

TESTRANO 600

Introduzione



Versione manuale: ITA 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Tutti i diritti riservati.

Il presente manuale è una pubblicazione di OMICRON electronics GmbH.

Tutti i diritti riservati, compresi quelli riguardanti la traduzione. Ogni tipo di riproduzione, come ad esempio fotocopia, microfilm, scansione ottica e/o memorizzazione in sistemi elettronici di elaborazione dati è possibile solo previo consenso esplicito di OMICRON. Non sono consentite riproduzioni, complete o parziali.

Le informazioni sul prodotto, le specifiche e tutti i dati tecnici contenuti nel presente manuale rappresentano lo stato tecnico al momento della loro redazione e sono soggetti a modifiche senza preavviso.

Abbiamo fatto del nostro meglio per garantire che il materiale di questa pubblicazione fosse utile, preciso e assolutamente affidabile. Tuttavia, OMICRON non si assume la responsabilità per eventuali imprecisioni.

L'utente è responsabile per ogni applicazione che utilizza un prodotto OMICRON.

OMICRON si fa carico della traduzione del presente manuale dall'inglese in altre lingue. La traduzione del manuale viene effettuata per esigenze locali. In caso di divergenze tra la versione inglese e una traduzione si deve considerare valida la versione originale.

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Qualifiche degli operatori

Lavorare su asset ad alta tensione può essere estremamente pericoloso. Per questo motivo, solo il personale esperto in ingegneria elettrica qualificato, autorizzato e addestrato da OMICRON può utilizzare *TESTRANO 600* e i relativi accessori. Prima di cominciare le operazioni, definire chiaramente le responsabilità.

Quando opera sull'apparecchiatura, il personale che riceve addestramento, istruzioni o formazione sul *TESTRANO 600* deve trovarsi sotto la costante supervisione di un operatore esperto. L'operatore è responsabile del rispetto dei requisiti di sicurezza durante l'intera prova.

1.2 Normative e regole di sicurezza

1.2.1 Normative di sicurezza

Le prove eseguite con *TESTRANO 600* devono rispettare le istruzioni di sicurezza interne e i documenti aggiuntivi relativi alla sicurezza.

Inoltre, occorre rispettare le normative di sicurezza seguenti, se valide:

- EN 50191 (VDE 0104) "Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova"
- EN 50110-1 (VDE 0105 parte 100) "Esercizio degli impianti elettrici"
- IEEE 510 "Procedure IEEE raccomandate per la sicurezza nelle prove ad alta tensione e alta potenza"

Rispettare anche tutti i regolamenti nazionali vigenti per la prevenzione degli incidenti presso la sede operativa.

Prima di iniziare a utilizzare il *TESTRANO 600* e i relativi accessori, leggere attentamente le istruzioni di sicurezza in questa Introduzione.

Se non si sono comprese le informazioni di sicurezza contenute nel presente manuale, non accendere o utilizzare il *TESTRANO 600*. In caso di dubbi su alcune istruzioni di sicurezza, prima di procedere contattare OMICRON.

La manutenzione e la riparazione di *TESTRANO 600* e dei rispettivi accessori è autorizzata unicamente se effettuata da esperti qualificati presso i centri di assistenza OMICRON (vedere "Assistenza" a pagina 36).

1.2.2 Regole di sicurezza

Rispettare sempre le cinque regole di sicurezza:

- ▶ Scollegare completamente.
- ▶ Mettere in sicurezza per impedire il collegamento accidentale.
- ▶ Verificare che l'impianto sia isolato.
- ▶ Effettuare messa a terra e cortocircuito.
- ▶ Proteggere dalle parti vicine collegate alla rete elettrica.

1.3 Messa in funzione dell'apparecchiatura di misura

- ▶ Prima di connettere e disconnettere gli oggetti di prova e/o i cavi, verificare che *TESTRANO 600* sia spento. Servirsi dell'interruttore di accensione o premere il pulsante di **arresto di emergenza**.
- ▶ Non collegare o scollegare un oggetto di prova quando le uscite sono attive.
- ▶ Dopo lo spegnimento del *TESTRANO 600*, attendere che la spia di segnalazione rossa sul pannello anteriore si spenga completamente (vedere 3.1.1 "Pannello anteriore del *TESTRANO 600*" a pagina 8). Finché la spia rossa resta accesa, è ancora presente tensione e/o corrente su una o più uscite.
- ▶ Accertarsi che sui morsetti dell'oggetto di prova da collegare al *TESTRANO 600* non esista potenziale di tensione.
- ▶ Durante un test, l'unica fonte di alimentazione per l'apparecchiatura da testare è il *TESTRANO 600*.
- ▶ Scollegare l'alta tensione. Seguire sempre le cinque regole e attenersi alle istruzioni di sicurezza dettagliate.
- ▶ Prima di attivare l'alta tensione uscire dall'area di prova ad alta tensione.

Prima di effettuare le prove con l'alta tensione, seguire le istruzioni seguenti:

- ▶ Prima di azionare il *TESTRANO 600*, collegarlo a terra come descritto nelle sezioni 1.2.2 "Regole di sicurezza" a pagina 3 e 4 "Applicazione" a pagina 14.
- ▶ Verificare che il morsetto di terra dell'oggetto di prova sia in buone condizioni, pulito e non ossidato.
- ▶ Non collegare cavi all'apparecchiatura da testare senza una messa a terra visibile dell'apparecchiatura da testare.
- ▶ Durante la prova non rimuovere alcun cavo dal *TESTRANO 600* o dall'oggetto da testare.
- ▶ Non utilizzare cavi di alimentazione si categoria non adeguata.
- ▶ Prima di collegare i cavi alle uscite ad alta corrente o tensione del *TESTRANO 600*, o ad altre parti conduttive non protette da contatti accidentali, premere il pulsante di **arresto di emergenza**. Non rilasciarlo a meno che la prova non necessiti assolutamente di un segnale di uscita.
- ▶ Non sostare in prossimità o direttamente al di sotto di un punto di connessione. Le pinze possono cadere, urtando le persone.

La spia di segnalazione rossa sul pannello anteriore del *TESTRANO 600* indica la presenza di livelli di tensione e/o corrente pericolosi sulle uscite. La spia verde indica che le uscite del *TESTRANO 600* non sono attive.

Nota: Se nessuna o entrambe le spie sul pannello anteriore sono accese, il *TESTRANO 600* è scollegato dalla rete elettrica o è difettoso. In questo caso non va più utilizzato.

- ▶ Bloccare sempre correttamente i connettori.
- ▶ L'equivalente delle prese sono i connettori di bloccaggio. Per bloccare tali connettori in modo sicuro, inserirli con attenzione e ruotare in senso orario fino a quando scattano in posizione. Controllare che siano bloccati provando a ruotarli in senso antiorario senza tirare il fermo argentato.
- ▶ Per rimuovere i connettori di bloccaggio, sbloccarli spingendo il fermo argentato.
- ▶ Non inserire oggetti nelle prese di ingresso/uscita.
- ▶ Non utilizzare il *TESTRANO 600* in condizioni ambientali con temperatura e umidità superiori ai limiti indicati nel capitolo 7 "Dati tecnici" a pagina 28.
- ▶ Prima dell'uso, controllare che le condizioni ambientali siano idonee per tutte le altre apparecchiature addizionali (ad esempio il proprio computer).

- Utilizzare cavi asciutti e puliti. Nelle aree polverose, utilizzare tappi protettivi. Per evitare dispersioni di corrente, verificare che i cavi abbiano il contatto di messa a terra.
- Utilizzare unicamente cavi forniti da OMICRON.
- Impostare la misurazione in modo da poter scollegare facilmente il *TESTRANO 600* dalla rete elettrica. Se collegato in modo fisso, controllare che la misurazione sia impostata in una posizione che permetta di raggiungere facilmente l'interruttore o il differenziale.
- Evitare di utilizzare il *TESTRANO 600* e i relativi accessori in presenza di esplosivi, gas o vapori pericolosi.
- Nel caso in cui il *TESTRANO 600* o i relativi accessori sembrano non funzionare correttamente (ad esempio in presenza di danni ai cavi, calore anomalo o surriscaldamento dei componenti), interrompere l'utilizzo e contattare l'assistenza OMICRON (vedere "Assistenza" a pagina 36).
- Rispettare le aree ad alta tensione.
- Per evitare incidenti, rispettare sempre le istruzioni di sicurezza interne per le attività nelle aree con alta tensione.

