ensuring the flow

Guida sintetica

Apparecchio di prova e diagnostica VLF

frida / frida TD

La presente Guida sintetica deve essere messa in pratica solo dopo aver letto attentamente tutte le istruzioni d'uso.

Per la propria sicurezza

⚠ PERICOLO

Alta tensione elettrica. Pericolo di morte o di lesioni per scarica elettrica

L'esercizio con tensione elettrica elevata richiede particolare attenzione e misure di sicurezza speciali:

» Osservare le avvertenze di sicurezza riportate nelle istruzioni d'uso.

» Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle norme antinfortunistiche locali (secondo lo stato tecnologico più avanzato).

» Osservare le norme e le direttive nazionali e internazionali in vigore.

» Azionare l'apparecchio solo se non presenta difetti tecnici.

» Nessun funzionamento in aree a rischio di esplosione e incendio.

» Utilizzare dispositivi di protezione individuale per proteggere il corpo dall'attraversamento di corrente e da eventuali ustioni causate da archi elettrici.

Prima di ogni messa in funzione:

» Ripristino dello stato privo di tensione nel luogo di lavoro:

1. Scollegare completamente l'oggetto in prova da componenti sotto tensione.
2. Assicurare l'oggetto contro la riattivazione accidentale.
3. Verificare l'assenza di tensione.
4. Collegare a terra e cortocircuitare tutte le fasi dell'oggetto in prova.
5. Coprire o delimitare i componenti adiacenti sottoposti a tensione.

» Collegare a terra l'apparecchio.

» Collegare correttamente l'apparecchio all'oggetto in prova e delimitare il punto di collegamento e il fine cavo dell'oggetto in prova.

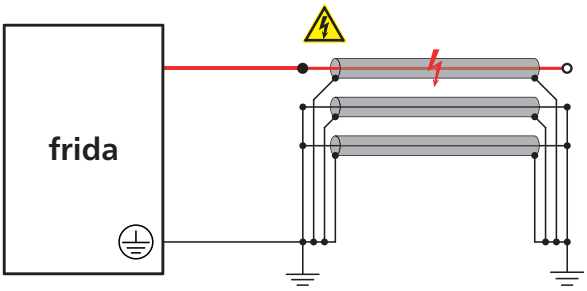
» Contrassegnare in modo univoco sia l'area di prova che i terminali.

» Utilizzare dispositivi di protezione individuale idonei per proteggere il proprio corpo da archi elettrici e dall'attraversamento di corrente.

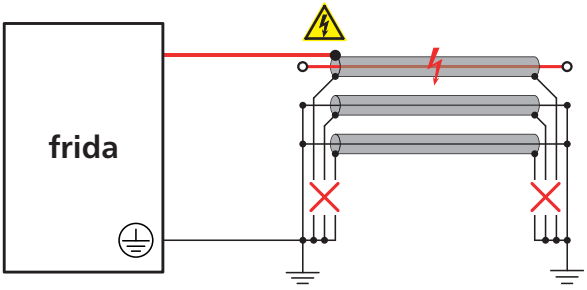
Protezione contro la messa in funzione non autorizzata:

» Quando ci si allontana dall'apparecchio, azionare l'interruttore di arresto d'emergenza ed estrarre la chiave.

