causato dalla forza elastica del cavo spiralato teso.
- **Misura della resistenza di isolamento e della corrente dispersa equivalente (corrente dispersa, metodi di misura alternativi)**  
La prova viene effettuata con max. 500 V; nonostante la limitazione della corrente ( $I < 3,5 \text{ mA}$ ), toccando i contatti L o N della presa di prova si riceve una scossa elettrica che può provocare incidenti secondari.
- **Misura della corrente dispersa – misura sotto tensione di rete:** tener presente che durante la misura l'oggetto in esame è alimentato con tensione di rete. Durante la prova, le parti conduttive accessibili possono presentare una tensione di contatto pericolosa. Non toccarle! (La disalimentazione avviene se la corrente dispersa è  $> 10 \text{ mA ca.}$ ).



### Attenzione!

La verifica di funzionamento può essere eseguita solo quando l'oggetto in esame ha superato la verifica della sicurezza!

### Controllo sonda, ingresso sonda P1

Effettuare un controllo della sonda dopo ogni prova.



### Attenzione!

Se, dopo aver avviato la prova, ci fosse un guasto al fusibile della sonda P1, tutte le misure successive effettuate con questo percorso di misura potrebbero essere erroneamente valutate come buone!

### Sostituzione del fusibile

Sostituire i fusibili solo con lo strumento fuori tensione, cioè lo strumento deve essere scollegato dalla rete elettrica e non deve essere collegato a un circuito di misura. Il fusibile deve corrispondere alle specifiche riportate nei dati tecnici e sulla targhetta dello strumento.

### Apertura dello strumento / riparazione

Lo strumento deve essere aperto solo da personale qualificato e 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 e 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.

### Commutazione di carichi (max. 16 A\*)

Per la commutazione di apparecchiature (Device Under Test, DUT) sotto carico osservare rigorosamente la sequenza indicata di seguito. In questo modo si evita una maggiore usura dei relè di rete nello strumento.

Inizio della misura

- 1) **DUT:** spegnere il DUT tramite il suo interruttore.
- 2) **Strumento:** applicare la tensione di rete alla presa di prova.
- 3) **DUT:** accendere il DUT tramite il suo interruttore.

Fine della misura

- 4) **DUT:** spegnere il DUT tramite il suo interruttore.
- 5) **Strumento:** togliere la tensione di rete dalla presa di prova.

\* Per correnti > 16 A AC: usare p. es. l'adattatore AT3-IIS32 (Z745X)

### Lo strumento non deve essere usato:

- in presenza di danni esterni evidenti, p. es. quando parti pericolose al contatto sono liberamente accessibili, in caso di display rotto o difettoso (eventuali tensioni pericolose o errori di collegamento alla rete non verrebbero più segnalati);
- se è stato rimosso il sigillo/la ceralacca in seguito a una riparazione o manipolazione da parte di un servizio non autorizzato/certificato;
- in presenza di danni ai cavi di collegamento, di misura o di collegamento paziente, p. es. isolamento interrotto o cavo piegato;
- se non funziona più correttamente;
- dopo gravi danni da trasporto.

In questi casi lo strumento deve essere messo fuori servizio e assicurato per impedire l'attivazione accidentale.

### Significato dei simboli sullo strumento

**250 V CAT II** Tensione massima ammessa e categoria di misura tra P1 (sonda di prova), presa di prova e terra



Segnalazione di tensione elettrica pericolosa



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



Marcatura CE di conformità



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](http://www.gossenmetrawatt.com) e cercare la voce WEEE. Il danneggiamento o la rimozione del sigillo di garanzia fanno decadere ogni diritto di garanzia.



### QR Code

QR Code è un marchio registrato della ditta DENSO WAVE INCORPORATED

## 2 Messa in servizio

### 2.1 Collegamento alla rete elettrica

Valori nominali della rete: 100 ... 240 V, 50 Hz ... 400 Hz

- ⇒ Collegare lo strumento alla rete elettrica tramite l'apposito cavo. La manopola può trovarsi in una posizione qualsiasi. Se non fosse disponibile una presa elettrica (tipo 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. Questa presa adattatore ha 3 cavetti fissi e fa parte del set cavi KS13 disponibile come accessorio (per lo schema di collegamento vedi le istruzioni per l'uso).



#### 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.

Lo scollegamento dalla rete di alimentazione avviene esclusivamente tramite la spina di rete.

#### Misura nel sistema IT (a partire dal firmware 1.5.0)

L'impostazione **Sistema IT** può essere attivata nella posizione della manopola **SETUP** (Setup 1/3) nel sottomenu **Tutte le misure**: Parametro "**Misura su sistema IT**" = **Si**: vengono disabilitate le misure attive delle correnti disperse (cioè tutte le misure con riferimento al PE dal lato di collegamento alla rete elettrica). Vengono disabilitate altresì le sequenze di verifica che prevedono tali misure.

### 2.2 Riconoscimento di errori di collegamento alla rete

Lo strumento riconosce automaticamente eventuali errori di collegamento alla rete (se sono soddisfatte le condizioni riportate nella tabella seguente), inoltre informa l'utente sulla tipologia dell'errore e in caso di pericolo blocca tutte le misure.

Tipo di errore di collegamento alla rete	Messaggio	Condizione	Misure
Tensione sul conduttore PE verso contatto dito (tasto <b>START/STOP</b> )	Segnalazione sul display	Azionamento di <b>START/STOP</b> : $U > 25 \text{ V}$ Tasto → PE: $< 1 \text{ M}\Omega^{2)}$	Tutte le misure bloccate
Conduttore PE e fase L scambiati e / o neutro N interrotto		Tensione su PE $> 100 \text{ V}$	Non possibili (manca l'alimentazione)
Tensione di rete $< 180 \text{ V} / < 90 \text{ V}$ (a seconda della rete)		$U_{L-N} < 180 \text{ V}$ $U_{L-N} < 90 \text{ V}$	Limitatamente possibili <sup>1)</sup>
Verifica sistema IT/TN	Segnalazione sul display	Collegamento $N \rightarrow PE$ $> 20 \text{ k}\Omega$	Limitatamente possibili

<sup>1)</sup> Misure  $R_{PE}$  con 10 A/25 A sono possibili solo con tensione di rete 115 V/230 V e frequenza di rete 50 Hz/60 Hz.

<sup>2)</sup> Se l'addetto alla verifica si trova in una posizione troppo isolata, può apparire il seguente messaggio di errore: "Tensione esterna sul PE della rete elettrica rilevata"



#### Attenzione!

Qualora si presentasse un errore di collegamento corrispondente a uno dei primi due casi della tabella precedente, scollegare immediatamente lo strumento dalla rete elettrica e provvedere all'eliminazione dell'errore!



#### Nota

Una **tensione sul conduttore PE** della rete elettrica può causare letture errate durante la verifica dell'assenza di tensione e durante le misure delle correnti disperse.

## 3 Panoramica delle funzionalità degli strumenti

Posizione manopola	Funzioni di misura	
Descrizione a	Corrente di prova / tensione di prova	
<b>Misure singole</b> <i>Settore verde della manopola</i>		
<b>Misure su DUT non in tensione</b>		
R <sub>PE</sub>	R <sub>PE</sub>	Resistenza del conduttore di protezione
	I <sub>p</sub>	Corrente di prova (200 mA) <b>SECUTEST BASE10/PRO &amp; SECULIFE ST BASE:</b> 10 A <sup>1)</sup> (codice G01) <b>SECULIFE ST BASE25:</b> 25 A <sup>1)</sup> (codice G02)
pagina 12		
R <sub>ISO</sub>	R <sub>ISO</sub>	Resistenza di isolamento
	U <sub>ISO</sub>	Tensione di prova
pagina 13		
<b>Misure su DUT sotto tensione di rete</b>		
I <sub>PE</sub>	I <sub>PE</sub> ≈	Corrente conduttore di protez. eff.
	I <sub>PE</sub> ~	Componente c.a.
	I <sub>PE</sub> =	Componente c.c.
	U <sub>LPE</sub>	Tensione di prova
	U <sub>Gen</sub>	Tensione di riferimento (alternativo)
pagina 15		
I <sub>B</sub>	I <sub>T</sub> ≈	Corrente di contatto eff.
	I <sub>T</sub> ~	Componente c.a.
	I <sub>T</sub> =	Componente c.c.
	U <sub>LPE</sub>	Tensione di prova
	U <sub>Gen</sub>	Tensione di riferimento (alternativo)
pagina 16		
I <sub>G</sub>	I <sub>E</sub> ≈	Corrente dispersa apparecchio eff.
	I <sub>E</sub> ~	Componente c.a.
	I <sub>E</sub> =	Componente c.c.
	U <sub>LPE</sub>	Tensione di prova
	U <sub>Gen</sub>	Tensione di riferimento (alternativo)
pagina 17		
I <sub>A</sub>	I <sub>A</sub> ≈	Corrente dispersa parte applicata
	U <sub>LPE</sub>	Tensione di prova
	U <sub>Gen</sub>	Tensione di riferimento (alternativo)
pagina 18		
I <sub>p</sub>	I <sub>p</sub> ≈	Corrente dispersa paziente eff.
	I <sub>p</sub> ~	Componente c.a.
	I <sub>p</sub> =	Componente c.c.
	U <sub>LPE</sub>	Tensione di prova
pagina 19		
U	U ≈	Tensione sonda eff.
	U ~	Componente c.a.
	U =	Componente c.c.
	U ≈	Tensione di misura eff. <sup>2)</sup>
pagina 20	U ~	Componente c.a. <sup>2)</sup>
	U =	Componente c.c. <sup>2)</sup>
	ta <sup>3)</sup>	Tempo di intervento PRCD per PRCD da 10/30 mA
pagina 22	U <sub>I,N</sub>	Tensione di rete alla presa di prova

Posizione manopola	Funzioni di misura	
Descrizione a	Corrente di prova / tensione di prova	
P	<b>Verifica funz. sulla presa di prova</b>	
	I	Corrente tra L e N
	U	Tensione tra L e N
	f	Frequenza
	P	Potenza attiva
	S	Potenza apparente
	PF	Fattore di potenza
pagina 23		
<b>Funzioni di misura speciali</b>		
EL1	Verifica funz. su prolunghe con gli adattatori EL1/VL2E/AT3-III E: continuità, cortocircuito e fili scambiati <sup>4)</sup>	
pagina 24		
EXTRA	Riservato per ampliamenti nel quadro di aggiornamenti del software °C Misura temp. <sup>2)</sup> con Pt100 / Pt1000 IPI Misura di corrente con pinza amp.	
pagina 25		
<b>Cicli di verifica sec. le norme</b> <i>Settore arancione della manopola</i>		
pagina 29		
<b>Cicli di verifica preconfigurati (liberamente configurabili)</b>		
A1	VDE 0701-0702, modo di misura passivo, presa di prova	
A2	VDE 0701-0702, modo di misura attivo, presa di prova	
A3	VDE 0701-0702-EDV, parametrizzazione per EDP (attivo)	
A4	IEC 62353 (VDE 0751), modo di misura passivo	
A5	IEC 62353 (VDE 0751), modo di misura attivo	
A6	IEC 60974-4, tipo di colleg. presa di prova	
A7	IEC 60974-4, tipo di colleg. AT16-DI/AT32-DI	
A8	VDE 0701-0702, modo di misura prolunga (RPE, RISO), adattatore: EL1, VL2E, AT3-III E	
AUTO	Norma, tipo colleg., tipo misura selezionabili a piacere	

<sup>1)</sup> Misure R<sub>PE</sub> con 10 A/25 A sono possibili solo con tensioni di rete  $\bar{U}$  15 V/230 V e frequenza di rete 50 Hz/60 Hz.