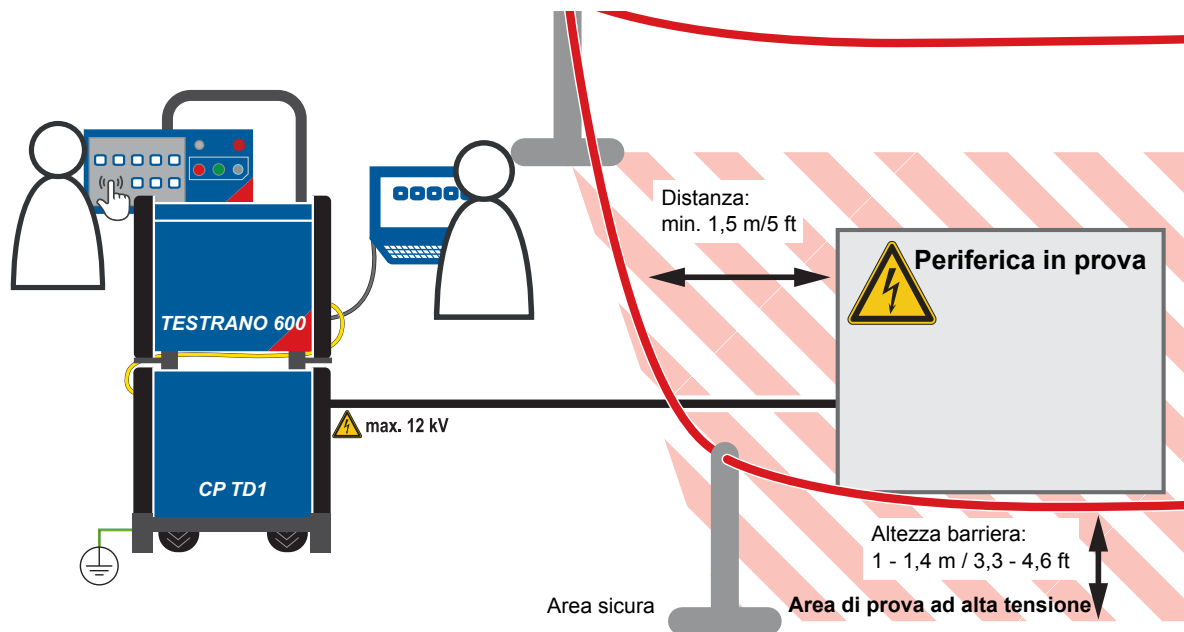


Figura 1-1: Illustrazione dell'area sicura e dell'area ad alta tensione definite per le attività con il *TESTRANO 600* e *CP TD1*

1.4 Misure da seguire

La Guida a *TESTRANO 600* o l'e-book devono sempre essere disponibili nel luogo in cui viene utilizzato il *TESTRANO 600*.

Prima di mettere in funzione il *TESTRANO 600*, gli utenti devono leggere con attenzione questo manuale per *TESTRANO 600* e osservare le regole di sicurezza e le istruzioni in esso contenute.

TESTRANO 600 e i relativi accessori possono essere utilizzati unicamente nei termini descritti in questa Introduzione. Qualsiasi altro uso non è ritenuto conforme ai regolamenti vigenti. Il produttore e il distributore non sono responsabili di eventuali danni derivanti dall'uso improprio. I rischi e le responsabilità sono a esclusivo carico dell'utente.

Le istruzioni fornite in questa Introduzione sono considerate conformi ai regolamenti vigenti. Tutte le richieste di garanzia vengono invalidate in caso di apertura del *TESTRANO 600*.

1.5 Esclusione di responsabilità

Utilizzi di *TESTRANO 600* diversi da quello sopra illustrato sono considerati impropri, invalidano qualsiasi richiesta di garanzia da parte del cliente e dispensano il produttore dal rispondere a eventuali ricorsi.

In caso di utilizzo dell'apparecchiatura in modo difforme da quello specificato dal costruttore, la protezione fornita dall'apparecchiatura potrebbe essere compromessa.

1.6 Dichiarazione di conformità

Dichiarazione di conformità (EU)

L'apparecchiatura è conforme a quanto determinato dalle linee guida del Consiglio della Comunità Europea per quanto riguarda la soddisfazione dei requisiti degli Stati membri in relazione alla Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC), alla Direttiva sulla bassa tensione (LVD) e alla Direttiva RoHS.

Conformità FCC (USA)

Questa apparecchiatura è stata sottoposta a test ed è risultata conforme ai limiti dei dispositivi digitali di Classe A, ai sensi della parte 15 delle norme FCC. Tali limiti sono stati stabiliti per fornire una protezione ragionevole da interferenze dannose quando l'apparecchiatura è adoperata in ambiente commerciale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza, nonché causare interferenze dannose alle comunicazioni radio in caso di installazione e utilizzo non conformi al manuale di istruzioni. L'uso di questa apparecchiatura in un'area residenziale può causare interferenze dannose, nel qual caso all'utente verrà richiesto di correggere le interferenze a proprie spese.

Eventuali modifiche o cambiamenti non espressamente approvati dal responsabile della conformità potrebbero annullare il diritto dell'utente di utilizzare l'apparecchiatura.

Dichiarazione di conformità (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 Riciclo



Questo set di prova (compresi tutti gli accessori) non è destinato all'uso domestico. A fine vita, non smaltire il set di prova insieme ai rifiuti domestici.

Per i clienti dell'Unione europea (incluso lo Spazio economico europeo)

I set di prova OMICRON sono soggetti alla direttiva europea 2012/19/UE sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche (direttiva RAEE). Come parte degli obblighi legali di tale normativa, OMICRON offre il ritiro del set di prova e ne garantisce lo smaltimento da parte di personale autorizzato al riciclo.

Per i clienti al di fuori dello Spazio economico europeo

Contattare le autorità responsabili per le relative normative ambientali nel proprio Paese e smaltire il set di prova OMICRON esclusivamente in conformità ai requisiti di legge locali.

2 Introduzione

2.1 Utilizzo previsto

Abbinato al *CP TD1* o come unità indipendente, il *TESTRANO 600* è un sistema multifunzione per i test sui trasformatori di potenza, per le prove di routine e di diagnostica dei trasformatori di potenza durante la produzione, la messa in servizio e la manutenzione.

I diversi test parzialmente automatici vengono definiti e parametrizzati mediante il pannello di controllo frontale di un PC incorporato o tramite un laptop collegato esternamente.

2.2 Tipi di dispositivo

TESTRANO 600 è disponibile con due tipi d'interfaccia.

Con schermo multi-touch e porta USB

Controllato tramite il PC integrato usando *TouchControl* o tramite un laptop collegato usando il software *Primary Test Manager*

Senza touch screen e PC integrato

Controllato solo mediante laptop usando il software *Primary Test Manager*

3 Panoramica dell'hardware

3.1 TESTRANO 600

► Per informazioni dettagliate sull'hardware consultare il capitolo 7 "Dati tecnici" a pagina 28 del manuale utente.