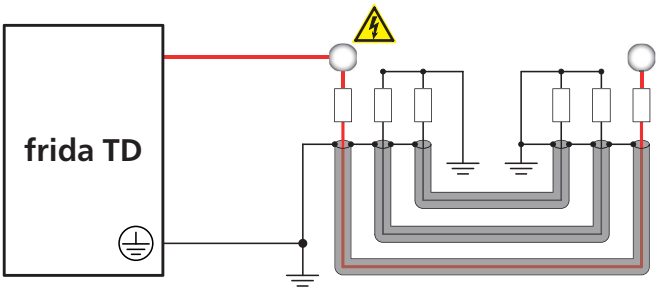
Prova dei cavi



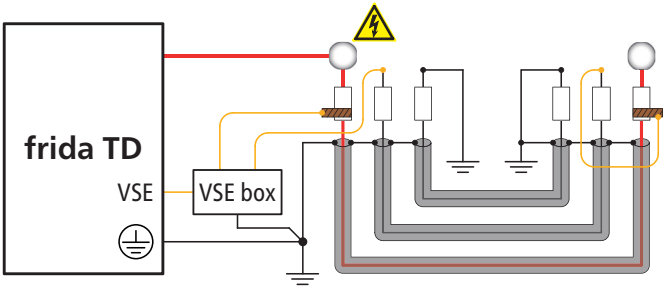
Prova della guaina dei cavi



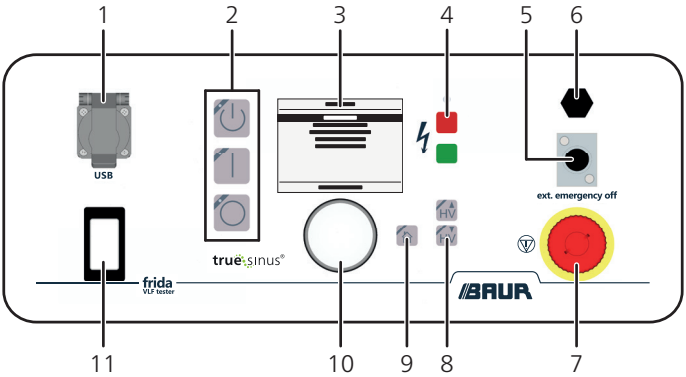
Misura del fattore di dissipazione / senza box VSE



Misura del fattore di dissipazione / con box VSE

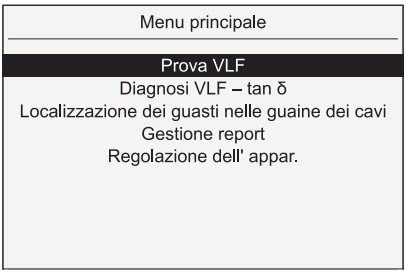


Pannello di comando



N.	Descrizione
1	Porta USB
2	Tasti per l'attivazione/la disattivazione dell'alta tensione: ⏻ "Pronto per l'attivazione" 1 "Alta tensione inserita" 0 "Alta tensione disinserita"
3	Display
4	Indicazione di stato: ■ operativo ■ (lampeggiante) pronto per l'attivazione ■ in funzione
5	Collegamento per l'unità di arresto d'emergenza esterno
6	Cavo di collegamento AT
7	Interruttore di arresto d'emergenza con blocco a chiave
8	Tasti per la regolazione dell'alta tensione
9	Tasto "Indietro": navigazione fino alla voce del menu precedente
10	Manopola: navigazione all'interno del menu
11	Interruttore principale

Menu principale



Voce del menu	Funzione
Prova VLF	Serve per l'esecuzione di prove dei cavi manuali e automatiche
Diagnosi VLF – tan δ	Serve per l'esecuzione di misure del fattore di dissipazione e di misure MWT
Localizzazione dei guasti nelle guaine dei cavi	Serve per la localizzazione dei guasti nella guaina dei cavi
Gestione report	Serve per l'esportazione o la cancellazione di tutti i report
Regolazione dell'appar.	Serve per l'impostazione dei parametri dell'apparecchio

Regolazione dell'apparecchio

» Per effettuare le impostazioni generali dell'apparecchio, selezionare nel menu principale la voce ***Regolazione dell'appar.***.