<sup>2)</sup> Ingressi di misura di tensione solo con **SECUTEST PRO** (o strumenti con codice I01) e **SECULIFE ST BASE(25)**

<sup>3)</sup> La misura del tempo di intervento non è possibile nel sistema IT.

<sup>4)</sup> Con l'adattatore EL1 non viene controllato lo scambio dei fili.

**Nota**

Le modifiche apportate ai cicli di verifica A1 ... A8 e AUTO vengono mantenute anche dopo lo spegnimento dello strumento.

## 4 Simboli dell'interfaccia utente – Parametri e softkey

Simboli	Setup pag.	Parametri e loro significato
		<i>Una panoramica completa di tutti i simboli si trova nelle istruzioni per l'uso dettagliate</i>
	1/3	<b>Tutte le misure:</b> tensione di rif.: tensione alla quale fanno riferimento le letture delle correnti di dispersione; protezione da correnti di guasto: valore per il monitoraggio della corrente differenziale (10/30 mA)
	1/3	<b>Misure autom.:</b> impostare i parametri per i cicli di verifica: visualizzazione iniziale e finale, calcolo con incertezza di misura (sì/no), punto di misura auto (sì/no)
	1/3	<b>Database:</b> Elimina,  Statistiche
		<b>Con chiavetta USB inserita</b> : Database  Backup,  Ripristina
	1/3	<b>Sistema:</b> impostare parametri generali dello strumento; Data / Ora,  Luminosità  Volume,  Impostazioni di fabbrica,  CHECK Auto test
	2/3	<b>Stampante:</b> selezione della stampante per la porta USB master collegata,  scollegata
	2/3	<b>Verificatore:</b> Selezionare il verificatore dalla lista,  Creare un nuovo verificatore
	2/3	<b>Cultura:</b> impostare la lingua dell'interfaccia utente, della tastiera e delle sequenze di misura tramite selezione della bandiera nazionale; riavvio necessario!
	2/3	Dispositivi opzionali esterni collegati: Chiavetta USB,  Tastiera/Lettore barcode,  Stampante
	3/3	<b>Info sistema:</b> versione software e hardware, numero di serie, numero di costruzione, dati di taratura e utilizzo della memoria
	—	<b>Funzioni e loro significato</b>
		Impostare i parametri di classificazione per il rispettivo ciclo di verifica (cicli di verifica, posizioni manopola AUTO, A1 ... A8)
		Applicare il parametro, confermare il messaggio
		Interrompere la misura singola o il ciclo (la sequenza) di verifica
		Valutare con <b>OK</b> o <b>non OK</b> la misura o l'ispezione visiva (selettore)
		Continuare la verifica, passo successivo del ciclo di verifica
		Simbolo a sinistra: tasto di selezione diretta: modo di misura (tipo di collegamento ...) o metodo di misura (diretto ...)/Simbolo a destra: selezione tra due stati (senza sottomenu)
		Avviare la valutazione – Rilevare un valore di misura. Ogni volta che si preme questo softkey lo strumento memorizza un altro valore di misura e incrementa il numero.
		Simbolo a sinistra: ripetere il rilevamento Simbolo a destra: ripetere il passo del ciclo di verifica
		Simbolo a sinistra: cancellare il valore di misura Simbolo a destra: omettere delle misure singole del ciclo di verifica
		Visualizzare i valori delle misure o dei cicli di verifica eseguiti
		<b>Lente di ingrandimento:</b> mostrare (+) / nascondere (-) i dettagli di oggetti database o di misure selezionate
		Creare un nuovo ID per un DUT, prima o dopo della verifica, se l'ID non è stato ancora creato nella struttura
		Salvare/Salvare con nome i dati di misura (con visualizzazione della destinazione/dell'ID o inserimento di un ID diverso da quello preselezionato)



## 5 Database interno

### 5.1 Creazione di strutture di verifica

È possibile creare nello strumento una struttura di verifica completa, con i dati dei clienti e degli oggetti in esame (DUT). Questa struttura consente di salvare i risultati delle misure singole o dei cicli di verifica eseguiti sui DUT di diversi clienti. Le misure singole manuali possono essere raggruppate in una "sequenza manuale". Una descrizione esaustiva della creazione di un database si trova nelle istruzioni per l'uso dettagliate dello strumento.

### 5.2 Esportazione – trasferimento e salvataggio delle strutture di verifica e dei dati di misura

Le strutture di verifica create nello strumento e i dati di misura memorizzati possono essere importati nel software di documentazione **IZYTRONIQ**, utilizzando una chiavetta USB (solo PRO o codice KB01) o l'interfaccia USB slave. Questo programma permette di archiviare i dati e di generare i relativi report.



#### Nota

Si raccomanda di non avviare il trasferimento di dati a **IZYTRONIQ** durante l'esecuzione di una misura singola o di un ciclo di verifica.

Inoltre è possibile salvare il database su una chiavetta USB e ritrasferirlo.

### 5.3 Importazione (solo PRO o codice KB01)

Le strutture di verifica create sul PC con il software di documentazione possono essere caricate nello strumento utilizzando una chiavetta USB o l'interfaccia USB slave.

## 6 Inserimento di dati

### 6.1 Inserimento via tastiera o softkey

Dopo aver selezionato l'ID o altri parametri dell'oggetto appare sempre una tastiera che consente di inserire caratteri alfanumerici tramite i tasti a funzione fissa o tramite softkey. In alternativa è possibile inserire i dati utilizzando una tastiera USB collegata o un lettore di codici a barre.

#### Procedimento (esempio: descrizione del DUT)

- 1 Usare il tasto abc (Abc, ABC, Symb) per inserire maiuscole, minuscole o caratteri speciali.
- 2 Selezionare il carattere alfanumerico desiderato o un ritorno a capo tramite i tasti cursore sinistra/destra e su/giù. Premendo più a lungo uno dei tasti cursore si accelera il cursore di selezione. Premendo il tasto il carattere viene trasferito nell'area di visualizzazione.
- 3 Ripetere i passi da 1 a 3 fino a quando nell'area di visualizzazione appare la descrizione completa.
- 4 Premere il segno di spunta verde per confermare il contenuto dell'area di visualizzazione.

### 6.2 Inserimento via touch screen (solo SECUTEST PRO o codice E01)

La tastiera a sfioramento consente di inserire facilmente dati, commenti e parametri nonché la selezione diretta di parametri.

#### Esempio dell'inserimento tramite softkey

Passaggio tra area tastiera e area di visualizzazione				Cancellare caratteri da destra verso sinistra
Uscire senza salvare				Passaggio tra maiuscole, minuscole e simboli
Cursore in su				Cursore a destra
Cursore in giù				Cursore a sinistra
Trasferire il carattere selezionato nell'area di visualizzazione				Confermare i dati inseriti



## 7 Informazioni sul salvataggio di misure singole e di cicli di verifica

Al termine di ogni prova è possibile salvare i risultati della misura con un ID (numero di identificazione) che può essere associato in modo univoco al rispettivo oggetto in esame (DUT).

A seconda della situazione (cioè se esiste già una struttura di verifica o un database e se è già stato creato un ID) sono disponibili le seguenti modalità di salvataggio:



### Variante 1 – Preselezione di un ID memorizzato

Una struttura di verifica è già stata creata nello strumento o caricata da **IZYTRONIQ**.

Prima di iniziare la misura, premere il tasto **MEM** per accedere alla schermata database. Selezionare quindi nella struttura di verifica il DUT desiderato o il suo ID utilizzando i tasti cursore. Premere **ESC** per uscire dalla schermata database (MEM Navigazione) e avviare la misura. Al termine della misura premere il tasto **Salva con nome** . Il display passa alla schermata **SALVA**. L'ID appare su sfondo verde o arancione. Per terminare l'operazione di salvataggio premere un'altra volta il tasto **Salva** .


### Variante 2 – Inserimento di un ID memorizzato al termine della verifica










Una struttura di verifica è già stata creata nello strumento o caricata da **IZYTRONIQ**. Eseguire la misura senza prima accedere al database. In precedenza, nessun DUT è stato selezionato nel database. Al termine della misura premere il tasto **Salva con nome** . Appare il messaggio "Nessun DUT selezionato nel Database!" Premere il tasto **ID**. Appare la tastiera softkey.

Se a questo punto si inserisce un ID già memorizzato nel database, appare automaticamente la schermata database (MEM Navigazione), con l'ID del DUT evidenziato in negativo. Confermare la selezione con . Il display passa alla schermata **SALVA**. L'ID appare su sfondo verde o arancione. Per terminare l'operazione di salvataggio premere un'altra volta il tasto **Salva** .

### Variante 3 – Inserimento di un ID nuovo al termine della verifica

Nello strumento non è stata ancora creata nessuna struttura di verifica oppure l'ID non è ancora presente nella struttura.

Al termine della misura premere il tasto **Salva con nome** . Appare il messaggio "Nessun DUT selezionato nel Database!" Premere il tasto **ID** per inserire il numero di identificazione del DUT. Appare la tastiera softkey. Se si inserisce un ID che **non** è stato ancora creato nel database, lo strumento chiede se si desidera creare un nuovo oggetto.