3.1.1 Pannello anteriore del TESTRANO 600

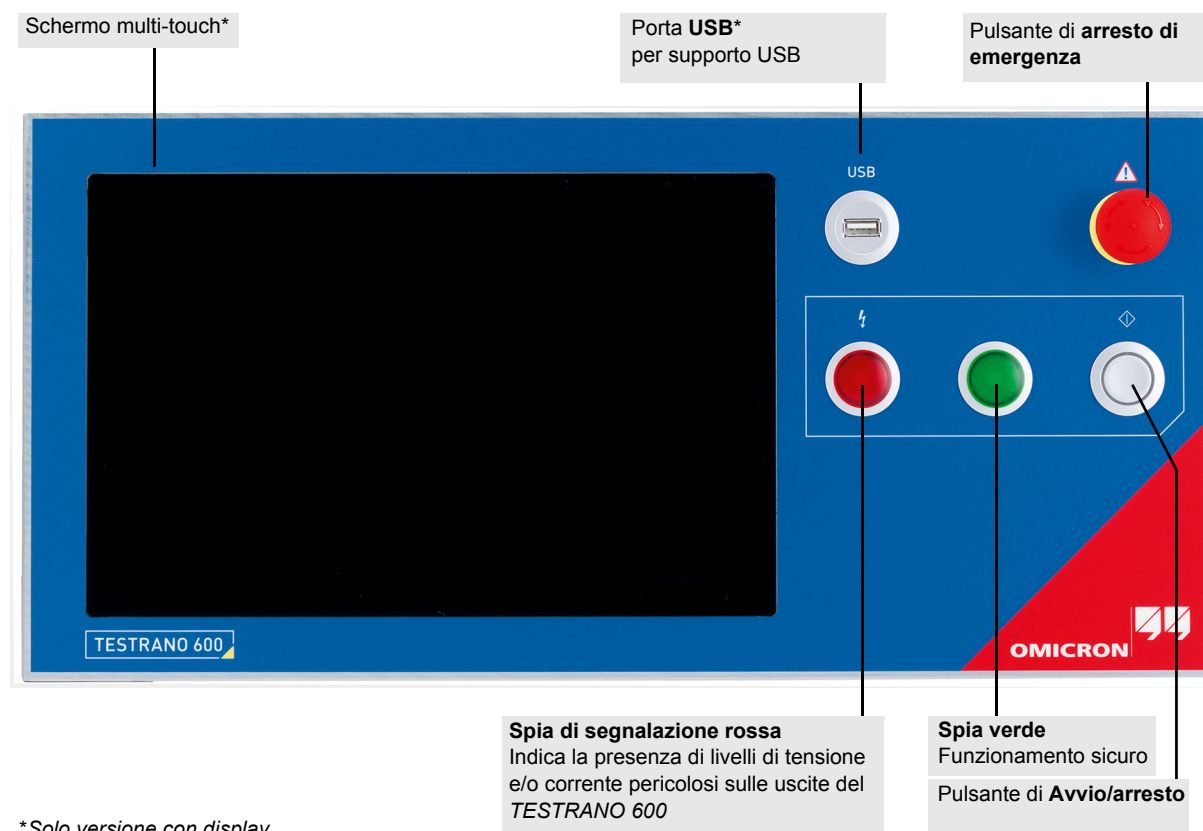
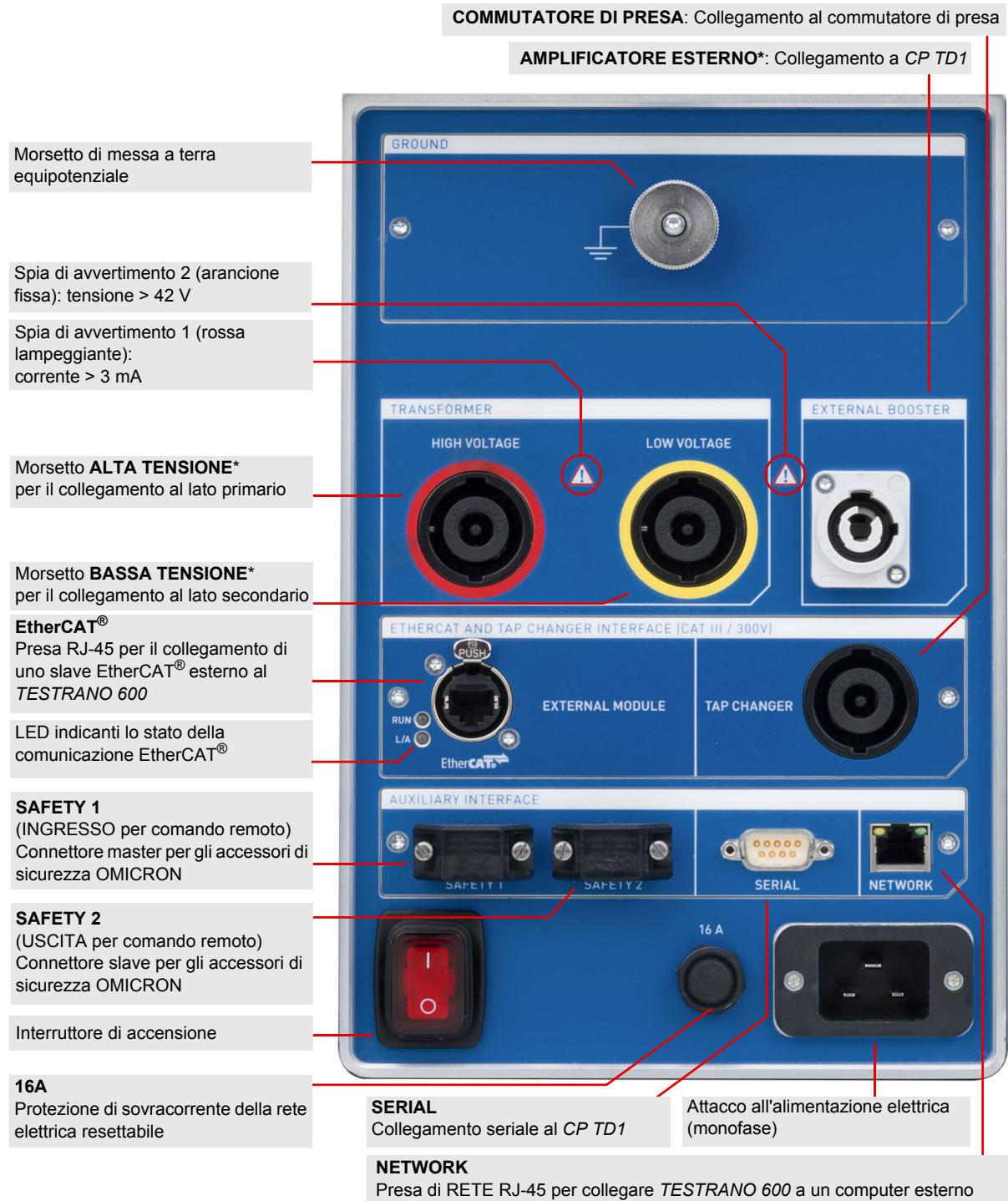


Figura 3-1: Pannello anteriore del TESTRANO 600 con display

3.1.2 Pannello laterale del *TESTRANO 600*



*Tensione di uscita max.: 300 V_{RMS}

Figura 3-2: Pannello laterale del *TESTRANO 600*

3.1.3 Spie e simboli di sicurezza e di avvertimento

TESTRANO 600 è provvisto delle spie e dei simboli seguenti indicanti il funzionamento corretto e potenziali pericoli.

Tabella 3-1: Spie

Spia	Descrizione	Device sStato	Stato operativo	
Pannello anteriore				
	La spia verde sul pannello anteriore è accesa	TESTRANO 600 è attivo e funzionante in modalità standby.	Stato operativo sicuro finché non si applica tensione dall'esterno (finché il simbolo di avvertimento sul pannello laterale resta spento).	
	Cerchio blu sul pulsante di Avvio/Arresto acceso	Una prova è pronta per l'avvio.		
	Cerchio blu sul pulsante di Avvio/Arresto lampeggiante	Il pulsante di Avvio/Arresto è stato appena premuto. Possibile presenza di livelli di tensione e/o corrente pericolosi nelle uscite del TESTRANO 600 .		Stato operativo pericoloso
	La spia rossa sul pannello anteriore lampeggia	È in corso una prova. Probabile presenza di livelli di tensione e/o corrente pericolosi nelle uscite del TESTRANO 600.		Stato operativo pericoloso
Pannello laterale				
	Il simbolo di avvertimento 1 sul pannello laterale lampeggia (rosso)	Presenza di livelli di corrente pericolosi (>3 mA) negli ingressi/nelle uscite del TESTRANO 600 indipendenti dallo stato della misurazione.		Stato operativo pericoloso
	Il simbolo di avvertimento 2 sul pannello laterale lampeggia (arancione)	Presenza di livelli di tensione pericolosi (>42 mA) negli ingressi/nelle uscite del TESTRANO 600 indipendenti dallo stato della misurazione.		Stato operativo pericoloso

- Tenere sempre sotto osservazione le spie mentre si utilizza il TESTRANO 600.
- Non coprire le spie e i simboli (ad esempio con un computer) in quanto segnalano potenziali pericoli.

Se entrambe le spie di segnalazione sono accese o spente, significa che l'unità è difettosa o scollegata dalla rete elettrica.

- Se il TESTRANO 600 sembra funzionare in modo anomalo, interrompere l'utilizzo. Contattare il supporto tecnico OMICRON (vedere "Assistenza" a pagina 36).

3.1.4 Pulsante di arresto d'emergenza



Premendo il pulsante di **Arresto d'emergenza** si disattivano *immediatamente* tutte le uscite del **TESTRANO 600** e si interrompe la misurazione in corso. Quando il pulsante di **Arresto d'emergenza** è premuto, non si possono avviare le misurazioni.

- ▶ Utilizzare il pulsante di **Arresto d'emergenza** solo in caso di emergenza o per collegare/scollegare in modo del tutto sicuro i cavi.
- ▶ Durante il normale funzionamento, interrompere la prova con il pulsante di **Avvio/Arresto** o tramite il software.

3.1.5 Cavi di misurazione del **TESTRANO 600**

- ▶ Per collegare un cavo di misurazione al **TESTRANO 600**, inserire il connettore e ruotarlo verso destra fino a quando si blocca scattando.

Per scollegare i cavi:

- ▶ Afferrare il connettore e tirare indietro il fermo argentato.
- ▶ Ruotare il connettore verso sinistra ed estrarlo con cautela.

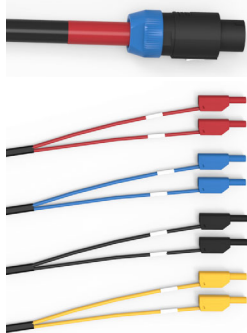
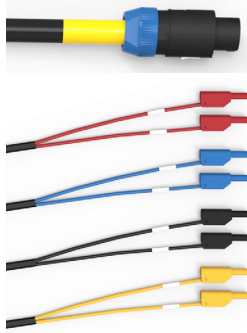


ATTENZIONE

Possibile danno dell'apparecchiatura

- ▶ Non tirare il cavo mentre lo si scollega.
- ▶ Afferrare il connettore, ruotarlo e tirarlo con delicatezza per scollegarlo.

Tabella 3-2: Cavi di misurazione del *TESTRANO 600*

Tipo di cavo	Immagine	Descrizione
Cavo per alta tensione marcato in rosso		• Protezione polarità: adatto solo a prese per ALTA TENSIONE e BASSA TENSIONE • lunghezza 15 m • 8 poli
Cavo per bassa tensione marcato in giallo		• sezione incrociata: 4 × 4 mm² per uscita 4 × 1 mm² per misurazione • Presa Neutrik®
Cavo del commutatore di presa		• Protezione polarità: adatto solo alla presa del COMMUTATORE DI PRESA • lunghezza 15 m • 8 poli • 8 × 2,5 mm² sezione incrociata • Presa Neutrik®

3.2 CP TD1

► Per informazioni dettagliate e istruzioni sulla sicurezza, consultare il Manuale utente CP TD1.