Voce del menu	Descrizione
Info	Visualizzazione delle informazioni dell'apparecchio: numero di serie, versione firmware ecc.
Lingua	Selezione della lingua del menu.
Ora e data	Impostazione dell'ora e della data.
Menu di attivazione	Impostazione del menu di attivazione.
Contrasto del display	Regolazione del contrasto del display.
Impostazioni della prova	Salvataggio della temperatura ambiente nel report (sì/no), riduzione automatica della tensione (on/off)
Modalità demo	Attivazione della modalità demo: In modalità demo è possibile acquisire familiarità con la guida del menu, senza attivare l'alta tensione.
Impostazioni per telecomando	Visualizzazione della voce del menu ***Comando remoto via software BAUR*** nel menu principale (sì/no).

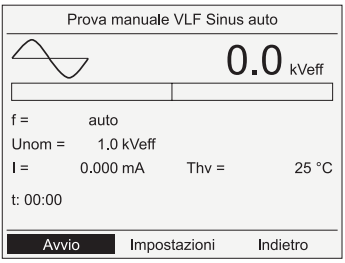
Simboli sul display

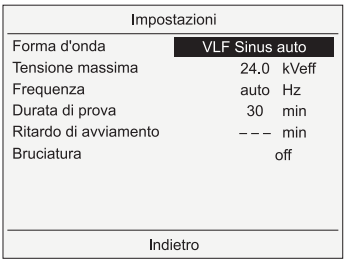
Abbreviazione	Significato
I	Corrente in uscita
f	Frequenza
Slew	Velocità di salita della tensione (forma di tensione = rettangolare)
Ivse	Correnti di dispersione rilevate tramite il box VSE
Unom	Tensione nominale
Umax	Tensione massima
R	Resistenza
C	Capacità elettrica
TD	Fattore di dissipazione attuale
MTD	Valore medio del fattore di dissipazione
ΔTD	Modifica del fattore di dissipazione con la tensione
SDTD	Stabilità del fattore di dissipazione: Deviazione standard
ΔTDt	Modifica del fattore di dissipazione nel tempo (in caso di misura MWT)
t	Durata di prova
G	Gradino di tensione
M	Misura
L	Fasi
Thv	Temperatura d'esercizio della parte ad alta tensione
☺	I valori di misura rientrano nell'intervallo ammesso.
😐	Il cavo è parzialmente danneggiato. Si consiglia di effettuare ulteriori controlli.
☹	Il cavo è danneggiato. Sono necessarie misure adeguate.
⊗	La misura è stata interrotta.

PERICOLO **Pericolo di morte per scarica elettrica!**

» Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie [➲ Per la propria sicurezza].

1. Mettere a terra e collegare l'apparecchio per la prova dei cavi [➲ Schemi di collegamento – Prova dei cavi].
2. Azionare l'interruttore principale. L'apparecchio è operativo (indicazione di stato ■).
3. Nel menu principale selezionare ***Prova VLF*** > ***Prova manuale***.

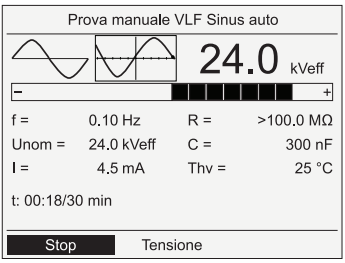




4. Selezionare ***Impostazioni*** e immettere i parametri di prova. I parametri di prova impostabili dipendono dalla forma di tensione selezionata.
5. Selezionare ***Indietro*** per accedere alla finestra di dialogo della modalità di prova.

Esecuzione della prova

6. Nella finestra di dialogo della modalità di prova selezionare ***Avvio***.
7. Premere il tasto ⏻ finché l'indicazione di stato ■ lampeggia.
8. Mentre l'indicazione di stato lampeggia, premere il tasto |. L'indicazione di stato ■ si accende in modo fisso. Dopo il calcolo del carico viene avviata la prova del cavo con 1 kV.
9. Premere i tasti HV HV per modificare la tensione di prova.



Trascorsa la durata di prova impostata, la prova viene automaticamente terminata, l'alta tensione viene rimossa e l'apparecchio viene scaricato internamente.

PERICOLO!