- **Selezione** : premendo , il display passa alla schermata **SALVA**. L'ID appare su sfondo verde. Per terminare l'operazione di salvataggio premere un'altra volta il tasto .
- **Selezione** : premendo , si accede alla schermata database (MEM Navigazione). Cliccando su  è possibile passare alla pagina successiva **Elabora oggetti 2/3** e creare un nuovo DUT. A questo scopo cliccare . Il display visualizza i tipi di oggetti possibili. Selezionare DUT. L'ID appena definito viene evidenziato in rosso dietro il parametro ID. Confermare la selezione con . Il display passa alla schermata database (MEM Navigazione). Il DUT appena creato appare nella struttura evidenziato in negativo. Premere **ESC** per tornare alla schermata **SALVA**. L'ID appare su sfondo verde o arancione. Per terminare l'operazione di salvataggio premere un'altra volta il tasto .
- **Selezione ESC**: se non si desidera salvare i valori misurati, premere due volte **ESC** per passare alla schermata di misura. Premendo nuovamente **ESC**, lo strumento chiede se cancellare i punti di misura per continuare la misura senza salvare.

## 8 Misure singole

La durata della misura non è limitata. Per terminare la misura basta premere **START/STOP**. Per le misure singole non sono memorizzati valori limite. Di conseguenza non c'è neanche nessuna valutazione dei risultati.

### Procedimento per la misura con salvataggio e preselezione dell'apparecchio (elettromedicale)

Se si desidera salvare in un database le misure singole riferite ad apparecchi (elettromedicali) selezionati (vedi capitolo 5), si consiglia il seguente procedimento:

- 1 Premere il tasto **MEM** per accedere alla schermata database (MEM Navigazione). 
- 2 Con i tasti cursore, selezionare il dispositivo (med.) o il suo ID per le misure da eseguire. 
- 3 Premere il tasto **ESC** o **START/STOP** per tornare alla schermata di misura. 
- 4 Avviare la verifica con il tasto **START/STOP**. Solo allora accendere il DUT. A destra appare il simbolo per il rilevamento del valore di misura. Ogni volta che si preme questo tasto, la lettura attuale viene trasferita nella memoria tampone, con incremento del numero visualizzato nel simbolo.   

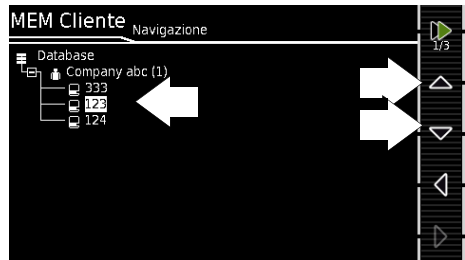
- 5 Spegnere il DUT. Solo allora terminare la misura con il tasto **START/STOP**. Appare il simbolo **Salva con nome** (icona del dischetto con il numero delle letture trasferite nella memoria tampone).   

- 6 Premendo adesso il simbolo di salvataggio, il display passa alla schermata **SALVA** dove risulta evidenziato il dispositivo (med.) preselezionato. 
- 7 Premendo un'altra volta il simbolo **Salva** si riceve la conferma che il salvataggio è stato completato con successo. Contemporaneamente il display torna alla schermata di misura. 

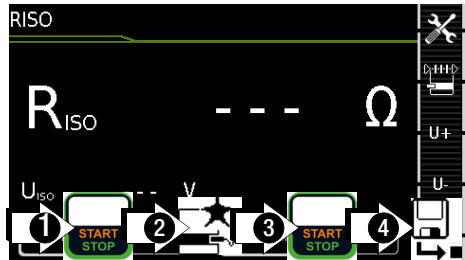
### Procedimento per la misura con salvataggio e inserimento successivo dell'apparecchio (elettromedicale)

In alternativa a quanto descritto in precedenza è possibile iniziare con il passo 4 e assegnare i risultati, al termine della misura, a un apparecchio o al suo ID memorizzato nel database: manualmente, selezionando l'**ID** e inserendo il numero tramite la tastiera alfanumerica, oppure scansionando un codice a barre.

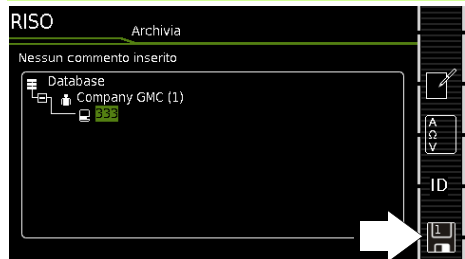
#### Selezionare il DUT



#### Start → Stop → Avviare salvataggio



#### Controllare → Terminare salvataggio



## 8.1 RPE – Resistenza del conduttore di protezione per apparecchi della classe I

## 1 Selezionare la funzione di misura



## 2 Selezionare i parametri



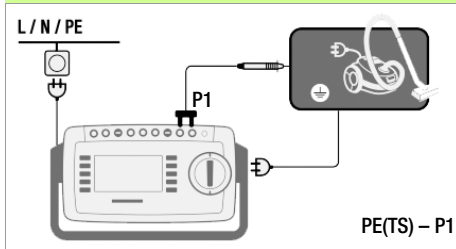
## 3 Impostare i parametri



Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
<b>Corrente di prova IP ammessa</b>	
<b>Passivo: PE(TS) – P1</b> @ IP = 200 mA/10 A/25 A	La prova si effettua tra i due collegamenti PE della presa di prova <sup>4)</sup> e della sonda P1
<b>Attivo: PE(TS)-P1</b> @ IP = 200 mA	Come PE(TS) – P1, però con tensione di rete applicata alla presa di prova e con corrente di prova DC in continuo aumento (PRCD)
<b>PE(Alim.) – P1</b> <i>apparecchi a colleg. fisso</i> @ IP = 200 mA/10 A	La prova si effettua tra il collegamento di terra della rete di alimentazione e la sonda P1
<b>PE(Alim.) – P1 Pinza</b>	@ IP = 10 A, vedi capitolo 8.16
<b>P1 – P2</b> @ IP = 200 mA/10 A/25 A	Solo strumenti con codice H01: misura a 2 poli tra sonda 1 e sonda 2, vedi capitolo 8.15
<b>IP(set)</b>	<b>Ip</b>
<b>200 mA</b>	Corrente di prova 200 mA AC (+/-± DC)
<b>10 A <sup>1)</sup></b>	Corrente di prova 10 A (codice G01)
<b>25 A <sup>2)</sup></b>	Corrente di prova 25 A (codice G02)
<b>f – solo per 200 mA ~ (AC)</b>	
<b>50 ... 200 Hz</b>	Frequenza di prova (regolabile in passi)
<b>Offset</b>	
<b>&gt; 0 ... &lt; 5 Ω <sup>3)</sup></b>	Azzeramento per un punto di riferimento selezionato

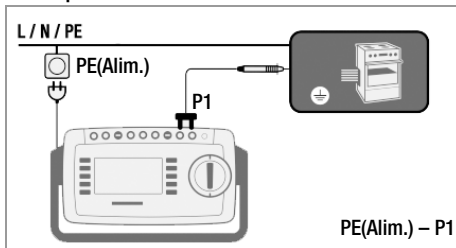
- 1) SECUTEST BASE10 / SECUTEST PRO / SECULIFE ST BASE
- 2) SECULIFE ST BASE25
- 3) Il valore offset selezionato viene salvato in modo permanente e applicato alle misure in posizione **AUTO** della manopola.
- 4) Collegamento anche tramite EL1, VL2E, adattatore AT3, AT16-DI/AT32DI

## 4 Collegare il DUT



- ⇨ Collegare il DUT alla presa di prova.
- ⇨ Contattare con la sonda P1 le parti conduttive collegate al conduttore di protezione.

## Caso speciale: DUT installato fisso



- ⇨ Contattare con la sonda P1 le parti conduttive dell'involucro.

## 5 Avviare la prova



## 6 Confermare l'avviso di tensione di rete

solo per attivo: PE(TS) - P1



## 6 Memorizzare temporan. i valori



## 7 Terminare la prova



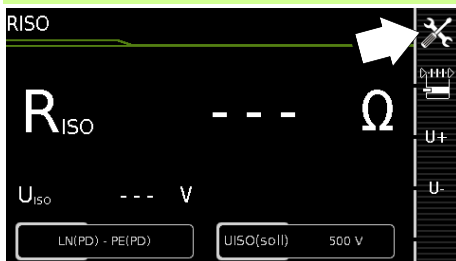
## 8 Salvare le misure con numero ID

## 8.2 RISO – Misura della resistenza di isolamento per apparecchi della classe I

### 1 Selezionare la funzione di misura



### 2 Selezionare i parametri



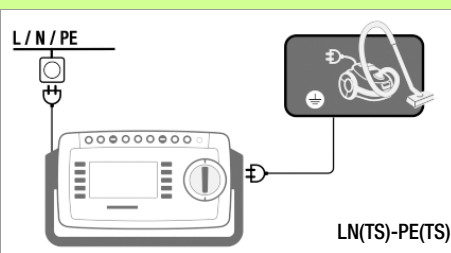
Incrementare/decrementare U+/U- = UIISO(set)

### 3 Impostare i parametri

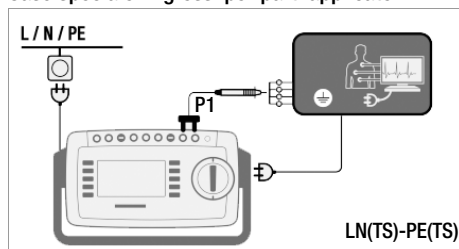
Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
LN(TS) – PE(TS)	Classe I: la prova si effettua tra i collegamenti di rete LN cortocircuitati della presa di prova e il collegamento PE del DUT <sup>1)</sup>
LN(TS) – P1	Vedi capitolo 8.3
P1 – P2	Solo strumenti con codice H01: Misura a 2 poli tra sonda P1 e sonda P2, vedi capitolo 8.15
PE(Alim.) – P1 <i>apparecchi a colleg. fisso</i>	Verifica della linea: la prova si effettua tra il collegamento di terra della rete di alimentazione e la sonda P1
PE(TS) – P1	La prova si effettua tra il collegamento PE della presa di prova e la sonda P1
LN(TS) – P1//PE(TS)	La prova si effettua tra i collegamenti di rete LN cortocircuitati della presa di prova e la sonda P1 incl. PE della presa di prova
<b>UIISO(set)</b>	<b>U+/U-</b>
> 50 ... < 500 V	Tensione di prova variabile impostabile tramite tastiera numerica

<sup>1)</sup> Collegamento anche tramite EL1, VL2E, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-II S32, AT16DI/AT32DI o adattatore CEE

### 4 Collegare il DUT



### Caso speciale: ingressi per parti applicate



- Collegare il DUT alla presa di prova.
- Contattare con la sonda P1 gli ingressi cortocircuitati per le parti applicate.