3.2.1 Messa a terra dei morsetti e ingresso dell'amplificatore



Figura 3-3: Vista laterale sinistra del CP TD1

3.2.2 Connettore di interfaccia seriale e ingressi di misurazione



Figura 3-4: Vista laterale destra del CP TD1

3.2.3 Connettore ad alta tensione

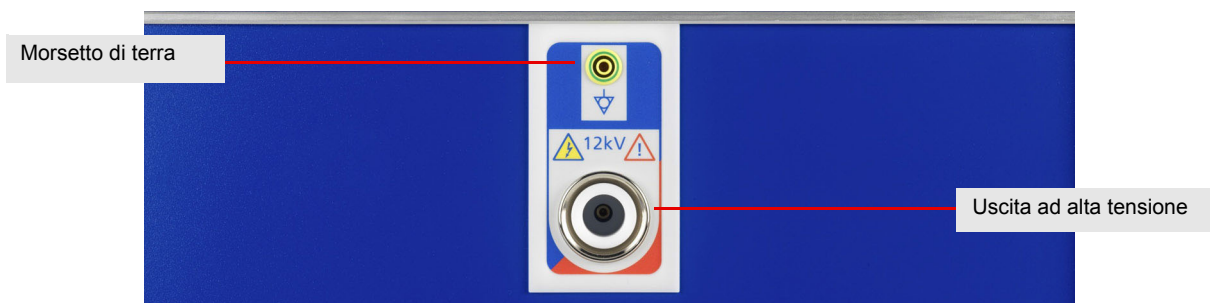


Figura 3-5: Vista del retro del CP TD1

4 Applicazione

4.1 Precauzioni di sicurezza nella sottostazione

Prima di mettere in funzione il *TESTRANO 600* ed eseguire una prova, è essenziale aver letto e compreso il capitolo 1 "Istruzioni di sicurezza" a pagina 3.

- ▶ Su tutte le prese di uscita del *TESTRANO 600* possono essere presenti tensioni e correnti pericolose.
- ▶ Utilizzare il *TESTRANO 600* solo in presenza di un robusto collegamento a terra.
- ▶ Isolare l'area operativa, vedere Figura 1-1: "Illustrazione dell'area sicura e dell'area ad alta tensione definite per le attività con il TESTRANO 600 e CP TD1" a pagina 5
- ▶ Le prove con tensioni e correnti elevate devono essere condotte solo da personale autorizzato e qualificato.
- ▶ Quando opera sull'apparecchiatura, il personale che riceve addestramento, istruzione, direttive o apprendistato sulle prove con alta tensione/corrente deve trovarsi sotto la costante supervisione di un operatore esperto.
- ▶ Rinnovare le istruzioni almeno una volta all'anno.
- ▶ Le istruzioni devono essere disponibili in forma scritta e firmate da ogni persona assegnata alle prove con alta tensione/corrente.

Prima di collegare un'apparecchiatura da testare al *TESTRANO 600*, un tecnico autorizzato dell'azienda dell'energia elettrica deve eseguire le azioni seguenti:

- ▶ Proteggere il personale e l'ambiente di lavoro dal collegamento accidentale dell'alta tensione da parte di altre persone e circostanze.
- ▶ Verificare che l'apparecchiatura da testare sia isolata in modo sicuro.
- ▶ Collegare a terra e proteggere da cortocircuito i morsetti dell'apparecchiatura da testare con un kit di messa a terra.
- ▶ Proteggere il personale e l'ambiente di lavoro con una protezione idonea dagli altri circuiti (in tensione).
- ▶ Impedire al personale di accedere all'area di alta tensione e di toccare accidentalmente i componenti sotto tensione, installando una barriera idonea e, se possibile, luci di segnalazione.
- ▶ Se la distanza tra il *TESTRANO 600* e l'area a rischio è maggiore, predisporre un secondo operatore con un pulsante di **Arresto di emergenza** supplementare.

4.2 Preparazione della configurazione della prova



PERICOLO

Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

Su tutte le prese di uscita del *TESTRANO 600* possono essere presenti tensioni e correnti pericolose.

- ▶ Non utilizzare il *TESTRANO 600* in assenza di un robusto collegamento a terra.
- ▶ Prima di accendere il *TESTRANO 600*, controllare che sia completamente asciutto.
- ▶ Prima di collegare i cavi, controllare non siano danneggiati. Verificare che i connettori siano puliti e asciutti e l'isolamento integro.

1. Verificare che il tasto di accensione nel pannello laterale del *TESTRANO 600* sia spento.
2. Premere il pulsante di **arresto di emergenza**.
3. Collegare *TESTRANO 600* a:
 - messa a terra equipotenziale: Collegare a terra il *TESTRANO 600* con un cavo di almeno 6 mm² con sezione incrociata il più vicino possibile all'operatore.
 - computer (opzionale se si utilizza *TESTRANO 600* con *TouchControl*)
 - alimentazione di rete

Opzionale

Collegare il *CP TD1* a *TESTRANO 600*

a) Collegare a terra.

Senza il carrello:

- ▶ collegare correttamente i morsetti di terra del *TESTRANO 600* e del *CP TD1* alla terra della sottostazione.

Con carrello (opzionale):

- ▶ Collegare correttamente i morsetti per la messa a terra del *TESTRANO 600* e del *CP TD1* alla barra di terra del carrello.
- ▶ Collegare a terra la barra di terra del carrello.

- b) Collegare l'attacco **BOOSTER IN** del *CP TD1* a **EXTERNAL BOOSTER** del *TESTRANO 600* usando il cavo dell'amplificatore.
- c) Collegare l'attacco **SERIAL** del *CP TD1* all'attacco **SERIAL** del *TESTRANO 600* con il cavo dati.

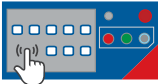
Nota: Questo cavo fornisce anche l'alimentazione per il *CP TD1*.

4. Premere il tasto di accensione nel pannello laterale del *TESTRANO 600*.
5. La spia verde e il cerchio blu sul pulsante di **Avvio/Arresto** si accendono, indicando che *TESTRANO 600* non emette tensione o corrente pericolose.
6. Se il collegamento PE è difettoso o l'alimentazione non è dotata di collegamento galvanico a terra, viene visualizzato un messaggio.

Nota: Se il *TESTRANO 600* è collegato alla rete elettrica e acceso ma entrambe le spie di segnalazione sono accese o spente, significa che l'unità è difettosa. Contattare il supporto tecnico OMICRON (vedere "Assistenza" a pagina 36).

4.3 Collegamento al trasformatore

Preparazione del software

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Selezionare una prova.	► Creare un'operazione con le prove o selezionare una prova manuale.
► Dopo aver definito il gruppo di vettori dell'asset, toccare Wiring (Cablaggio)  per visualizzare lo schema di cablaggio per la prova.	► Visualizzare lo schema di cablaggio nella scheda General (Generale) della prova.
► Bloccare il <i>TESTRANO 600</i> con Blocco software.	► Bloccare il computer locale.
► Collegare i cavi di prova a <i>TESTRANO 600</i> (o <i>CP TD1</i>, se presente).	

Collegamento al trasformatore



PERICOLO

Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Prima di collegare i cavi di prova al trasformatore, disattivare e scollegare la tensione in ingresso e in uscita del trasformatore (ad es. alta tensione sui morsetti principali, tensione di comando sul commutatore di presa).
- Collegare a terra e cortocircuitare i morsetti con un kit di messa a terra.

1. Collegare i cavi di prova al *TESTRANO 600* come mostrato nello schema di cablaggio e nella seguente sequenza:

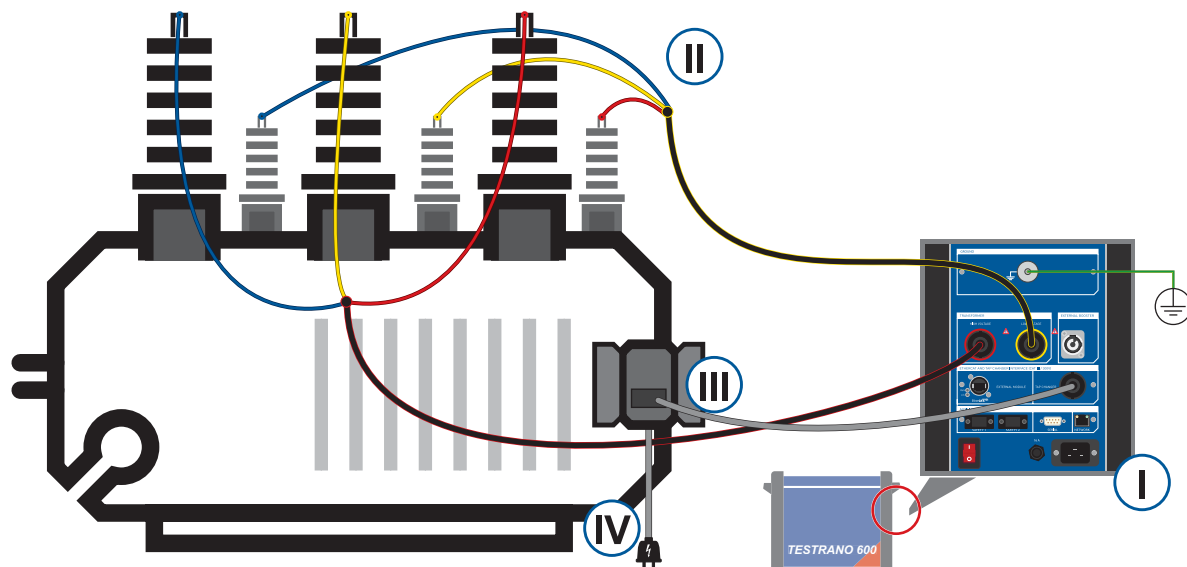


Figura 4-1: Sequenza di collegamento del *TESTRANO 600* al trasformatore

- I. Collegare l'alta tensione (rosso), la bassa tensione (giallo) e i cavi del commutatore al *TESTRANO 600*.
- II. Collegare i cavi dell'alta tensione (rosso) e della bassa tensione (giallo) ai morsetti principali del trasformatore.
- III. Collegare il cavo del commutatore di presa ai morsetti corretti nell'armadio di controllo del trasformatore (vedere figura 4-2 in basso).
- IV. Ricollegare e attivare la tensione del commutatore di presa.

