

Guida sintetica

Apparecchio di prova e diagnostica VLF **viola / viola TD**



Per la propria sicurezza



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.

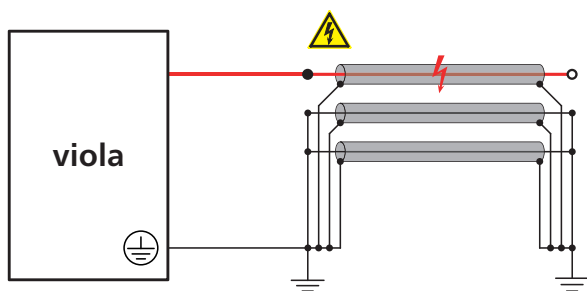
Protezione contro la messa in funzione non autorizzata:

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

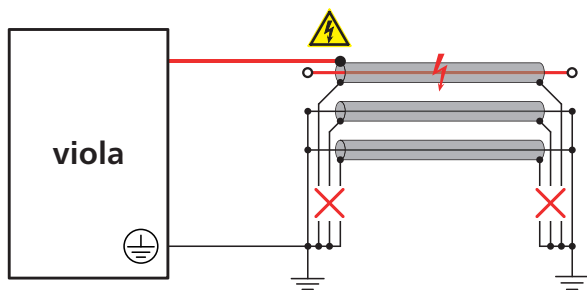
Per la propria sicurezza

Schemi di collegamento

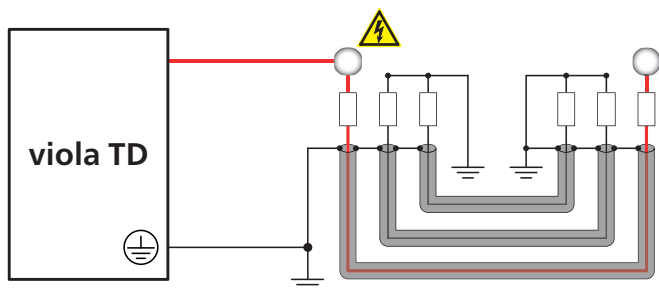
Prova dei cavi



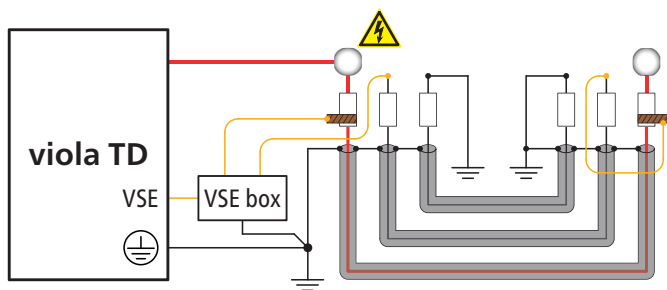
Prova della guaina dei cavi



Misura del fattore di dissipazione / senza box VSE

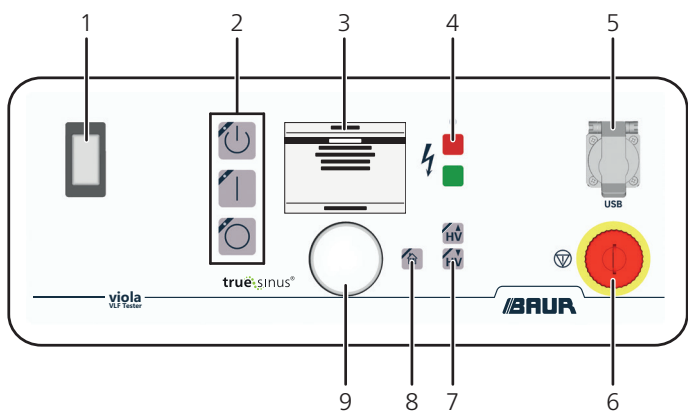


Misura del fattore di dissipazione / con box VSE



Schemi di collegamento

Pannello di comando



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

Menu principale

Menu principale
Prova VLF
Diagnosi VLF – tan δ
Localizzazione dei guasti nelle guaine dei cavi
Gestione report
Regolazione dell' appar.

Voce del menu	Funzione
<i>Prova VLF</i>	Serve per l'esecuzione di prove dei cavi manuali e automatiche
<i>Diagnosi VLF – tan δ</i>	Serve per l'esecuzione di misure del fattore di dissipazione e di misure MWT
<i>Localizzazione dei guasti nelle guaine dei cavi</i>	Serve per la localizzazione dei guasti nella guaina dei cavi
<i>Gestione report</i>	Serve per l'esportazione o la cancellazione di tutti i report
<i>Regolazione dell'appar.</i>	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
<i>Info</i>	Visualizzazione delle informazioni dell'apparecchio: numero di serie, versione firmware ecc.
<i>Lingua</i>	Selezione della lingua del menu.
<i>Ora e data</i>	Impostazione dell'ora e della data.
<i>Menu di attivazione</i>	Impostazione del menu di attivazione.
<i>Contrasto del display</i>	Regolazione del contrasto del display.
<i>Impostazioni della prova</i>	Salvataggio della temperatura ambiente nel report (sì/no), riduzione automatica della tensione (on/off)
<i>Modalità demo</i>	Attivazione della modalità demo: In modalità demo è possibile acquisire familiarità con la guida del menu, senza attivare l'alta tensione.
<i>Impostazioni per telecomando</i>	Visualizzazione della voce del menu Comando remoto via software BAUR nel menu principale (sì/no).