### 5 Avviare la prova



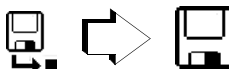
### 6 Memorizzare temporan. i valori



### 7 Terminare la prova



### 8 Salvare le misure con numero ID



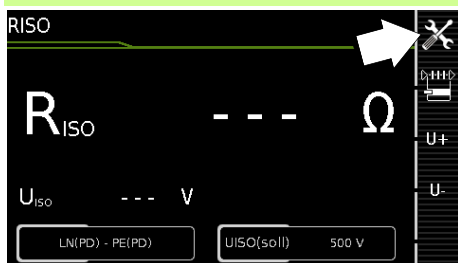
## 8.3 RISO – Misura della resistenza di isolamento per apparecchi della classe II

## 1 Selezionare la funzione di misura



RISO

## 2 Selezionare i parametri



U+ = incrementare UIISO(set)

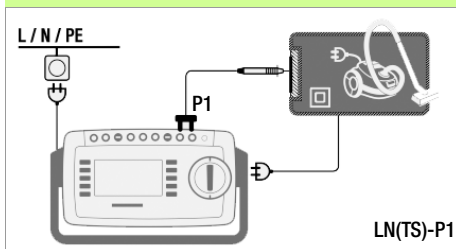
U- = decrementare UIISO(set)

## 3 Impostare i parametri



Parametri di misura	Significato
Modo di misura	
LN(TS) – P1	La prova si effettua tra i collegamenti di rete LN cortocircuitati della presa di prova e la sonda P1 (collegamento tramite presa di prova, tramite adattatore VL2E, AT3-III E, AT3-III S, AT3-II S32 o AT16DI/AT32DI)
UIISO(set)	<b>U+ / U-</b>
> 50 ... < 500 V	Tensione di prova variabile impostabile tramite tastiera numerica

## 4 Collegare il DUT



- ⇨ Collegare il DUT alla presa di prova.
- ⇨ Contattare con la sonda P1 delle parti conduttive accessibili.

## 5 Avviare la prova



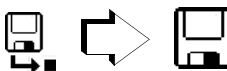
## 6 Memorizzare temporan. i valori



## 7 Terminare la prova



## 8 Salvare le misure con numero ID



### 8.4 IPE – Corrente del conduttore di protezione

#### 1 Selezionare la funzione di misura



#### 2 Selezionare i parametri



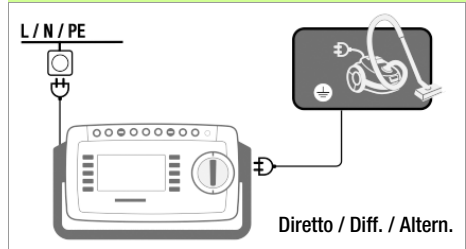
#### 3 Impostare i parametri

Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
Diretto	Metodo diretto (tramite presa di prova, AT16DI/AT32DI)
Differenziale	Metodo a corrente differenziale (tramite presa di prova)
Alternativo	Metodo a corrente dispersa equivalente (tramite presa di prova <sup>1)</sup> )
Adattatore AT3	Solo strumenti con codice IO1: misura con adattatore AT3: AT3-III E, AT3-III S o AT3-II S32 Vedi capitolo 8.17
Pinza	Solo strumenti con codice IO1: vedi capitolo 8.16.
<b>Polarità – solo per diretto e differenziale</b>	
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova

<sup>1)</sup> Collegamento anche tramite VL2E, adattatore AT3, AT16DI/AT32DI

Prima di tutte le misure delle correnti disperse, assicurarsi che i parametri di misura "Tens. Rif. L-PE" e "Frequenza verifica metodo Alternativo" siano impostati correttamente nel SETUP, vedi capitolo 10.

#### 4 Collegare il DUT



⇨ Collegare il DUT (alla presa di prova).

#### 5 Avviare la prova



#### 6 Confermare l'avviso di tensione di rete

Diretto e Differenz. e Adatt. AT3:



⇨ Accendere il DUT

#### 7 Memorizzare temporan. i valori

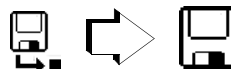


⇨ Spegner il DUT

#### 8 Terminare la prova



#### 9 Salvare le misure con numero ID



## 8.5 IT – Corrente di contatto

## 1 Selezionare la funzione di misura



## 2 Selezionare i parametri



## 3 Impostare i parametri

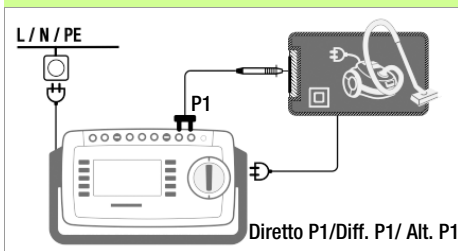


Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
Diretto P1	Metodo diretto (tramite presa di prova <sup>1)</sup> )
Differenziale P1	Metodo a corrente differenziale (tramite presa di prova)
Alternativo P1	Metodo a corrente dispersa equivalente (tramite presa di prova <sup>1)</sup> o VL2E)
Fisso P1	DUT installato fisso
Alternativo P1–P2	Solo strumenti con codice H01: metodo a corrente dispersa equivalente: misura a 2 poli tra sonda 1 e sonda 2, vedi capitolo 8.15
<b>Polarità – solo per diretto e differenziale</b>	
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova

<sup>1)</sup> Collegamento anche tramite AT3-III E, AT3-II S, AT3-II S32, AT16DI/AT32DI

Prima di tutte le misure delle correnti disperse, assicurarsi che i parametri di misura "Tens. Rif. L-PE" e "Frequenza verifica metodo Alternativo" siano impostati correttamente nel SETUP, vedi capitolo 10.

## 4 Collegare il DUT





- ⇨ Collegare il DUT alla presa di prova.
- ⇨ Contattare con la sonda P1 delle parti conduttive accessibili supplementari che non sono collegate al conduttore di protezione.

## 5 Avviare la prova



## 6 Confermare l'avviso di tensione di rete

Diretto e Differenziale:  

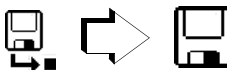
## 7 Memorizzare temporan. i valori



## 8 Terminare la prova



## 9 Salvare le misure con numero ID



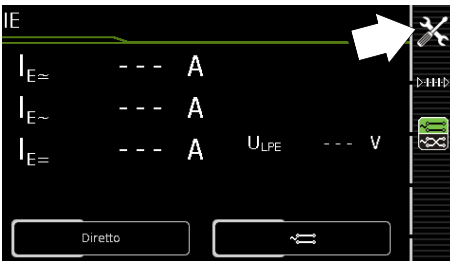


8.6 IE – Corrente dispersa dell'apparecchio

1 Selezionare la funzione di misura



2 Selezionare i parametri



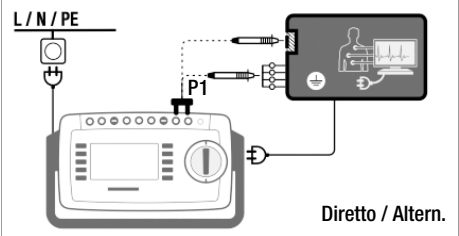
3 Impostare i parametri

Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
Diretto	Metodo diretto (tramite presa di prova <sup>1)</sup> , contatto sonda opzionale
Differenziale	Metodo a corrente differenziale (tramite presa di prova)
Alternativo	Metodo a corrente dispersa equivalente con contatto sonda (tramite presa di prova, AT16DI/AT32DI)
Adattatore AT3	Solo strumenti con codice IO1: misura con adattatore AT3-III E, AT3-II S o AT3-I S32 Vedi capitolo 8.17
Pinza	Solo strumenti con codice IO1: vedi capitolo 8.16
<b>Polarità – solo per diretto, differenziale e adattatore AT3</b>	
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova

<sup>1)</sup> Collegamento anche tramite AT16DI/AT32DI (utile solo per metodo differenziale)

Prima di tutte le misure delle correnti disperse, assicurarsi che i parametri di misura "Tens. Rif. L-PE" e "Frequenza verifica metodo Alternativo" siano impostati correttamente nel SETUP, vedi capitolo 10.

4 Collegare il DUT



- Collegare il DUT alla presa di prova.
- Contattare con la sonda P1 delle parti conduttive accessibili che non sono collegate al conduttore di protezione.
- Per DUT con parti applicate: contattare con la sonda P1 anche gli ingressi cortocircuitati per le parti applicate.

5 Avviare la prova



6 Confermare l'avviso di tensione di rete



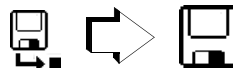
7 Memorizzare temporan. i valori



8 Terminare la prova



9 Salvare le misure con numero ID

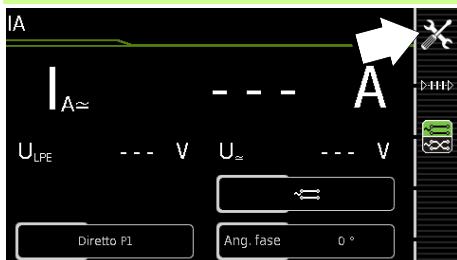


## 8.7 IA – Corrente dispersa della parte applicata

## 1 Selezionare la funzione di misura



## 2 Selezionare i parametri

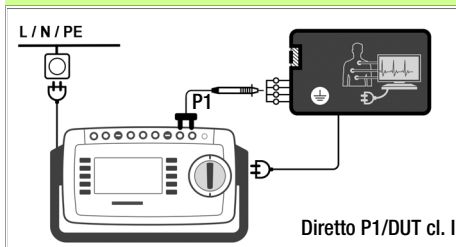


## 3 Impostare i parametri



Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
Diretto P1	Metodo diretto (tramite presa di prova) con sonda P1
Alternativo P1	Metodo a corrente dispersa equivalente (tramite presa di prova) con sonda P1
Colleg. fisso P1	DUT installato fisso
<b>Ang. fase – solo per diretto (P1) e colleg. fisso (P1)</b>	
0° o 180°	Allineamento di fase selezionabile, del generatore interno rispetto a quello della rete
<b>Polarità – solo per diretto (P1)</b>	
	<input type="checkbox"/> NL <input checked="" type="checkbox"/> LN
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova

## 4 Collegare il DUT



- ⇨ Collegare il DUT (alla presa di prova).
- ⇨ Contattare con la sonda P1 gli ingressi cortocircuitati per le parti applicate.

## 5 Avviare la prova



## 6 Confermare l'avviso di tensione di rete

Diretto:



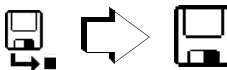
## 6 Memorizzare temporan. i valori



## 7 Terminare la prova



## 9 Salvare le misure con numero ID



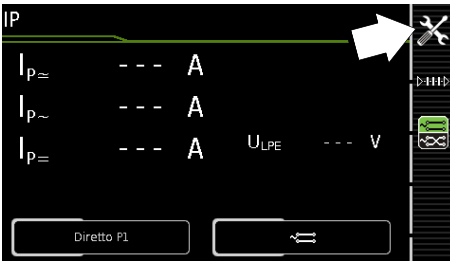
Prima di tutte le misure delle correnti disperse, assicurarsi che i parametri di misura "Tens. Rif. L-PE" e "Frequenza verifica metodo Alternativo" siano impostati correttamente nel SETUP, vedi capitolo 10.