Sull'oggetto in prova è ancora applicata tensione pericolosa.
Pericolo di morte, pericolo di lesioni da scarica elettrica!

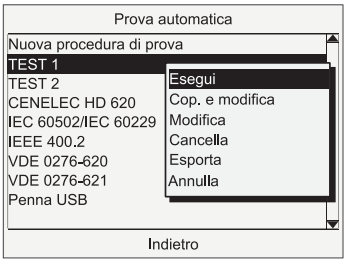
10. Prima di toccare l'oggetto in prova scaricarlo, collegarlo a terra e cortocircuitarlo [➲ Messa fuori servizio].
11. Per salvare il report, selezionare ***Fine*** e rispondere alla domanda relativa al salvataggio con ***Sì***.
12. Immettere il nome del report e selezionare ***OK***.

Prova dei cavi automatica

PERICOLO **Pericolo di morte per scarica elettrica!**

» Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie [➲ Per la propria sicurezza].

1. Collegare e mettere a terra l'apparecchio per la prova dei cavi [➲ Schemi di collegamento – Prova dei cavi].
2. Azionare l'interruttore principale. L'apparecchio è operativo (indicazione di stato ■).
3. Nel menu principale selezionare ***Prova VLF*** > ***Prova automatica***.



Una procedura di prova contiene tutti i parametri necessari per una prova. È possibile creare procedure di prova individuali per compiti di prova differenti. Inoltre sono disponibili 5 procedure di prova a norma preprogrammate (IEC 60502/IEC 60229 = prova della guaina del cavo).

4. Selezionare una procedura di prova e nel menu contestuale selezionare ***Esegui***. La finestra di dialogo della modalità di prova si apre.

Creazione di una nuova procedura di prova

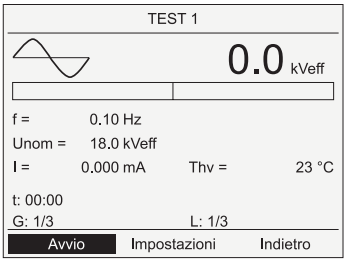
a. Selezionare ***Nuova procedura di prova*** e immettere i parametri di prova:

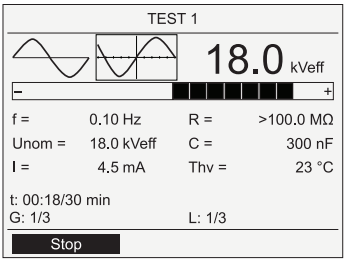
- Nome della procedura di prova
- Numero dei gradini e delle fasi
- Forma d'onda
- Tensione massima
- Frequenza
- Modalità bruciatore (on/off)

b. Nella barra dei menu inferiore selezionare ***Gradini*** e definire la durata/tensione di prova dei singoli gradini.

c. Selezionare ***Salva***. La procedura di prova viene salvata.

Esecuzione della prova





5. Selezionare ***Avvio*** e premere il tasto ⏻ finché l'indicazione di stato ■ lampeggia.
6. Mentre l'indicazione di stato rossa lampeggia, premere il tasto I. L'indicazione di stato ■ si accende in modo fisso.

   La prova dei cavi viene avviata. Trascorsa la durata di prova impostata, la prova viene automaticamente terminata, l'alta tensione viene rimossa e l'apparecchio viene scaricato internamente.

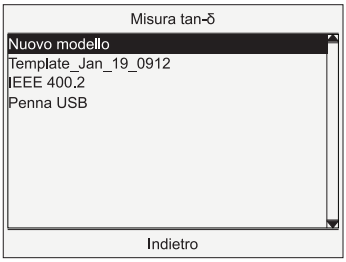
PERICOLO!

Sull'oggetto in prova è ancora applicata tensione pericolosa.
Pericolo di morte, pericolo di lesioni da scarica elettrica!