Nota: Se la tensione di comando del commutatore di presa è superiore a 42 V, la spia arancione 2 sul pannello laterale segnala una tensione pericolosa sugli ingressi del *TESTRANO 600* (vedere 3.1.3 "Spie e simboli di sicurezza e di avvertimento" a pagina 10).

Collegamento del commutatore di presa

- Per la misurazione della corrente e della tensione del motore, collegare **VIn+** e **VIn-** (verde) come mostrato di seguito. In un motore trifase **VIn+** si può collegare a L1, L2 o L3. Collegare la pinza amperometrica a **CurrentIn+** e **CurrentIn-**.
- Per il controllo del commutatore di presa, collegare **TapUp+** e **TapUp-** (blu) ai connettori controllando che il commutatore di presa scatti verso l'alto. Collegare **TapDown+** e **TapDown-** (viola) ai connettori controllando che il commutatore di presa scatti verso l'alto.

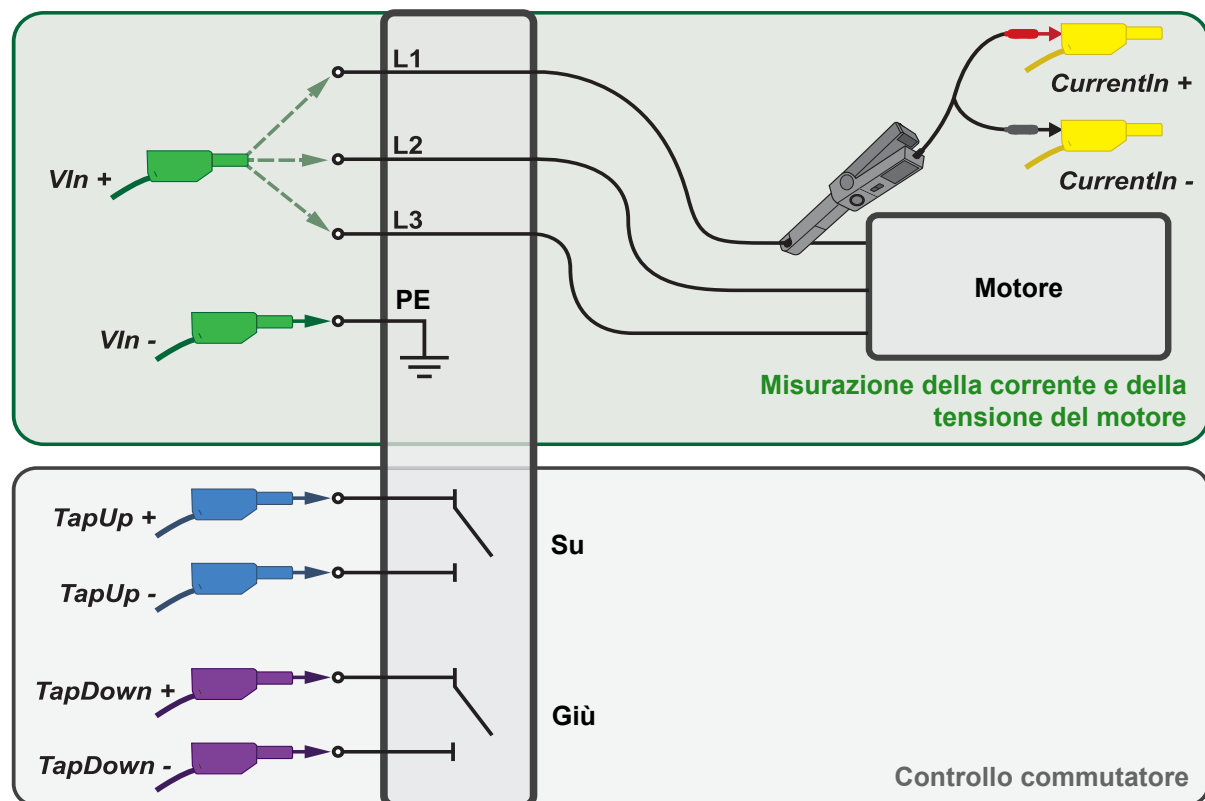


Figura 4-2: Schema di collegamento del cavo del commutatore di presa al commutatore di presa

Opzionale

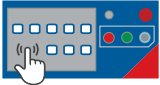
Collegare il CP TD1 al trasformatore

Se il CP TD1 è collegato al TESTRANO 600 (punto 4 nella sezione 4.2), collegare **IN_A**, **IN_B** e l'uscita dell'alta tensione del CP TD1 al trasformatore.

- Vedere il manuale utente CP TD1 Per informazioni dettagliate sul collegamento sicuro del CP TD1 a una periferica in prova.

2. Predisporre una barriera che separi l'area sicura dall'area di prova ad alta tensione (vedere pagina 5).
3. Rimuovere il kit di messa a terra dall'apparecchiatura da testare.
4. Rilasciare il pulsante di **arresto di emergenza**.

4.4 Misurazione

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Disabilitare il Blocco software .	► Collegare PTM e TESTRANO.
► Inserire/regolare le impostazioni delle prova nella schermata Settings (Impostazioni) .	► Inserire/regolare le impostazioni delle prova nell'area Settings and conditions (Impostazioni e condizioni) .
	► Selezionare uno standard nell'area Assessment (Valutazione) (se presente).
► Toccare 	► Premere 
 Il cerchio blu sul pulsante di Avvio/Arresto si accende.	
► Premere il pulsante di Avvio/Arresto per avviare la prova.	
 Il cerchio blu e la spia rossa lampeggiano per circa 3 secondi.	
 ► Per sospendere la prova, premere il pulsante di Avvio/Arresto sul pannello anteriore del TESTRANO 600 .	
► Premere il pulsante di Arresto di emergenza per interrompere la prova.	
 Una volta completata o arrestata la misurazione, la spia verde si accende.	
<i>TouchControl</i> mostra i risultati della prova nella schermata Measurement (Misurazione) .	<i>Primary Test Manager</i> mostra i risultati della prova nella sezione Measurement (Misurazione) .

- Per eseguire prove supplementari, ripetere le procedure nei capitoli da 4.3 a 4.4.

4.5 Scollegamento

1. Attendere fino a quando si accende la spia verde sul pannello anteriore del *TESTRANO 600* e le spie sul pannello anteriore e sul pannello laterale si spengono.

Nota: Se la tensione di comando del commutatore di presa è superiore a 42 V, la spia arancione 2 sul pannello laterale segnala una tensione pericolosa sugli ingressi del *TESTRANO 600* (vedere 3.1.3 "Spie e simboli di sicurezza e di avvertimento" a pagina 10).

- Scollegare il cavo del commutatore di presa per fare spegnere la spia 2.
2. Premere il pulsante di **arresto di emergenza** sul pannello anteriore del *TESTRANO 600*.

PERICOLO



Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Non scollegare nessun cavo mentre è in corso la misurazione.
- Rimuovere i cavi solo in presenza di **tutte** le condizioni seguenti:
 - La spia rossa sul pannello anteriore è **spenta**.
 - Le spie sul pannello laterale sono **spente**.
 - La spia verde sul pannello anteriore è **accesa**.

Se tutte le spie del *TESTRANO 600* sono spente, il dispositivo è difettoso o non è collegato alla rete elettrica.

3. Per impedire l'avvio di una prova a persone non autorizzate, usare il **Blocco software** nel software del *TouchControl* e/o bloccare il computer locale.
4. Rimuovere la barriera tra l'area ad alta tensione e l'area sicura.

PERICOLO



Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Non toccare nessuna parte del trasformatore prima di averlo collegato a terra e aver cortocircuitato i morsetti con un kit di messa a terra.

5. Scollegare tutti i cavi dal trasformatore.
6. Scollegare tutti i cavi dal *TESTRANO 600* e, se presente, dal *CP TD1*.
7. Spegnerne il *TESTRANO 600* premendo il tasto di accensione nel pannello laterale.
8. Scollegare il cavo di alimentazione.
9. Rimuovere la messa a terra equipotenziale come ultimo collegamento, staccandolo prima dal *TESTRANO 600* e poi sul lato della sottostazione.

5 Prove con *TouchControl*

5.1 Introduzione

La tabella seguente elenca i passi necessari per portare a termine una misurazione con *TouchControl*.

► Per ulteriori informazioni su ogni passo, consultare i capitoli del manuale utente elencati a destra.

Passo		Capitolo del manuale utente
	1. SICUREZZA	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Avviare <i>TESTRANO 600</i>	TESTRANO 600 side panel
	3. Inserire le info asset	Asset info
	4. Aggiungere le prove	TouchControl tests
	5. Collegare al trasformatore	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Wiring diagrams
	6. Preparare la prova	Settings view
 	7. Misurazione	Measurement

5.2 Visualizzazione della prova

Le prove di *TESTRANO 600* sono divise nelle schermate **Settings (Impostazioni)** e **Measurement (Misurazione)**.

- Per passare da una visualizzazione all'altra, scorrere a destra o a sinistra o toccare la freccia a lato dello schermo.