8.8 IP – Corrente dispersa nel paziente

1 Selezionare la funzione di misura



2 Selezionare i parametri

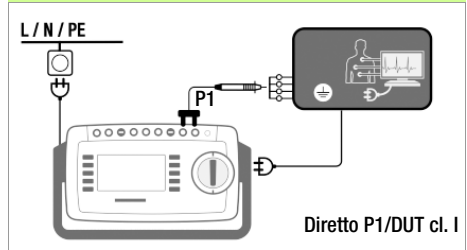


3 Impostare i parametri

Parametri di misura	Significato
Modo di misura	
Diretto P1	Metodo diretto (tramite presa di prova) con sonda P1
Fisso P1	DUT installato fisso
Polarità	
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova

Prima di tutte le misure delle correnti disperse, assicurarsi che i parametri di misura "Tens. Rif. L-PE" e "Frequenza verifica metodo Alternativo" siano impostati correttamente nel SETUP, vedi capitolo 10.

4 Collegare il DUT



- ⇨ Collegare il DUT alla presa di prova.
- ⇨ Contattare con la sonda P1 gli ingressi cortocircuitati per le parti applicate.

5 Avviare la prova



6 Confermare l'avviso di tensione di rete



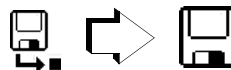
7 Memorizzare temporan. i valori



8 Terminare la prova



9 Salvare le misure con numero ID

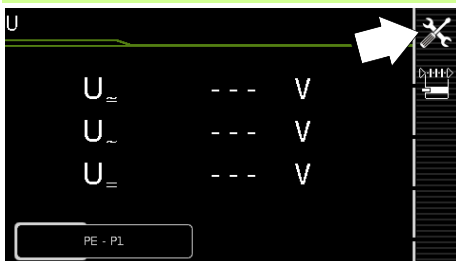


## 8.9 U – Tensione sonda

## 1 Selezionare la funzione di misura



## 2 Selezionare i parametri

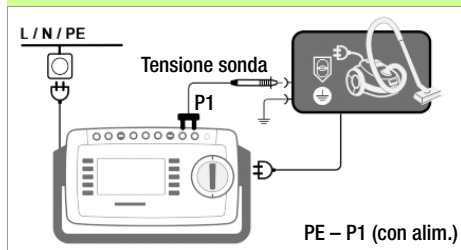


## 3 Impostare i parametri



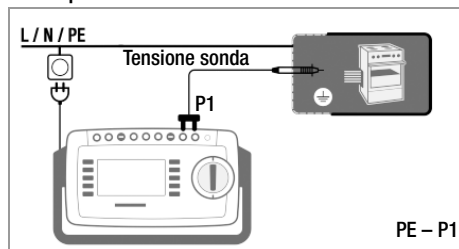
Parametri di misura	Significato
<b>Modo di misura</b>	
PE – P1	Misura di tensioni con riferimento PE, presa di prova rimane senza tensione, per DUT a collegamento fisso
PE – P1 (con alim.)	Misura di tensioni con riferimento PE, la tensione di rete viene applicata alla presa di prova
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova (solo per PE-P1 con alim.)

## 4 Collegare il DUT



- ⇨ Collegare il DUT alla presa di prova.
- ⇨ Contattare con la sonda P1 l'uscita non messa a terra della SELV.
- ⇨ Selezionare la polarità della tensione di rete.

## Caso speciale: DUT installato fisso



- ⇨ Contattare con la sonda P1 delle parti in tensione.

## 5 Avviare la prova



## 6 Confermare l'avviso di tensione di rete



Solo per misura (con alim.)

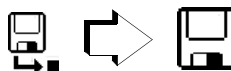
## 7 Memorizzare temporan. i valori



## 8 Terminare la prova



## 9 Salvare le misure con numero ID



### 8.10 U – Tensione di misura

Solo SECUTEST PRO e SECULIFE ST BASE

#### 1 Selezionare la funzione di misura



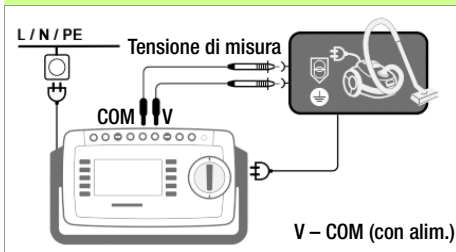
#### 2 Selezionare i parametri



#### 3 Impostare i parametri

Parametri di misura	Significato
Modo di misura	
V – COM	Valore efficace + AC + DC per DUT a collegamento fisso
V – COM (con alim.)	Valore efficace + AC + DC; con alim. presa di prova

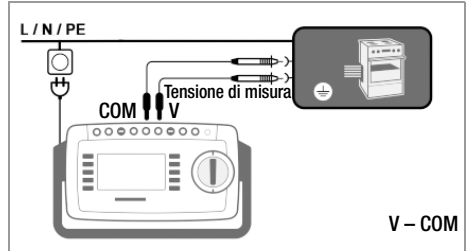
#### 4 Collegare il DUT



#### Attenzione !

Per la misura di tensioni pericolose usare soltanto i cavetti di misura di sicurezza KS17-ONE forniti a corredo.

#### Caso speciale: DUT installato fisso



- Per la verifica di adattatori di rete e cariche batterie: collegare il DUT alla presa di prova tramite il suo connettore di alimentazione.
- Collegare l'uscita del DUT, p. es. per la misura della SELV, alle bocche V e COM.

#### 5 Avviare la prova



#### 6 Confermare l'avviso di tensione di rete



Solo per misura (con alim.)

#### 7 Memorizzare temporan. i valori



#### 8 Terminare la prova



#### 9 Salvare le misure con numero ID

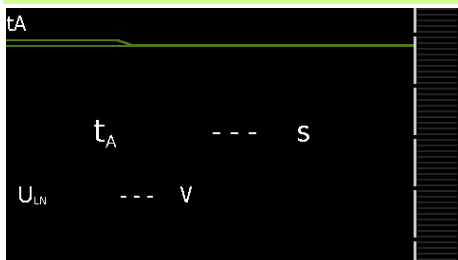


## 8.11 tB – Tempo di intervento PRCD (protezione differenziale portatile)

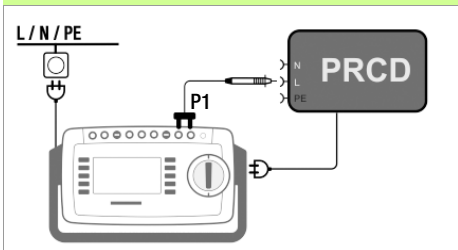
## 1 Selezionare la funzione di misura



## 2



## 3 Collegare il DUT



⇨ Collegare il PRCD alla presa di prova

## 4 Avviare la prova (corrente di prova 30 mA)



## 5 Confermare l'avviso di tensione di rete



## 6 Eseguire la prova

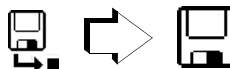
- ⇨ Attivare il PRCD
- ⇨ Contattare con la sonda P1 il conduttore L sul PRCD (determinarlo a tentativi, se necessario)

Il PRCD scatta.

## 7 La prova termina automaticamente

Il display visualizza il tempo di intervento rilevato.

## 8 Salvare le misure con numero ID

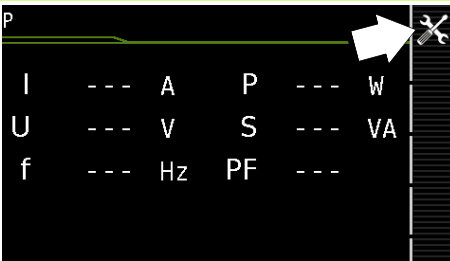


8.12 P – Verifica di funzionamento

1 Selezionare la funzione di misura



2 Selezionare i parametri



3 Impostare i parametri

Parametri di misura	Significato
<b>Polarità</b>	
LN	Fase L – neutro N
NL	Neutro N – fase L

Sono possibili i seguenti tipi di collegamento:

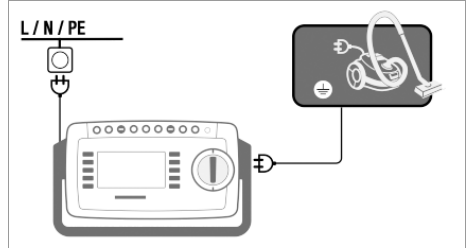
- Presa di prova
- Adattatore CEE (solo con collegamento tramite presa CEE monofase o "da campeggio").
- Adattatore AT3 (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32)
- AT16DI/AT32DI

**Nota**

Per la verifica di funzionamento (messa in servizio del DUT) possono essere utilizzati gli adattatori sopra indicati, ma la misura della potenza apparente/attiva, del fattore di potenza e della corrente assorbita sono possibili solo se il DUT è collegato alla presa di prova diretta-

mente o tramite l'adattatore CEE (solo presa CEE monofase).

4 Collegare il DUT



⇨ Collegare il DUT alla presa di prova.

5 Avviare la prova



6 Confermare l'avviso di tensione di rete



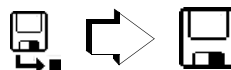
7 Memorizzare temporan. i valori



8 Terminare la prova



9 Salvare le misure con numero ID



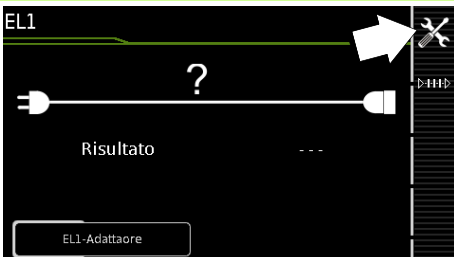
## 8.13 EL1 – Verifica di funzionamento di prolunghe

## 1 Selezionare la funzione di misura

EL1



## 2 Selezionare i parametri



## 3 Impostare i parametri



Parametri di misura	Verifica		
Modo di misura	Continuità L(1/2/3), N	Cortocircuito tra L(1/2/3), N	Invers. polarità / Sequenza fasi oraria
Adattatore EL1	X	X	—
Adattatore VL2E	X	X	X
Adattatore AT3-IIIIE	X	X	X

Questa funzione consente di verificare il funzionamento dei conduttori attivi L(1, 2, 3) e N di una prolunga.