Simboli sul display

Abbreviazione	Significato
<i>I</i>	Corrente in uscita
<i>f</i>	Frequenza
<i>Slew</i>	Velocità di salita della tensione (forma di tensione = rettangolare)
<i>Ivse</i>	Correnti di dispersione rilevate tramite il box VSE
<i>Unom</i>	Tensione nominale
<i>Umax</i>	Tensione massima
<i>R</i>	Resistenza
<i>C</i>	Capacità elettrica
<i>TD</i>	Fattore di dissipazione attuale
<i>MTD</i>	Valore medio del fattore di dissipazione
<i>ΔTD</i>	Modifica del fattore di dissipazione con la tensione
<i>SDTD</i>	Stabilità del fattore di dissipazione: Deviazione standard
<i>ΔTDt</i>	Modifica del fattore di dissipazione nel tempo (in caso di misura MWT)
<i>t</i>	Durata di prova
<i>G</i>	Gradino di tensione
<i>M</i>	Misura
<i>L</i>	Fasi
<i>Thv</i>	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.

Prova dei cavi manuale



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**.

Prova manuale VLF Sinus auto



0.0 kVeff

f = auto

Unom = 1.0 kVeff

I = 0.000 mA Thv = 25 °C

t: 00:00

Avvio Impostazioni Indietro

Impostazioni	
Forma d'onda	VLF Sinus auto
Tensione massima	42.0 kVeff
Frequenza	auto Hz
Durata di prova	30 min
Ritardo di avviamento	--- min
Brucciatura	off

Indietro

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   per modificare la tensione di prova.

Prova manuale VLF Sinus auto

42.0 kVeff

f = 0.10 Hz R = >100.0 MΩ

Unom = 42.0 kVeff C = 300 nF

I = 4.5 mA Thv = 25 °C

t: 00:18/30 min

Stop Tensione

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 manuale

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**.



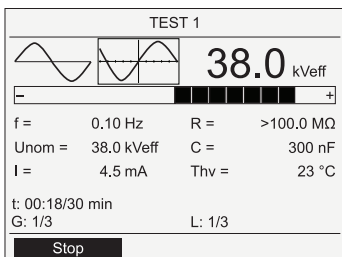
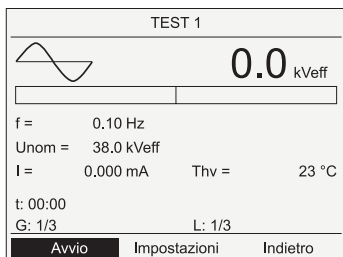
Una procedura di prova contiene tutti i parametri necessari per una prova. È possibile creare procedure di prova individuali per compiti di prova differenti. Inoltre sono disponibili 5 procedure di prova a norma preprogrammate (IEC 60502/IEC 60229 = prova della guaina del cavo).

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 . 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.



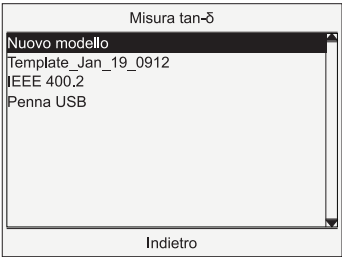
PERICOLO!

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 servizio](#)].
8. Per salvare il report, selezionare **Fine** e rispondere alla domanda relativa al salvataggio con **Si**.
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	• Numero delle misure per gradino
• Tensione nominale (fase-terra)	
• Numero dei gradini	• 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].

Esecuzione della misura $\tan \delta$



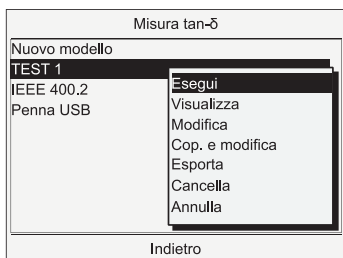
PERICOLO

Pericolo di morte per scarica elettrica!

viola TD

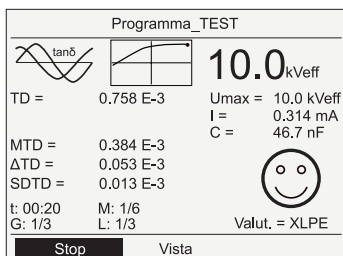
» Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie
[➡ [Per la propria sicurezza](#)].

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 – $\tan \delta$** > **Misura $\tan \delta$** .



Per creare un nuovo modello o per elaborare un modello, vedi [Configurazione della misura \$\tan \delta\$](#) .

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 . L'indicazione di stato si accende in modo fisso. La misura viene avviata.