7. Prima di toccare l'oggetto in prova scaricarlo, collegarlo a terra e cortocircuitarlo [➲ Messa fuori serviziov].
8. Per salvare il report, selezionare ***Fine*** e rispondere alla domanda relativa al salvataggio con ***Sì***.
9. Immettere il nome del report e selezionare ***OK***.

Prova dei cavi automatica

1. Nel menu principale selezionare ***Diagnosi VLF – tan δ***> ***Misura tan-δ***. Viene visualizzato un elenco dei modelli disponibili.



Modello = programma (parametri di misura) + valutazione (valori soglia). È possibile creare modelli individuali per compiti di prova differenti. Inoltre è disponibile un modello preprogrammato conforme alla norma IEEE 400.2.

Elaborazione di un modello

2. Selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare ***Modifica***. Andare al passaggio 4.

Creazione di un nuovo modello

3. Selezionare ***Nuovo modello***. Oppure selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare ***Cop. e modifica***.
4. Immettere il nome del modello.
5. Selezionare il campo d'immissione per il programma.
6. Selezionare ***Nuovo programma*** o un programma già esistente.

   Creazione di un nuovo programma:

   a. Immettere i seguenti parametri:

   - Nome
   - Tensione nominale (fase-terra)
   - Numero dei gradini
   - Numero delle misure per gradino
   - Numero delle fasi

   b. Selezionare ***Avanti*** e definire la tensione dei singoli gradini.

   c. Selezionare ***Salva*** per salvare il programma.
7. Selezionare il campo d'immissione per la valutazione.
8. Selezionare ***Nuova valutazione*** o una valutazione già esistente.

   Creazione di una nuova valutazione:

   a. Immettere un nome.

   b. Definire valori soglia per il tan δ e per la modifica del tan δ con la tensione.

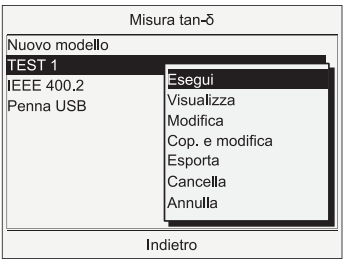
Valore soglia	Significato / Simbolo sul display	
Annulla	La misura viene interrotta al raggiungimento di questo valore soglia.	⊗
Rischio elevato	Il cavo è danneggiato. Sono necessarie delle misure.	☹
Rischio	Il cavo è parzialmente danneggiato. Si consiglia di effettuare ulteriori controlli.	😐

   c. Selezionare ***Salva*** per salvare la valutazione.
9. Nel menu successivo selezionare ***Salva*** per salvare il modello.
10. Nel menu ***Misura tan-δ*** selezionare il nuovo modello creato o il modello modificato e nel menu contestuale selezionare ***Esegui*** [➲ Schemi di collegamento – Misura del fattore di dissipazione, Esecuzione della misura tan δ].

PERICOLO **Pericolo di morte per scarica elettrica!**

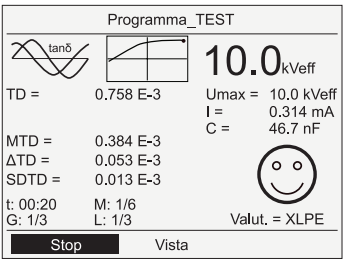
» Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie [➲ Per la propria sicurezza].

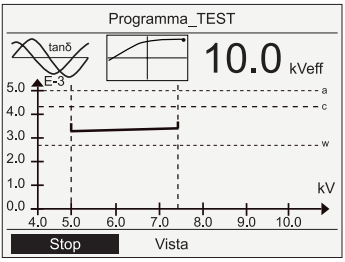
1. Collegare e mettere a terra l'apparecchio per la misura del fattore di dissipazione [➲ Schemi di collegamento – Misura del fattore di dissipazione].
2. Azionare l'interruttore principale. L'apparecchio è operativo (indicazione di stato ■).
3. Nel menu principale selezionare ***Diagnosi VLF – tan δ*** > ***Misura tan-δ***.