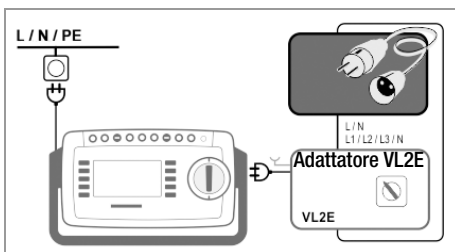
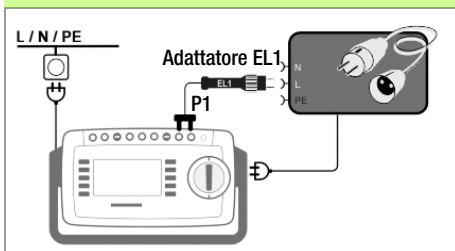
**Il conduttore PE non è oggetto della verifica!**

Per la verifica di  $R_{PE}$  e  $R_{ISO}$  vedi le rispettive misure singole.

**Nota**

Per le verifiche di prolunghe in conformità a DIN VDE 0701-0702, che comprendono la misura di  $R_{PE}$  e  $R_{ISO}$ , vedi capitolo 9 "Cicli di verifica secondo le norme", posizione A8 della manopola.

## 4 Collegare il DUT

**Collegamento dell'adattatore EL1**

- ✧ Collegare l'adattatore EL1 agli ingressi sonda P1 dello strumento.
- ✧ Collegare il connettore maschio della prolunga alla presa di prova.
- ✧ Collegare il connettore femmina della prolunga al maschio dell'adattatore EL1.

**Collegamento degli adattatori VL2E e AT3-IIIIE**

- ✧ Esempi di collegamento si trovano nel capitolo 8.17.

## 5 Avviare la prova



Verifica della continuità per L e N

## 6 Memorizzare temporan. i valori



## 7 Terminare la prova



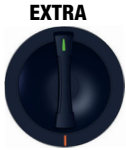
## 9 Salvare le misure con numero ID



8.14 Extra – Funzioni speciali

SECUTEST BASE(10)

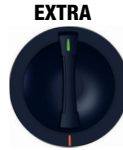
- 1 Selezionare la funzione di misura



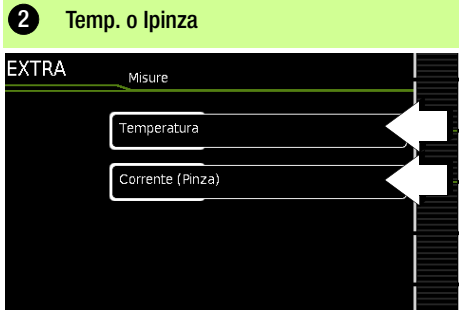
Se viene visualizzato un QR Code: la scansione consente di caricare le istruzioni per l'uso più recenti dal sito [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) e di leggerle su un tablet.

SECUTEST PRO (codice I01) e SECULIFE ST BASE(25)

- 1 Selezionare la funzione di misura

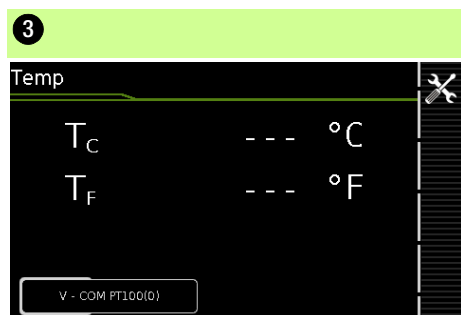


In questo caso la posizione EXTRA della manopola permette di accedere a funzioni di misura supplementari.



- 2 Temp. o Ipinza
- ⇒ Selezionare la funzione di misura desiderata.

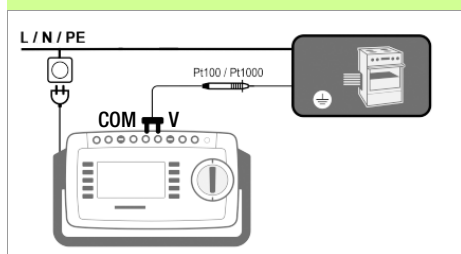
## Temp. – Misura della temperatura



## IPI – Misura di corrente con pinza amperometrica



## 4 Collegare il DUT



La misura della temperatura funziona sia con sensori Pt100 che con sensori Pt1000 e riconosce automaticamente il tipo usato.

## 5 Avviare la prova



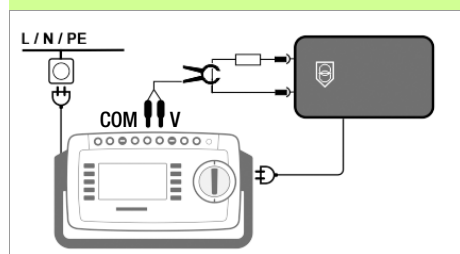
## 6 Memorizzare temporan. i valori



## 7 Terminare la prova



## 4 Collegare il DUT



## 5 Impostare i parametri



Parametri di misura	Significato
Modo di misura	
V – COM	A AC per DUT a collegamento fisso
V – COM (con alim.)	A AC; con alim. presa di prova
Polarità	
L/N o N/L	Selezione della polarità per la tensione di rete sulla presa di prova

- ⇒ Impostare il rapporto pinza:
  - sulla pinza amperometrica
  - sullo strumento

## 6 Avviare la prova



## 7 Memorizzare temporan. i valori



## 8 Terminare la prova



**8.15 Misure a 2 poli con le sonde P1 e P2**

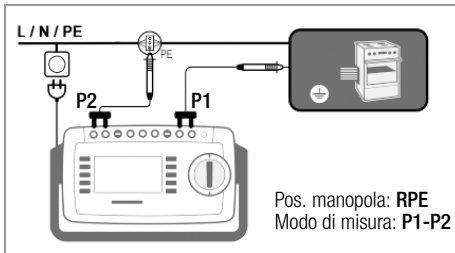
**Solo SECUTEST PRO e SECULIFE ST BASE(25)**

Se il DUT non dispone di una spina di rete specifica del paese da inserire nella presa di prova del SECUTEST o se si tratta di un DUT installato fisso, la seconda sonda, in combinazione con la prima, consente la misura a 2 poli (dual lead) di RPE, RISO e corrente dispersa equivalente.

Le misure con sonda 1 verso sonda 2 (P1 – P2) sono isolate galvanicamente dalla rete elettrica. Alla presa di prova non è applicata tensione.

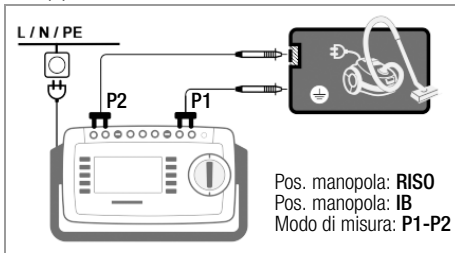
**Esempio di collegamento per la misura RPE**

Misura della resistenza del conduttore di protezione RPE su apparecchi installati fissi della classe I



**Esempio di collegamento per la misura RISO o IT**

Misura della resistenza di isolamento RISO o della corrente di contatto IT su apparecchi della classe I



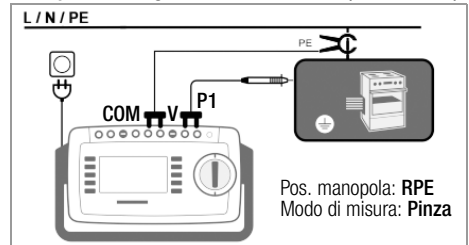
**8.16 Misura con pinza amperometrica su DUT installati fissi della classe I**

**Solo SECUTEST PRO e SECULIFE ST BASE(25)**

SECUTEST PRO	Pinza		SECUTEST PRO
Parametro Rapporto di trasf.	Rapporto di trasf. (selettore*)	Campo di misura	Campo di lettura con pinza
1 mV : 1 mA	WZ12C		0 mA ... 300 A
	1 mV : 1 mA	1 mA... 15 A	

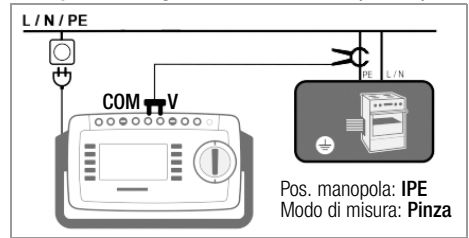
\* Solo con WZ12C

**Esempio di collegamento: misura RPE (solo WZ12C)**



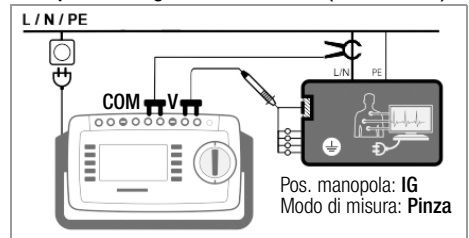
Misura della corrente di prova avvolgendo il PE nella rete elettrica. Questo modo di misura si può selezionare solo se la corrente di prova è impostata a 10 A AC.

**Esempio di collegamento: misura IPE (diretto)**



Misura della corrente di prova avvolgendo il PE della linea di alimentazione.

**Esempio di collegamento: misura IE (differenziale)**



Misura della corrente dispersa dell'apparecchio avvolgendo i conduttori L e N della linea di alimentazione.

### 8.17 Misura con adattatore di prova

Verifica con adattatore	EL1	VL2E	AT3-III-E <sup>2)</sup>	AT16DI AT32DI	Adatt. CEE
<b>Connessioni per DUT</b>					
IEC 60320 1P+N+PE 16 A	—	✓	✓	—	—
Schuko 1P+N+PE 16 A	—	✓	—	—	—
CEE 1P+N+PE 16 A	—	✓	✓	—	✓
CEE 3P+N+PE 16 A	—	✓	✓	✓ / —	✓
CEE 3P+N+PE 32 A	—	✓	✓	— / ✓	✓
5 boccole da 4 mm	—	—	—	—	✓
<b>Connessioni per lo strumento</b>					
Schuko 1P+N+PE 16 A	—	—	✓	✓	—
Boccola per sonda	—	✓	✓	—	—
Connettore per V-COM <sup>1)</sup>	—	—	✓	—	—
<b>Verifica attiva</b>					
Corrente del conduttore di protezione IPE					
– Metodo diretto	—	—	✓	✓	—
– Corrente differenziale	—	—	✓ <sup>1)</sup>	✓	—
Corrente dispersa dell'apparecchio IE					
– Metodo diretto	—	—	✓	✓	—
– Corrente differenziale	—	—	✓ <sup>1)</sup>	✓	—
Corrente di contatto IT	—	—	✓	✓	—
<b>Verifica passiva</b>					
Res. cond. prot. RPE	✓	✓	✓	✓	✓
Res. isol. RISO	✓	✓	✓	✓	✓
Corr. cond. prot. IPE (metodo corrente disp. equiv.)	—	✓	✓	✓	✓
<b>Prolungh: oltre a RPE e RISO, nella pos. EL1 della manopola vengono eseguite le seguenti misure supplementari:</b>					
1 fase (3 poli)	✓	✓	✓	—	—
3 fasi (5 poli)	—	✓	✓	—	—
Cortocircuito conduttori	✓	✓	✓	—	—
Interruzione conduttori	✓	✓	✓	—	—
Scambio conduttori	—	✓	✓	—	—

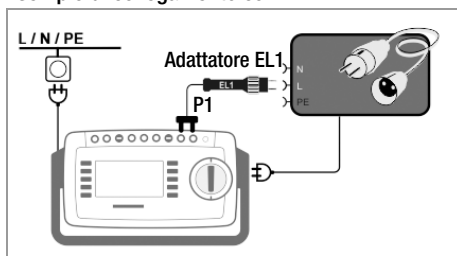
<sup>1)</sup> Metodo a corrente differenziale solo con SECUTEST PRO  
<sup>2)</sup> Per IPE e IE in alternativa AT3-IIS o AT3-II S32



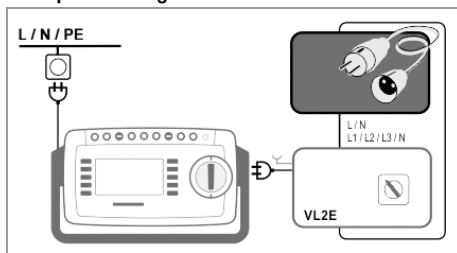
#### Attenzione!