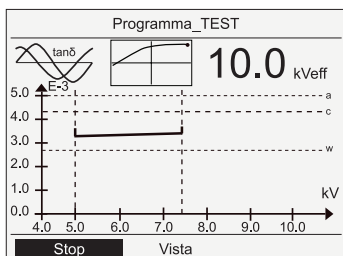
Durante la misura sono disponibili 3 diverse viste, che possono essere selezionate tramite **Vista**.

Esempi:

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

In basso: Diagramma $\tan \delta$ 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!

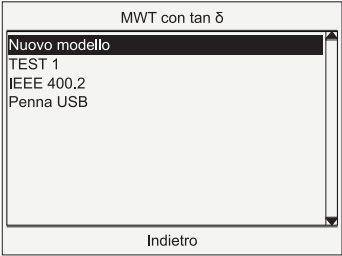
Sull'oggetto in prova è ancora applicata tensione pericolosa.
Pericolo di morte, pericolo di lesioni da scarica elettrica!

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**.

Esecuzione della misura $\tan \delta$

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

- 1. Nel menu principale selezionare **Diagnosi VLF – $\tan \delta$ > MWT con $\tan \delta$** . 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

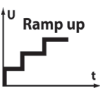
- 2. Selezionare un modello e nel menu contestuale selezionare **Modifica**. Andare al passaggio 4.

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.

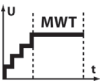
Creazione di un nuovo programma:

- a. Immettere i parametri dello stadio Ramp-up:



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

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

- 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) | • Modifica TD con tensione (Δ TD) |
| • Valore medio TD (MTD) | • Modifica TD nel tempo (Δ TDT) |

- 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](#)].

Esecuzione del Monitored Withstand Test



PERICOLO

Pericolo di morte per scarica elettrica!

viola TD

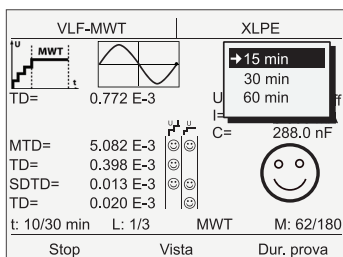
» Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie
[➡ [Per la propria sicurezza](#)].

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 . 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 selezionate 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**.

Messa fuori servizio

Scarica e messa a terra dell'oggetto in prova



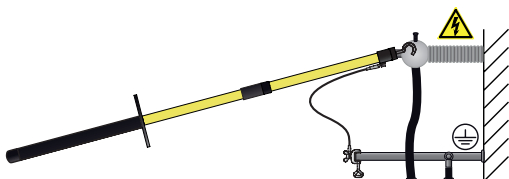
PERICOLO

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.

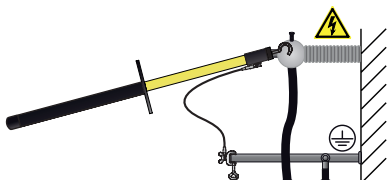
1. Collegare la fase di terra del fioretto di scarica e di messa a terra alla terra della stazione.

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. Spegner 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.

Messa fuori servizio

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	U _o (U/√3)	Carico (µF/km)	CENELEC HD 620 Prova VLF 3xU _o	IEEE 400.2 Prova VLF (manutenzione)	tan δ 2xU _o
6,6 kV	3,8 kV	0,465	11,4 kV _{eff}	8,5 kV _{eff}	7,6 kV _{eff}
			14,8 km	19,9 km	21,5 km
10,0 kV	5,8 kV	0,380	17,3 kV _{eff}	11,5 kV _{eff}	11,5 kV _{eff}
			12,0 km	18,0 km	18,0 km
11,0 kV	6,4 kV	0,361	19,1 kV _{eff}	12,5 kV _{eff}	12,7 kV _{eff}
			11,5 km	17,5 km	17,2 km
20,0 kV	11,5 kV	0,240	34,6 kV _{eff}	19,5 kV _{eff}	23,1 kV _{eff}
			5,5 km	16,8 km	12,4 km

Cavi trifilari, ø 150 mm²:

Tens. nom. U	U _o (U/√3)	Carico (µF/km)	CENELEC HD 620 Prova VLF 3xU _o	IEEE 400.2 Prova VLF (manutenzione)	tan δ 2xU _o
6,0 kV	3,5 kV	0,388	10,4 kV _{eff}	8,0 kV _{eff}	6,9 kV _{eff}
			19,5 km	25,4 km	25,8 km
6,6 kV	3,8 kV	0,450	11,4 kV _{eff}	8,5 kV _{eff}	7,6 kV _{eff}
			15,3 km	20,6 km	22,2 km
10,0 kV	5,8 kV	0,314	17,3 kV _{eff}	11,5 kV _{eff}	11,5 kV _{eff}
			14,5 km	21,8 km	21,7 km
11,0 kV	6,4 kV	0,240	19,1 kV _{eff}	12,5 kV _{eff}	12,7 kV _{eff}
			17,2 km	26,3 km	25,8 km
22,0 kV	12,7 kV	0,242	38,1 kV _{eff}	21,0 kV _{eff}	25,4 kV _{eff}
			4,5 km	14,9 km	10,2 km



BAUR GmbH
Raiffeisenstraße 8
6832 Sulz / Austria

headoffice@baur.eu
www.baur.eu