Per creare un nuovo modello o per elaborare un modello, vedi Configurazione della misura tan δ.

4. Selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare ***Esegui***.
5. Nella finestra di dialogo della modalità di misura selezionare ***Avvio***.
6. Se nel programma sono indicate più di una fase, nel menu contestuale selezionare una fase.
7. Premere il tasto ⏻ finché l'indicazione di stato ■ lampeggia.
8. Mentre l'indicazione di stato lampeggia, premere il tasto I. L'indicazione di stato ■ si accende in modo fisso. La misura viene avviata.





Durante la misura sono disponibili 3 diverse viste, che possono essere selezionare tramite ***Vista***. Esempi:

In alto: Vista principale (visualizzazione costante di tutti i valori di misura)

In basso: Diagramma tan δ vs tensione

I simboli sul display sono descritti al paragrafo Regolazione dell'apparecchio / simbolo.

La misura viene terminata automaticamente, l'alta tensione viene rimossa e l'apparecchio viene scaricato internamente.

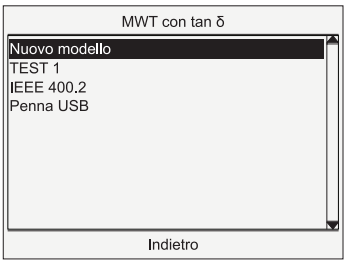
PERICOLO!

Sull'oggetto in prova è ancora applicata tensione pericolosa. Pericolo di morte, pericolo di lesioni da scarica elettrica!

9. Prima di toccare l'oggetto in prova scaricarlo, collegarlo a terra e cortocircuitarlo [➲ Messa fuori servizio].
10. Per salvare il report, selezionare ***Fine*** e rispondere alla domanda relativa al salvataggio con ***Sì***.
11. Immettere il nome del report e selezionare ***OK***.

Nel **Monitored Withstand Test (MWT)** vengono eseguite parallelamente una prova VLF dei cavi e una misura tan δ.

1. Nel menu principale selezionare ***Diagnosi VLF – tan δ***> ***MWT con tan δ***. Viene visualizzato un elenco dei modelli disponibili.



Un modello è costituito da un programma (parametri di misura) e da una valutazione (valori soglia). È possibile creare modelli individuali per compiti di prova differenti. Inoltre è disponibile un modello preprogrammato conforme alla norma IEEE 400.2.

Elaborazione di un modello

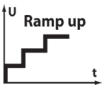
2. Selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare ***Modifica***. Andare al passaggio 4.

Creazione di un nuovo modello

3. Selezionare ***Nuovo modello***. Oppure selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare ***Cop. e modifica***.
4. Immettere il nome del modello e selezionare il campo d'immissione per il programma.
5. Selezionare ***Nuovo programma*** o un programma già esistente.

   Creazione di un nuovo programma:

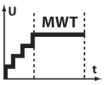
   a. Immettere i parametri dello stadio Ramp-up:



- Nome del programma
- Tensione nominale
- Numero dei gradini
- Numero delle misure per gradino
- Numero delle fasi

   b. Selezionare ***Avanti*** e immettere tensione e criteri di valutazione per gradino.

   c. Selezionare ***Avanti*** e immettere i parametri dello stadio MWT:



- Tensione di prova
- Durata prova estesa
- Durata di prova standard
- Durata prova ridotta
- Tempo dopo il quale deve comparire la raccomandazione sulla durata di prova

   d. Selezionare ***Salva*** per salvare il programma.

6. Selezionare il campo d'immissione per la valutazione.
7. Selezionare ***Nuova valutazione*** o una valutazione già esistente.