Per il corretto collegamento dell'adattatore e del DUT nonché per le particolarità della procedura di prova, fare riferimento alle istruzioni per l'uso degli adattatori di prova.

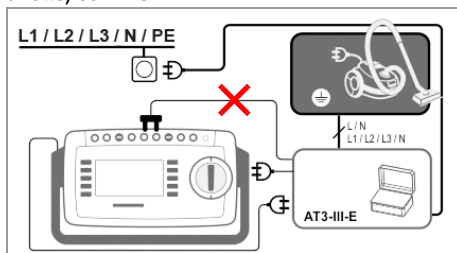
#### Esempio di collegamento con EL1



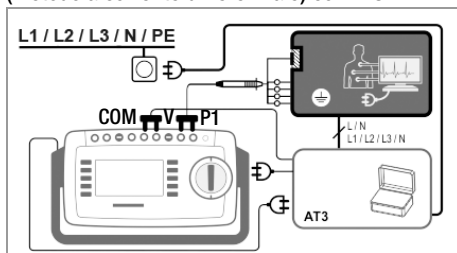
#### Esempio di collegamento con VL2E



#### Esempio di collegamento per misura della corrente del conduttore di protezione IPE<sup>1)</sup> (metodo diretto) con AT3-III-E



#### Esempio di collegamento per misura della corrente dispersa dell'apparecchio IE<sup>1)</sup> (metodo a corrente differenziale) con AT3-III-E













<sup>1)</sup> Solo con SECUTEST PRO o codice I01 o SECULIFE ST BASE(25)

## 9 Cicli di verifica secondo le norme

Le sequenze automatiche sono particolarmente utili quando le verifiche singole da eseguire (p. es. quelle prescritte dalle norme) prevedono sempre lo stesso ciclo di prova, con successiva redazione di report. Per i cicli di verifica secondo le norme sono memorizzati dei valori limite in modo da poter ottenere, già durante la misura, un risultato del tipo superato/non superato in base a una valutazione worst case. Se la lettura attuale appare in **verde**, il valore è conforme ai limiti previsti dalla norma. Se la lettura attuale appare in **rosso**, il valore non rispetta i limiti previsti dalla norma. Se la lettura appare in **arancione**, è necessario fornire ulteriori dati. Se anche una sola delle prove da eseguire non viene superata, il ciclo si interrompe e la verifica secondo la norma selezionata si considera non superata.




### 9.1 Procedimento generale

- 1 Con la manopola, selezionare il ciclo di verifica desiderato (**AUTO**, **A1** ... **A8**).
- 2 Se non è stato selezionato nessun DUT, inserire il numero di identificazione del DUT selezionando **ID**, p. es. tramite un lettore barcode.
- 3 In alternativa al punto 2 accedere alla schermata database con il tasto: 
- 4 Selezionare il DUT con i tasti cursore. 
- 5 Premere il tasto **ESC** per tornare alla schermata di misura. 
- 6 Avviare il ciclo di verifica con il tasto **START/STOP**. 
- 7 A destra appare il simbolo per il rilevamento del valore di misura. Ogni volta che si preme questo tasto, si riavvia l'operazione di misura e di valutazione, vedi il caso B al capitolo 9.2. 
- 8 Passare alla misura successiva con il simbolo qui accanto. 
- 9 Al termine del ciclo di verifica è possibile elencare i risultati delle singole prove. 

- 10 Per visualizzare i dettagli delle singole prove, selezionare la misura desiderata con il cursore e premere il tasto **Lente+**. 
- 11 Premendo **Lente-** si ritorna alla lista delle singole prove. 
- 12 Salvare i risultati del ciclo di verifica superato con successo con il tasto **Salva**. 

### 9.2 Valutazione

Durante una procedura di misura, per alcuni passi del ciclo è possibile avviare la valutazione manualmente, per altri invece la valutazione è automatica.

- **Caso A – avvio automatico della valutazione**  
La valutazione (durata p. es. 5 s) viene avviata automaticamente non appena la lettura si è stabilizzata. Lo strumento memorizza il valore peggiore rilevato durante il tempo di valutazione e passa automaticamente al prossimo passo di verifica.
  - **Caso B – avvio manuale della valutazione**   
La procedura di valutazione si avvia premendo il simbolo per il rilevamento del valore di misura (indicazione 0). Al termine di un tempo prestabilito nel setup, lo strumento visualizza dopo **wc:** (worst case) la lettura peggiore e la memorizza; il simbolo per il rilevamento del valore di misura mostra 1, per la prima lettura memorizzata. Premendo ripetutamente il simbolo per il rilevamento del valore di misura si riavvia la procedura di valutazione. Se la lettura peggiore risulta peggiore di quella della misura precedente, viene memorizzata la nuova lettura. Se questa risulta invece migliore della lettura peggiore precedente, il display continua a visualizzare la lettura originale. Se si desidera cancellare l'ultima o tutte le letture memorizzate temporaneamente, premere il simbolo qui accanto tante volte quanti sono i valori da cancellare. 
- Per passare alla verifica successiva si deve premere il simbolo qui accanto. 

## 9.3 Esempio di un ciclo di verifica (sequenza)

## 1 Selezionare un ciclo di verifica



A2

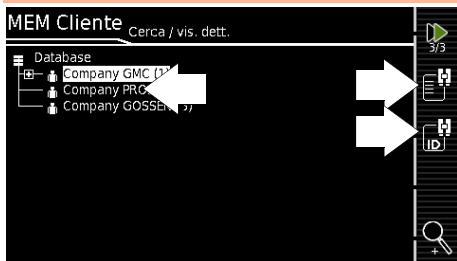
## Stato di consegna

A1	VDE 0701-0702, modo di misura passivo, presa di prova
A2	VDE 0701-0702, modo di misura attivo, presa di prova
A3	VDE 0701-0702-EDV, parametrizzazione per EDP (attivo)
A4	IEC 62353 (VDE 0751), modo di misura passivo
A5	IEC 62353 (VDE 0751), modo di misura attivo
A6	IEC 60974-4, tipo di colleg. presa di prova
A7	IEC 60974-4, tipo di colleg. adattatore AT16-DI/AT32-DI
A8	VDE 0701-0702, modo di misura prolunga, adattatore EL1/ VL2E/AT3-IIIE
AUTO	VDE 0701-0702, modo di misura attivo, presa di prova

## 2 Accedere al database

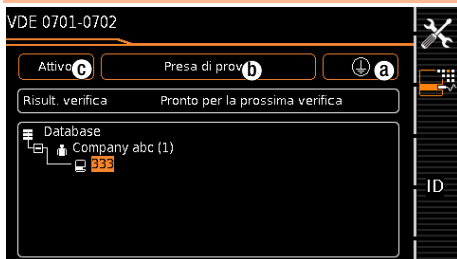
MEM

## 3 Selezionare l'apparecchio



## 4 Passare alla schermata iniziale

ESC



## 5 Impostare i parametri della sequenza



I parametri della sequenza consentono di configurare i singoli passi del ciclo, vedi le istruzioni per l'uso.

## 6 Impostare i parametri di classificazione



## Pos. manopola A1 ... A8

Parametri di misura	Significato
Classe *	Cl. 1 / Cl. 2 / Cl. 3
Tipo di collegamento *	Presa di prova/colleg. fisso/adattatore
Classif. riconosciuta	<b>Nessun ricon. automatico:</b> tutti i parametri di classificazione, quali collegamento e classe, devono essere impostati manualmente <b>Applica sempre:</b> tutti i parametri di classificazione attivati alla voce "Ricon. autom. di" vengono riconosciuti e applicati automaticamente
Ricon. autom. di	Combinazioni a piacere per il riconoscimento automatico di: – collegamento – classe (Cl)

## Pos. manopola AUTO

Parametri di misura	Significato
Norma	Norma di riferimento / prolunga
Classe * (a)	Cl. 1 / Cl. 2 / Cl. 3
Tipo di collegamento * (b)	Presa di prova/colleg. fisso/adattatore
Modo di misura * (c)	DUT attivo o passivo (controllo di inserzione: on = passivo, off = attivo)
Classif. riconosciuta	<b>Nessun ricon. automatico:</b> tutti i parametri di classificazione, quali collegamento, classe e modo di misura, devono essere impostati manualmente <b>Applica sempre:</b> tutti i parametri di classificazione attivati alla voce "Ricon. autom. di" vengono riconosciuti e applicati automaticamente
Ricon. autom. di	Combinazioni a piacere per il riconoscimento automatico di: – collegamento (b) – classe (Cl) (a) – modo di misura (c)

\* Le impostazioni dei parametri di classificazione riconosciute automaticamente sono evidenziate da un riquadro arancione (qui (a) e (b); a partire dal firmware V1.3.0). Occorre però specificarle manualmente se non vengono riconosciute automaticamente o se risultano scorrette.

## 7 Collegare il DUT

- Collegare il DUT allo strumento come previsto dal ciclo di verifica selezionato:
  - presa di prova
  - collegamento fisso
  - adattatore

### Pos. manopola A1 ... A7, AUTO

Il collegamento dipende dal tipo di DUT.