In **Settings (Impostazioni)** è possibile inserire i dati asset e i valori necessari per la prova. In **Measurement (Misurazione)** vengono mostrati i risultati della prova in tempo reale, in una tabella o in un grafico a seconda della prova.

5.2.1 Settings (Schermata) Impostazioni

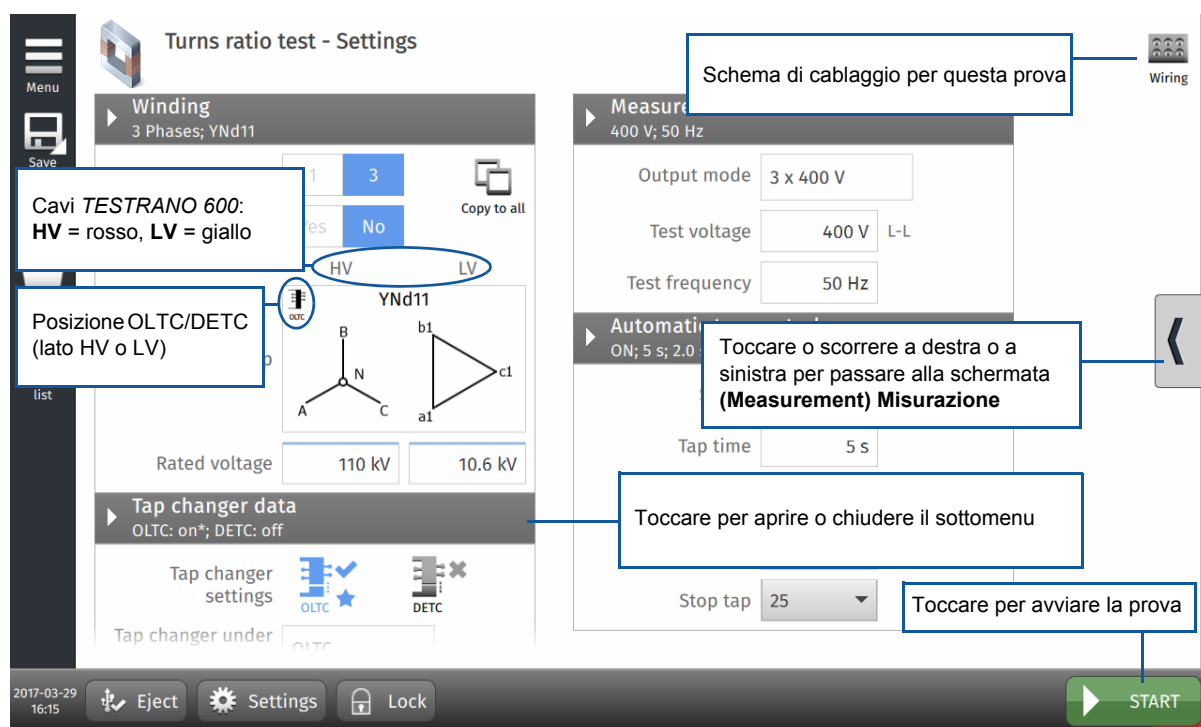


Figura 5-1: Prova del rapporto di rotazione - Schermata **Settings (Impostazioni)**

Inserimento dei valori

- Toccare una casella e inserire o correggere il valore con il tastierino numerico.
- Se occorre, dopo aver inserito un valore, toccare i prefissi delle unità metriche in basso:
 - k per chilo-
 - M per mega-
 - m per milli-
- Aumentare o diminuire il valore visualizzato utilizzando il cursore. Rilasciare il cursore per fermarsi al valore desiderato.

Nota: Il cursore si arresta sul valore minimo/massimo.

Definizione del commutatore di presa

- Per definire un commutatore di presa premere la relativa icona  nella schermata **Settings (Impostazioni)** della prova.
- Toccare **Copy to all (Copia in tutte)**  per copiare le impostazioni in tutte le prove non ancora eseguite.

Tabella 5-1: Procedura nella schermata **Definisci commutatore di presa**

Impostazioni del commutatore di presa - Definisci commutatore	
Available	► Selezionare il commutatore di presa a sinistra e toccare Si per confermare e visualizzare le impostazioni.
Position	► Scegliere il lato del trasformatore del commutatore di presa: HV o LV .
Tap scheme	► Selezionare lo schema di annotazione per l'identificazione della presa dal menu a discesa.
No. of taps	► Immettere il numero di prese.
Voltage table	La Tabella tensione mostra la tensione di ogni presa. I valori si possono inserire manualmente o farli calcolare.
	► Inserire almeno i primi due valori e premere Calculate (Calcola)  .
	► Prima di proseguire, confrontare i valori calcolati con i valori nominali sulla targhetta identificativa.
	 Aggiungere altre prese in fondo alla tabella della tensione.
	 Eliminare una presa dalla tabella della tensione.
	 Eliminare tutte le prese dalla tabella della tensione.
	 Inserire una presa sotto alla presa selezionata.
Middle	► Inserire la tensione relativa alla presa centrale (tensione nominale) e il valore di deviazione per il calcolo, quindi premere Calculate (Calcola) .
First/middle/last	► Inserire la tensione relativa alla prima e ultima presa e alla presa centrale, quindi premere Calculate (Calcola) .

5.2.2 Schermata Misurazione

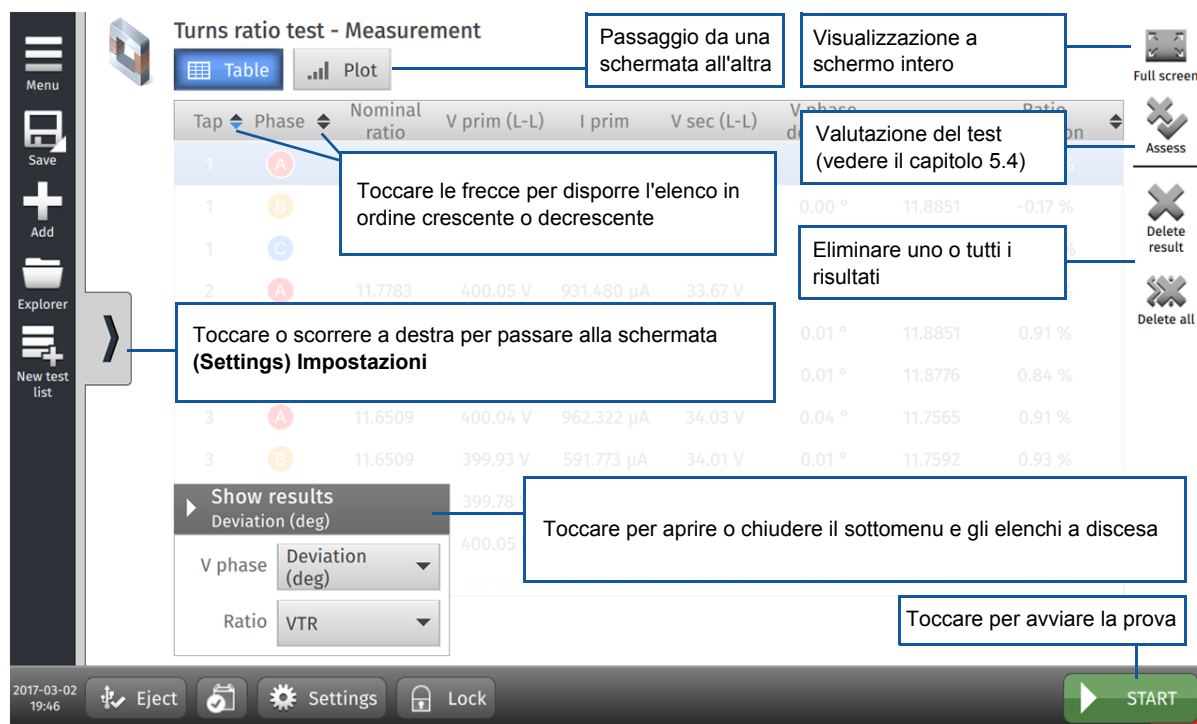


Figura 5-2: Prova del rapporto di rotazione - Schermata **Measurement (Misurazione)**

5.2.3 Schemi di cablaggio

- Toccare **(Wiring) Cablaggio** per visualizzare lo schema di cablaggio per la prova e il gruppo di vettori.

I colori nello schema di cablaggio rappresentano le estremità dei cavi (vedere 3.1.5 "Cavi di misurazione del TESTRANO 600" a pagina 11).