   Creazione di una nuova valutazione:

   a. Immettere un nome.

   b. Immettere i valori soglia per i seguenti valori di misura:

- Stabilità TD (SDTD)
- Valore medio TD (MTD)
- Modifica TD con tensione (ΔTD)
- Modifica TD nel tempo (ΔTDt)

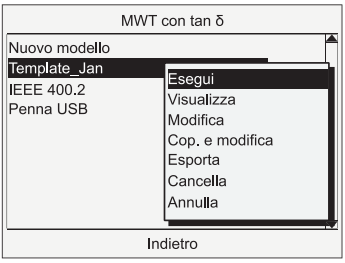
   c. Selezionare ***Salva*** per salvare la valutazione.

8. Nel menu successivo selezionare ***Salva*** per salvare il modello.
9. Selezionare il nuovo modello creato e nel menu contestuale selezionare ***Esegui*** [➲ Schemi di collegamento – Misura del fattore di dissipazione, Esegui Monitored Withstand Test].

PERICOLO **Pericolo di morte per scarica elettrica!**

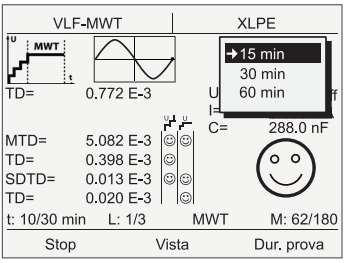
» Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie [➲ Per la propria sicurezza].

1. Collegare e mettere a terra l'apparecchio per l'MWT [➲ Schemi di collegamento – Misura del fattore di dissipazione].
2. Azionare l'interruttore principale. L'apparecchio è operativo (indicazione di stato ■).
3. Nel menu principale selezionare ***Diagnosi VLF – tan δ*** > ***MWT con tan δ***.



Per creare un nuovo modello o per elaborare un modello, vedi Configurazione del Monitored Withstand Test.

4. Selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare ***Esegui***.
5. Nella finestra di dialogo della modalità di misura selezionare ***Avvio***.
6. Se nel programma sono indicate più di una fase, nel menu contestuale selezionare una fase.
7. Premere il tasto ⏻ finché l'indicazione di stato ■ lampeggia.
8. Mentre l'indicazione di stato lampeggia, premere il tasto I. L'indicazione di stato ■ si accende in modo fisso. La misura viene avviata.



MWT: Dopo l'intervallo di tempo definito, sul display compare la raccomandazione sulla durata di prova, che si basa su valori tan δ.

9. Selezionare la durata di prova dello stadio MWT.
10. Durante la misura sono disponibili 4 diverse viste, che possono essere selezionare tramite ***Vista***.

    La misura viene terminata automaticamente, l'alta tensione viene rimossa e l'apparecchio viene scaricato internamente.

PERICOLO!

Sull'oggetto in prova è ancora applicata tensione pericolosa. Pericolo di morte, pericolo di lesioni da scarica elettrica!

11. Prima di toccare l'oggetto in prova scaricarlo, collegarlo a terra e cortocircuitarlo [➲ Messa fuori servizio].
12. Per salvare il report, selezionare ***Fine*** e rispondere alla domanda relativa al salvataggio con ***Sì***.
13. Immettere il nome del report e selezionare ***OK***.

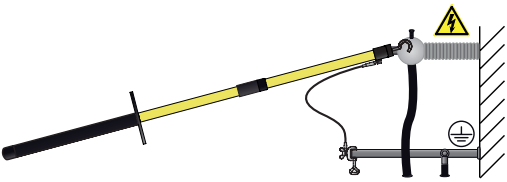
Scarica e messa a terra dell'oggetto in prova

PERICOLO **Sull'oggetto in prova è ancora applicata tensione pericolosa.** Pericolo di morte, pericolo di lesioni da scarica elettrica!

» Prima di toccare l'oggetto da analizzare scaricarlo, collegarlo a terra e cortocircuitarlo.

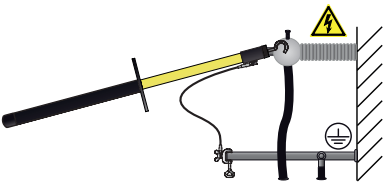
1. Collegare la fase di terra del fioretto di scarica e di messa a terra alla terra della stazione.