### Pos. manopola A8

Per la verifica di prolunghe secondo le norme: collegamento alla presa di prova tramite i seguenti adattatori:

- **EL1:** per prolunghe monofase
- **VL2E/AT3-IIIIE:** per prolunghe mono e trifase

## 8 Controllo dei collegamenti e avvio del ciclo di verifica

Prima di iniziare il ciclo di verifica vengono eseguiti automaticamente i seguenti controlli:



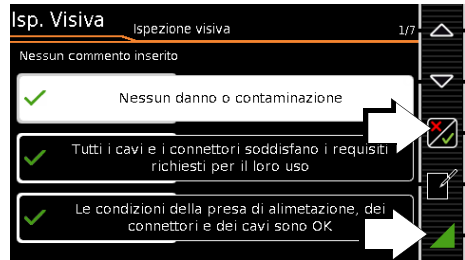
- Controllo sonda P1 (se la sonda P1 è collegata e il fusibile P1 intatto)
- Controllo dell'isolamento (se il DUT è posizionato ben isolato)
- Controllo di inserzione e cortocircuito. Per poter rilevare un cortocircuito sul DUT, si effettua il controllo tra L-N e LN-PE.

Se i parametri specifici del ciclo di verifica da eseguire "**Classif. riconosciuta**" e "**Ric. autom. di**" sono impostati rispettivamente su "Applica sempre" e "Collegamento e Classe" (prima di **Start**), vengono eseguiti inoltre i seguenti controlli prima di avviare il ciclo di verifica:



- Riconoscimento della classe per apparecchi con conduttore di protezione
- Controllo del collegamento: controllo se il DUT è collegato alla presa di prova. Per la classe I: se ambedue i contatti del conduttore di protezione sono cortocircuitati.

## 9 Valutare manualmente l'ispezione visiva



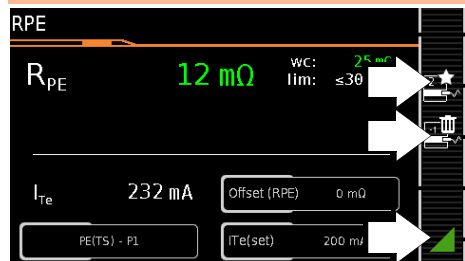
- ✓ Ispezione visiva superata
- ✗ Ispezione visiva non superata (la sequenza termina, verifica non superata)
- ▲ Continuare il ciclo di verifica



### Nota

Rimuovendo il connettore dalla presa di prova durante il ciclo di verifica, il ciclo viene immediatamente interrotto.

## 10 Passo di verifica – Avviare la valutazione



**Letture verde:** conforme alla norma



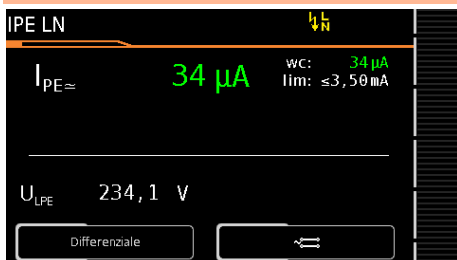
Rilevare il punto di misura



Cancellare l'ultimo punto di misura

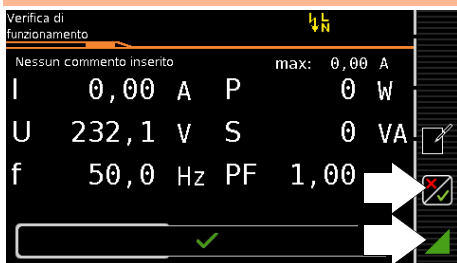


Continuare il ciclo di verifica

**11** Passo di verifica – Valutazione automatica

Il valore di misura viene determinato automaticamente entro un tempo prefissato. Il ciclo di verifica continua poi automaticamente.

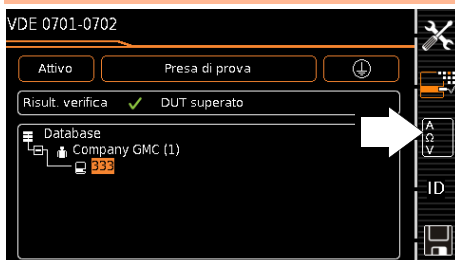
**Letture verde:** conforme alla norma

**12** Valutare manualmente la verifica di funzionamento

- Verifica di funzionamento superata
- Verifica di funzionamento non superata  
(la sequenza termina, verifica non superata)
- Continuare il ciclo di verifica

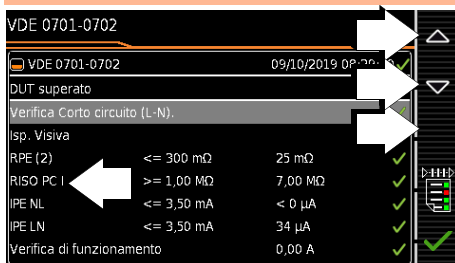
⇒ Mettere fuori servizio il DUT

## Passo di verifica opzionale

**13** Fine ciclo – Visualizzare i risultati

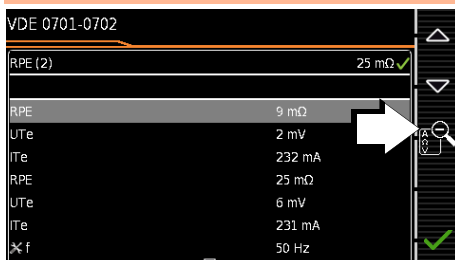
(La visualizzazione della schermata per il salvataggio dipende dall'impostazione del parametro in posizione **SETUP** della manopola: Setup 1/3 > Misure automat. > A termine sequ. > **Schermata Salva**. Con l'impostazione **Lista risultati** si omette **13**)

## Passo di verifica opzionale

**14** Mostrare i risultati dettagliati

(La considerazione dell'incertezza di misura di dipende dall'impostazione del parametro in posizione **SETUP** della manopola: Setup 1/3 > Misure automat. > Calc. c. inc. mis. > **si**)

## Passo di verifica opzionale

**15** Nascondere i dettagli



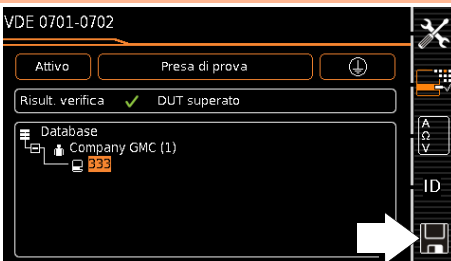
Passo di verifica opzionale

**16** Confermare i risultati



✓ Passaggio alla schermata di salvataggio

**17** Salvare i risultati con numero ID



📁 Salvare i risultati

oppure, con il codice **KD01 "Z853S – SECURITY DB COMFORT"**:

- Trasmettere i dati di misura al PC tramite USB o Bluetooth® (codice M01), p. es. per il salvataggio nel software di documentazione **IZYTRONIQ** (funzione PushPrint), per la descrizione vedi la guida online di **IZYTRONIQ**

**10** Parametri per misure singole e cicli di verifica

I parametri che si applicano sia alle misure singole che ai cicli di verifica devono essere impostati nella posizione **SETUP** della manopola.

Setup 1/3 > Tutte le misure

Parametri di misura	Significato
<b>Misure nel sistema IT</b>  (Sì / No)	<b>Si:</b> vengono disabilitate le misure attive delle correnti disperse (cioè tutte le misure con riferimento al PE dal lato di collegamento alla rete elettrica). Vengono disabilitate altresì le sequenze di verifica che prevedono tali misure.
<b>Tens. Rif. L-PE</b>  (110 V, 115 V, 220 V, 230 V, 240 V)	La tensione di riferimento (di rete) è la tensione alla quale fanno riferimento le letture delle correnti di dispersione. Nella misura delle correnti disperse, essa viene utilizzata per calcolare l'adattamento dei valori di misura della corrente alla tensione prestabilita. <b>Misure con tensione di rete applicata alla presa di prova:</b> il valore impostato non ha nessuna influenza sulla tensione con la quale il DUT viene alimentato dalla presa di prova del SECURITY-TEST. <b>Misure di corrente dispersa con il metodo "Alternativo":</b> il setpoint della tensione di prova sintetica viene derivato dal valore qui specificato.
<b>Frequenza verifica metodo alt.</b>  (48 Hz ... 400 Hz)	Setpoint di frequenza impostabile per la tensione di prova sintetica di tutte le misure di corrente dispersa col metodo "Alternativo", con influenza sulle seguenti misure (posizioni della manopola): <ul style="list-style-type: none"> <li>– misure singole (settore verde della manopola)</li> <li>– misure dei cicli di verifica predefiniti in fabbrica</li> <li>– misure dei cicli di verifica definiti dall'utente (solo con ampliamento database Z853R o codice KB01)</li> </ul>

## 11 Servizio riparazioni e ricambi Centro di taratura e strumenti a noleggio

Rivolgersi a:

GMC-I Service GmbH  
**Service-Center**  
Beuthener Straße 41  
90471 Nürnberg • Germania  
Telefono +49 911 817718-0  
Telefax +49 911 817718-253  
E-mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Questo indirizzo vale solo per la Germania.  
In altri paesi sono a vostra disposizione le  
nostre rappresentanze e filiali locali.


## 12 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](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

### 13 Software di database

Elenco degli strumenti con le varianti del software IZYTRONIQ

	Numero articolo	Varianti software		
		BUSINESS Starter	BUSINESS Advanced	BUSINESS Professional
<b>Modelli standard</b>				
SECUTEST BASE IQ	M705A	•		
SECUTEST PRO IQ	M705C	•		
SECUTEST PRO BT comfort IQ	M705E	•		
SECULIFE ST BASE IQ	M693A	•		
SECULIFE ST BASE25 IQ	M693B	•		
<b>Set di strumenti</b>				
PACCHETTO STARTER SECUTEST BASE IQ	M706A		•	
PACCHETTO MASTER DB+ IQ	M706D			•
PACCHETTO PROFI SECUTEST PRO IQ	M706M			•
PACCHETTO COMFORT SECUTEST PRO IQ	M706V			•
PACCHETTO SALDATORE SECUTEST PRO IQ	M706P			•
PACCHETTO TRIFASE SECUTEST PRO IQ	M706S			•

**IZYTRONIQ** è un software di verifica sviluppato completamente da zero che consente di visualizzare, gestire e documentare, a prova di revisione, tutte le operazioni di verifica, con funzionalità trasversale. In questo modo, per la prima volta, è possibile protocollare e riassumere in un'unica verifica i dati di misura forniti da diversi strumenti e multimetri. L'interfaccia intuitiva e il design moderno garantiscono l'accesso veloce a tutte le funzioni.

Il software dall'architettura scalabile è disponibile in diverse versioni per attività artigianali, industriali e di formazione.

---

Redatto in Germania • Con riserva di modifiche • Una versione pdf è disponibile via Internet

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germania

Telefono: +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)