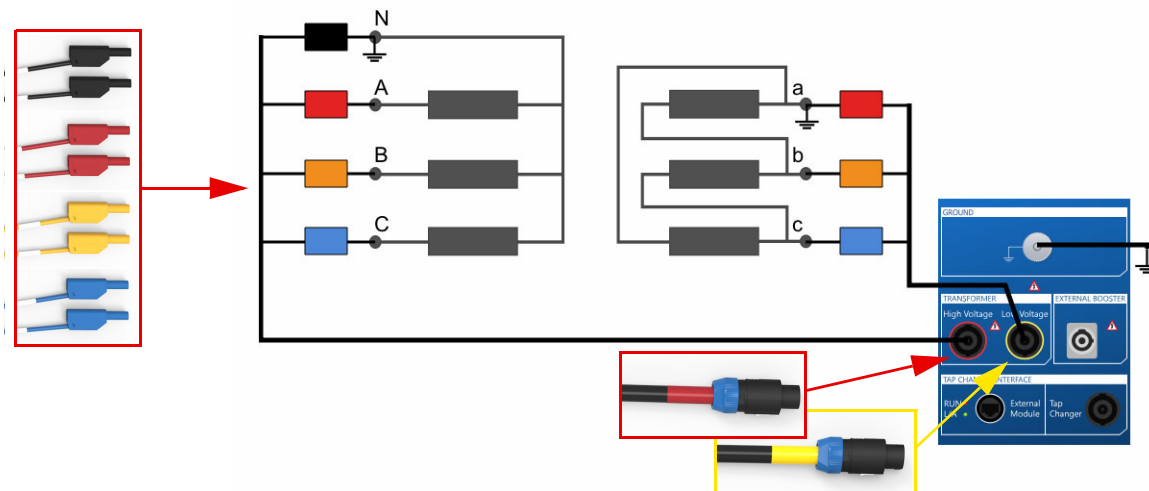


Figura 5-3: Schema di cablaggio per un TTR su un trasformatore con gruppo vettori YNd5

5.3 Misurazione

- Per ulteriori informazioni sulla sicurezza nelle prove, consultare il capitolo 1 "Istruzioni di sicurezza" a pagina 3.
- In caso di dubbi, contattare il supporto tecnico OMICRON (vedere "Assistenza" a pagina 36).

PERICOLO



Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Non scollegare nessun cavo mentre è in corso la misurazione.
- Rimuovere i cavi solo in presenza di **tutte** le condizioni seguenti del *TESTRANO 600*:
 - La spia rossa sul pannello anteriore è **spenta**.
 - Le spie sul pannello laterale sono **spente**.
 - La spia verde sul pannello anteriore è **accesa**.

Se tutte le spie del *TESTRANO 600* sono spente, il dispositivo è difettoso o non è collegato alla rete elettrica.

AVVISO



Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Non entrare nell'area ad alta tensione durante la prova.
- Non toccare nessuna parte del trasformatore prima di averlo collegato a terra e aver cortocircuitato i morsetti.

-  1. Toccare **Avvio**.
-  2. Il cerchio blu sul pulsante di **Avvio/Arresto** si accende.
3. Premere il pulsante di **Avvio/Arresto** per avviare la prova.
-  4. Il cerchio blu e la spia rossa lampeggiano per circa 3 secondi.
 -  ► Per sospendere la prova, premere il pulsante di **Avvio/Arresto** sul pannello anteriore del *TESTRANO 600*.
 - Premere il pulsante di **Arresto di emergenza** per interrompere la prova.
-  5. Una volta completata o arrestata la misurazione, la spia verde si accende e il *TouchControl* mostra i risultati nella schermata **Misurazione**.

5.4 Valutazione

- Toccare **Valutazione**  per aprire gli stati di valutazione disponibili:

-  **Pass (Superata)**: risultati accettati; misurazione riuscita
-  **Fail (Non superata)**: risultati rifiutati; misurazione non riuscita
-  **Investigate (Approfondire)**: contrassegnata per ulteriori approfondimenti

Nota: quando vengono visualizzate nel *Primary Test Manager* o in un rapporto, tutte le misurazioni della prova valutata vengono contrassegnate singolarmente con la valutazione selezionata.

6 Prove con *Primary Test Manager*

6.1 Introduzione

La tabella seguente elenca le operazioni di base necessarie per portare a termine una misurazione con *TESTRANO 600* e la procedura guidata *Primary Test Manager*.

► Per ulteriori informazioni, consultare i capitoli del manuale utente elencati a destra.

Passo		Capitolo del manuale utente
	1. SICUREZZA	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Collegamento a TESTRANO 600	Preparing the test setup
	3. Avvio della periferica e del software	TESTRANO 600 side panel Software start and device setup
	4. Posizione e asset	Location view Asset view
	5. Operazioni	Jobs
	6. Prove	Test view PTM Transformer tests PTM Bushing tests Device-independent PTM tests
	7. Collegamento a una periferica in prova	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Connecting to the transformer
	8. Impostazioni del test	Performing tests
	9. Valutazione del test	Assessing measurement results
 	10. Misurazione	Measurement

6.2 Misurazione

- Per ulteriori informazioni sulla sicurezza nelle prove, consultare il capitolo 1 "Istruzioni di sicurezza" a pagina 3.
- In caso di dubbi, contattare il supporto tecnico OMICRON (vedere "Assistenza" a pagina 36).

PERICOLO



Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Non scollegare nessun cavo mentre è in corso la misurazione.
- Rimuovere i cavi solo in presenza di **tutte** le condizioni seguenti del *TESTRANO 600*:
 - La spia rossa sul pannello anteriore è **spenta**.
 - Le spie sul pannello laterale sono **spente**.
 - La spia verde sul pannello anteriore è **accesa**.

Se tutte le spie del *TESTRANO 600* sono spente, il dispositivo è difettoso o non è collegato alla rete elettrica.

AVVISO



Alta tensione e corrente elevata possono provocare morte o lesioni gravi

- Non entrare nell'area ad alta tensione durante la prova.
- Non toccare nessuna parte del trasformatore prima di averlo collegato a terra e aver cortocircuitato i morsetti.

Start

1. Premere **Avvio** nel *Primary Test Manager*.
2. Il cerchio blu sul pulsante di **Avvio/Arresto** si accende.
3. Premere il pulsante di **Avvio/Arresto** per avviare la prova.
4. Il cerchio blu e la spia rossa lampeggiano per circa 3 secondi.
 - Per sospendere la prova, premere il pulsante di **Avvio/Arresto** sul pannello anteriore del *TESTRANO 600*.
 - Premere il pulsante di **Arresto di emergenza** per interrompere la prova.
5. Una volta completata o arrestata la misurazione, la spia verde si accende e il *Primary Test Manager* mostra i risultati nella schermata **Measurement (Misurazione)**.

7 Dati tecnici

Durante la regolazione effettuata in fabbrica, tutte le unità rientrano nei valori di precisione tipica specificati in questo documento.

Precisione tipica significa che il 98 % di tutte le unità è conforme ai valori specificati a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, dopo un tempo di riscaldamento superiore a 25 min. e in un intervallo di frequenza di 45 Hz - 65 Hz o CC.

I valori di precisione tipica moltiplicati per 3 sono garantiti a una temperatura ambiente pari a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, dopo un tempo di riscaldamento superiore a 25 min. e in un intervallo di frequenza di 45 Hz - 65 Hz o CC.

I valori di precisione indicano che l'errore è inferiore a:

$\pm (\text{valore letto} \times \text{errore di lettura [rd]} + \text{fondo scala dell'intervallo} \times \text{errore intervallo [rg]}).$

In caso di tensioni della rete elettrica inferiori a 190 V CA, il sistema è soggetto a limitazioni di potenza.

OMICRON consiglia di inviare l'unità per calibrazione almeno una volta all'anno.

I dati tecnici sono soggetti a modifiche senza preavviso.

Livello CAT

Il livello CAT richiesto dipende dall'applicazione del *TESTRANO 600*. Tutti i valori CAT sono definiti per altitudini inferiori a 2000 m sopra il livello del mare. Esistono alcune limitazioni tra i 2000 m e i 5000 m di altitudine (vedere la sezione 7.4 "Condizioni ambientali" a pagina 34).

Il CAT I è richiesto quando la tensione misurata viene generata dal set di prove stesso. Non viene misurata nessuna tensione da altre fonti.

Il CAT II è richiesto quando si effettuano misure all'interno di dispositivi elettrici o tra rete elettrica e dispositivi.

Il CAT III è richiesto quando si effettuano misure in impianti elettrici quali gli armadi di comando che sono ancora collegati alla batteria o alla rete elettrica della stazione. Gli impianti elettrici sono protetti da un fusibile.

7.1 Specifiche del *TESTRANO 600*

7.1.1 Specifiche in uscita

Tabella 7-1: Specifiche in uscita generali

Caratteristica	Valori		
Frequenza	CC o 15 Hz ... 599 Hz		
Potenza	Vrete el.	P_{30 s}	P_{continua}
	>100 V _{RMS}	1500 W	1000 W
	>190 V _{RMS}	4000 W	2400 W

Tabella 7-2: Fonte di tensione (connettori HV ed LV)

Fonte	Intervallo	I _{max, continuo}
Intervallo alto CC	3 × 0 ... ±113 V _{CC} 1 × 0 ... ±340 V _{CC}	16 A _{CC}
Intervallo basso CC	3 × 0 ... ±56 V _{CC} 1 × 0 ... ±170 V _{CC}	33 A _{CC}
Corrente bassa intervallo alto CA	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (LN)	100 mA _{RMS}
Intervallo alto CA	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
Intervallo basso CA	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Tabella 7-3: Precisione della fonte di tensione

Caratteristica	Precisione ¹
Precisione tensione CC	0,033 % rd ± 0,017 % intervallo
Precisione tensione CA (50 Hz) con carico impedenza aperto	0,33 % rd ± 0,17 % intervallo
Precisione di fase CA (50 Hz) con carico impedenza aperto, V>20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Tabella 7-4: Fonte di corrente (HV ed LV)