Scarica



2. Montare il fioretto di scarica.
3. Durante la scarica osservare una distanza di circa 50 cm dalla fase di terra del fioretto di scarica.
4. Tenere il fioretto di scarica dall'impugnatura nera e toccare l'oggetto in prova con la punta del fioretto di scarica.
5. Rispettare il tempo di scarica minimo in base alla capacità dell'oggetto in prova.

Messa a terra



6. Montare il fioretto di messa a terra.
7. Durante la messa a terra osservare una distanza di circa 50 cm dalla fase di terra del fioretto di messa a terra.
8. Tenere il fioretto di messa a terra dall'impugnatura nera e toccare l'oggetto in prova con la punta del fioretto di messa a terra.

Messa fuori servizio della configurazione di prova

9. Spegnere l'apparecchio e scollegarlo dalla tensione di rete.
10. Scollegare il cavo ad alta tensione.

    Informazione per la misura del fattore di dissipazione o MWT:
    Prima di toccare la protezione contro l'effetto corona, collegare la fase analizzata alla fase cortocircuitata (il cavo di compensazione del potenziale è incluso nel kit di fornitura).
11. Per ultimo scollegare la fase di messa a terra.

    Rimuovere la messa a terra e il cortocircuito sull'oggetto in prova solo se non sono necessari interventi successivi e l'oggetto in prova viene rimesso in funzione.

Panoramica dell'applicazione per cavi XLPE in relazione alle lunghezze dei cavi

Forma di tensione: truesinus® – 0,1 Hz
Cavi unifilari, ø 150 mm²:

Tens. nom. U	Uo (U/√3)	Carico (µF/km)	CENELEC HD 620 Prova VLF 3xUo	IEEE 400.2 Prova VLF (manutenzione)	tan δ 2xUo
6,6 kV	3,8 kV	0,465	11,4 kV_{eff}	8,5 kV_{eff}	7,6 kV_{eff}
			3,0 km	4,0 km	4,4 km
10,0 kV	5,8 kV	0,380	17,3 kV_{eff}	11,5 kV_{eff}	11,5 kV_{eff}
			2,4 km	3,6 km	3,6 km
11,0 kV	6,4 kV	0,361	19,1 kV_{eff}	12,5 kV_{eff}	12,7 kV_{eff}
			2,2 km	3,5 km	3,4 km
20,0 kV	11,5 kV	0,240	34,6 kV_{eff}	19,5 kV_{eff}	23,1 kV_{eff}
			–	3,2 km	2,3 km

Cavi trifilari, ø 150 mm²:

Tens. nom. U	Uo (U/√3)	Carico (µF/km)	CENELEC HD 620 Prova VLF 3xUo	IEEE 400.2 Prova VLF (manutenzione)	tan δ 2xUo
6,0 kV	3,5 kV	0,388	10,4 kV_{eff}	8,0 kV_{eff}	6,9 kV_{eff}
			3,9 km	5,1 km	5,9 km
6,6 kV	3,8 kV	0,450	11,4 kV_{eff}	8,5 kV_{eff}	7,6 kV_{eff}
			3,1 km	4,1 km	4,6 km
10,0 kV	5,8 kV	0,314	17,3 kV_{eff}	11,5 kV_{eff}	11,5 kV_{eff}
			2,9 km	4,4 km	4,3 km
11,0 kV	6,4 kV	0,240	19,1 kV_{eff}	12,5 kV_{eff}	12,7 kV_{eff}
			3,3 km	5,3 km	5,2 km
22,0 kV	12,7 kV	0,242	38,1 kV_{eff}	21,0 kV_{eff}	25,4 kV_{eff}
			–	14,9 km	–

ensuring the flow

BAUR GmbH
Raiffeisenstraße 8
6832 Sulz / Austria

headoffice@baur.eu
www.baur.eu