Fonte	Intervallo	T _{max, continua}
Intervallo alto fonte CC	3 × 0 ... ±33 A _{CC} o	56 V _{CC}
	1 × 0 ... ±100 A _{CC} (3 × 33,33 A _{CC})	
	1 × 0 ... ±33 A _{CC} o	170 V _{CC}
Intervallo basso fonte CC	3 × 0 ... ±16 A _{CC} o	113 V _{CC}
	1 × 0 ... ±50 A _{CC} (3 × 16,66 A _{CC})	
	1 × 0 ... ±16 A _{CC} o	340 V _{CC}
Intervallo alto fonte CA	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (LN) o	40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	120 V _{RMS}
Intervallo basso fonte CA	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (LN) o	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Tabella 7-5: Precisione della fonte di corrente

Caratteristica	Precisione ¹
Precisione corrente CC	0,033 % rd ± 0,017 % intervallo
Precisione corrente CA 50/60 Hz a impedenza 0,1 Ω	0,33 % rd ± 0,17 % intervallo

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Tabella 7-6: Fonte di tensione (amplificatore)

Fonte	Intervallo	I _{max, cont.} ¹	I _{max, 30 s} ¹
Potenza	–	3 kVA	4,4 kVA
Alta tensione CA	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Caratteristica	Valori		
Canali	1		
Precisione tensione ² CA (50/60 Hz) con carico impedenza aperto	0,33 % rd ± 0,16 % intervallo		

1. Entro il limite di potenza specificato in precedenza

2. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

7.1.2 Specifiche in ingresso

Tabella 7-7: Ingressi di tensione (HV ed LV) trifase

Nome intervallo	Valore intervallo	Precisione ¹
CA		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % rd ± 0,003 % intervallo
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % rd ± 0,003 % intervallo
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % rd ± 0,003 % intervallo
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % rd ± 0,003 % intervallo
CC		
42,4 mV _{CC}	0 ... 42,4 mV _{CC}	0,022 % rd ± 0,032 % intervallo
424 mV _{CC}	0 ... 424 mV _{CC}	0,01 % rd ± 0,017 % intervallo
4,24 V _{CC}	0 ... 4,24 V _{CC}	0,007 % rd ± 0,012 % intervallo
42,4 V _{CC}	0 ... 42,4 V _{CC}	0,01 % rd ± 0,017 % intervallo
424 V _{CC}	0 ... 424 V _{CC}	0,007 % rd ± 0,012 % intervallo

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Precisione di fase tipica a 50/60 Hz, V>30 % dell'intervallo impiegato: 0,017°

Tabella 7-8: Ingresso di tensione (amplificatore)

Nome intervallo	Valore intervallo	Precisione ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % rd ± 0,003 % intervallo

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Precisione di fase tipica a 50/60 Hz, V>30 % dell'intervallo impiegato: 0,017°

Tabella 7-9: Ingressi di corrente (interni)

Nome intervallo	Valore intervallo	Precisione ¹
CA		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % rd ± 0,0033 % intervallo
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % rd ± 0,013 % intervallo
CC		
0,56 A _{CC}	0 ... 0,56 V _{CC}	0,01 % rd ± 0,023 % intervallo
5,6 A _{CC}	0 ... 5,6 V _{CC}	0,037 % rd ± 0,026 % intervallo
56 A _{CC}	0 ... 56 V _{CC}	0,008 % rd ± 0,01 % intervallo

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Precisione di fase tipica a 50/60 Hz, I>30 % dell'intervallo impiegato: 0,017°

Tabella 7-10: Misurazione sul commutatore presa di carico (connettore del commutatore)

Caratteristica	Valori
Tensione	300 V _{RMS}
Precisione ¹ CA (50/60 Hz)/CC	0,07 % rd ± 0,07 % intervallo
Ingresso pinza di corrente	3 V _{RMS}
Corrente interruttore su/giù presa	300 mA continua, 9 A per 0,7 s (solo CA)
Tensione interruttore su/giù presa	300 V _{RMS} (solo CA)

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

7.2 Valori combinati

Tabella 7-11: Misurazione della resistenza CA

Nome intervallo	Corrente	Intervallo	Precisione ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd ± 0,033 % intervallo
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd ± 0,033 % intervallo
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd ± 0,033 % intervallo
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % rd ± 0,033 % intervallo
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % rd ± 0,033 % intervallo
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % rd ± 0,037 % intervallo
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd ± 0,037 % intervallo
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd ± 0,037 % intervallo
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd ± 0,037 % intervallo
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % rd ± 0,037 % intervallo

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Tabella 7-12: Misurazione della resistenza CC

Nome intervallo	Corrente	Intervallo	Precisione ¹
40 A _{RMS}	30 A _{CC}	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % rd ± 0,017 % intervallo
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % rd ± 0,027 % intervallo
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % rd ± 0,017 % intervallo
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % rd ± 0,027 % intervallo
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % rd ± 0,043 % intervallo
4 A _{RMS}	3 A _{CC}	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % rd ± 0,18 % intervallo
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % rd ± 0,267 % intervallo
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % rd ± 0,18 % intervallo
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % rd ± 0,267 % intervallo
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % rd ± 0,433 % intervallo

1. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

Tabella 7-13: Misurazione rapporto

Nome intervallo (intervallo tensione BT)	Tensione a AT	Intervallo ¹	Precisione ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} AT (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % rd ± 0,043 % intervallo
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % rd ± 0,043 % intervallo
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % rd ± 0,043 % intervallo
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % rd ± 0,043 % intervallo

1. Intervallo = $\frac{LV}{HV}$

2. Precisione tipica a 23 °C ±5 K

7.3 Specifiche dell'alimentazione

Tabella 7-14: Specifiche dell'alimentazione

Caratteristica		Valori
Tensione	Nominale	100 V ... 240 V _{CA}
	Ammessa	85 V ... 264 V _{CA}
Corrente	Nominale	16 A
Frequenza	Nominale	50 Hz/60 Hz
	Ammessa	45 Hz ... 65 Hz
Fusibile alimentazione		Interruttore differenziale automatico con protezione da sovracorrente magnetica a I > 16 A
Consumo energetico	Continua	<3,6 kW
	Picco	<5,0 kW
Consumo di corrente, continua		<16 A _{CA}
Tipo di connettore		IEC320/C20, mono fase

7.4 Condizioni ambientali

Tabella 7-15: Clima

Caratteristica		Valori
Temperatura	di esercizio	-10 °C ... +55 °C/+14 °F...+131 °F
	Immagazzinaggio	-30 °C ... +70 °C/-22 °F...+158 °F
Altitudine max.	di esercizio	2000 m/6550 ft, fino a 5000 m/16.400 ft con specifiche limitate ¹
	Immagazzinaggio	12 000 m/40 000 ft

1. Uscita **COMMUTATORE DI PRESA (CAT III / 300 V)**: da 2000 m/6550 ft a 5000 m/16400 ft altitudine solo conformità CAT II o CAT III con tensione dimezzata

7.5 Caratteristiche meccaniche

Tabella 7-16: Caratteristiche meccaniche

Caratteristica		Valori
Dimensioni (l x a x p)	Con coperchio, senza maniglie	464 × 386 × 229 mm 18,3 × 15,2 × 9 in
	Con coperchio, con maniglie	580 × 386 × 229 mm 22,8 × 15,2 × 9 in
Peso	Dispositivo con display	20,6 kg /45,5 lb
	Dispositivo senza display	19,5 kg /43 lb

7.6 Standard

Tabella 7-17: Conformità agli standard

EMC, sicurezza		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente elettromagnetico industriale) FCC sottoparte B della parte 15, classe A	   C US
Sicurezza	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	
Altro		
Resistenza all'urto	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 urti su ciascun asse)	
Vibrazione	IEC/EN 60068-2-6 (intervallo di frequenza 10 Hz...150 Hz, accelerazione 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 cicli per asse)	
Umidità	IEC/EN 60068-2-78 (5 % ... 95 % umidità relativa, senza condensa), testato a 40 °C/104 °F per 48 ore	

Assistenza

Desideriamo che tutti coloro che lavorano utilizzando i nostri prodotti possano trarre i massimi vantaggi. Siamo a tua disposizione tutte le volte in cui hai bisogno di assistenza.



Assistenza tecnica 24 ore su 24, 7 giorni su 7 – come ricevere assistenza

www.omicronenergy.com/support

La nostra linea diretta di assistenza tecnica ti consente di metterti in contatto con tecnici esperti a cui sottoporre tutte le tue domande. 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Un servizio competente e completamente gratuito (esclusi i costi telefonici, a carico del cliente)

Potrai metterti in contatto con la nostra linea diretta di assistenza tecnica (disponibile 24 ore su 24, 7 giorni su 7) al seguente numero di telefono:

Americhe: +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

Asia-Pacifico: +852 3767 5500

Europa, Medio Oriente e Africa: +43 59495 4444

Inoltre, collegandoti al sito www.omicronenergy.com potrai trovare il Centro assistenza OMICRON oppure il Partner commerciale OMICRON più vicino a te.



Area clienti – come rimanere informati

www.omicronenergy.com/customer

L'area clienti del nostro sito rappresenta una piattaforma di condivisione delle competenze a livello internazionale. Qui è possibile scaricare gli ultimi aggiornamenti software relativi a tutti i prodotti e condividere le proprie esperienze nell'apposito forum utenti.

Accedi alla "biblioteca virtuale", dove troverai note relative alle applicazioni, atti di conferenze, articoli su esperienze di lavoro quotidiano, manuali utente e molto altro ancora.



OMICRON Academy – come ricevere maggiori informazioni

www.omicronenergy.com/academy

Impara ad usare meglio il tuo prodotto grazie a uno dei corsi offerti dalla OMICRON Academy.

