

M

SERIE DET

TESTER Elettrodi di messa a terra

MANUALE UTENTE

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
G AVVISI SULLA SICUREZZA	5
G PRECAUZIONI PERE LA SICUREZZA NELLA MESSA A TERRA SOTTO TENSIONE	6
G INSTALLAZIONE BATTERIA	6
G CARICA DELLA BATTERIA (SOLO DET4TCR.....	6
DESCRIZIONE GENERAL	6
PREPARAZIONE ALL'USO	10
ISTRUZIONI OPERATIVE GENERALI	11
ILLUSTRAZIONI STRUMENTO DET3TA.....	14
BATTERIA	20
BATTERIA SOTTO CARCIA	21
FUSIBLE	24
DESCRIZIONE DEI TEST	25
MANUTENZIONE PREVENTIVA DELLO STRUMENTO	63
SPECIFICHE TECNICHE.....	64
RIPARAZIONE E GARANZIA	67

Simboli usati sullo strumento sono:

- G** Attenzione: consultare le note allegate
- t** Attrezzatura protetta completamente da Doppio Isolamento (Classe II)
- C** Attrezzatura conforme alle vigenti normative UE
-  Attrezzatura conforme ai requisiti "spunta C"
-  Non smaltire nei canali di smaltimento normali

Nota: Gli avvisi sulla sicurezza forniti in questo documento sono indicative di una condotta sicura e non devono essere considerate come esaustive. Inoltre, non sono intese a sostituzione delle normative locali sulla sicurezza della luogo in cui lo strumento viene utilizzato.

Nota: Questa guida utente utilizza i termini 'terra ' e 'messa a terra ' in maniera intercambiabile.

INTRODUZIONE

Grazie per aver acquistato il Tester Messa a Terra di Megger.

Per la vostra sicurezza e per ottenere il massimo dal vostro strumento, assicuratevi di leggere e capire i seguenti avvisi sulla sicurezza ed istruzioni prima di cercare di usare gli strumenti.

Questo Manuale Utente descrive le operazioni e funzioni della serie DET dei Tester di Messa a Terra:

- DET3TA
- DET3TC
- DET3TD
- DET4TD
- DET4TC
- DET4TCR
- ICLAMP
- VCLAMP
- ADATTATORE DI TARATURA
- ADATTATORE DI TARATURA A DUE MORSETTI

Questi strumenti sono progettati e prodotti da:

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
England

Megger Limited si riserva il diritto di modificare le specifiche tecniche di questi strumenti in qualsiasi momento senza preavviso.

G

AVVISI SULLA SICUREZZA

- Precauzioni ed avvisi sulla sicurezza vanno letti ed appresi prima di utilizzare l'adattatore di taratura e vanno osservati durante l'utilizzo
- Non lasciare lo strumento collegato al sistema sotto test quando non in uso.
- Non toccare le connessioni del circuito e le parti metalliche scoperte di una installazione o attrezzatura sotto test.
- Non toccare le paline, i puntali del tester e i loro terminali (incluse le giunzioni al sistema di messa a terra in esame) in caso possa aver luogo un errore nell'installazione di terra a meno che non vengano prese le precauzioni terminali (incluse le giunzioni al sistema di messa a terra in esame) se lo strumento è acceso.
- Non toccare le paline, i puntali del tester e i loro terminali (incluse le giunzioni al sistema di messa a terra in esame) se lo strumento è acceso.
- Non mettere in funzione lo strumento o non collegarlo a nessun sistema esterno se si notano chiari segni di deterioramento o se è stato conservato per lunghi periodi in condizioni sfavorevoli.
- Non mettere in funzione lo strumento o non collegarlo a nessun sistema esterno se l'alloggiamento della batteria o il suo contenitore risulta aperto o con parti mancanti (inclusa tastiera, interruttore di selezione, vetro dello schermo, ecc.)
- Sono necessarie precauzioni speciali quando si opera in situazioni in cui correnti di terra 'sottotensione' possono essere incontrate: interruttori d'isolamento e fusibili (non forniti con questo strumento) devono essere utilizzati.
- Sono necessarie precauzioni speciali se si lavora presso reti di alta tensione (MV e AV): dovrebbe essere indossati guanti e scarpe di gomma (non forniti con questo strumento).
- Sono necessarie precauzioni speciali se si lavora in ambiente umido o su siti agricoli: osservare le locali norme sulla sicurezza, prendere tutte le precauzioni speciali necessarie adatte a quel particolare sito e non toccare i puntali del test a mani nude.
- Scollegare sempre lo strumento dal sistema di messa a terra sotto test mentre le batterie vengono cambiate od il fusibile sostituito
- Sostituire sempre le batterie ed i fusibili con ricambi del tipo e valore nominale corretto.
- Non sostituire le batterie ricaricabili nel DET4TCR batterie "a secco" non ricaricabili
- Non utilizzare altra attrezzatura di ricarica se non quella fornita da Megger per l'utilizzo con il DET4TCR.
- Non far funzionare la strumentazione di ricarica fornita con il DET4TCR all'esterno o in ambienti umidi o non asciutti

NOTA: LO STRUMENTO DEVE ESSERE USATO SOLAMENTE DA PERSONALE COMPETENTE ED ADEGUATAMENTE ADDESTRATO

Viene ricordato agli utilizzatori di questa attrezzatura e/o ai loro responsabili che la Normativa Nazionale sulla Sicurezza e salute richiede che vengano fatte valide valutazioni di rischio di tutte le opere elettriche, atte ad identificare fonti potenziali di pericolo di scariche elettriche o di elettrocuzione a causa di corti circuiti involontari. Nel caso in cui le valutazioni indichino un rischio elevato, potrebbero essere più idonei dei puntali con fusibile.

G PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA NELLA MESSA A TERRA SOTTO TENSIONE

Una terra 'in tensione' è quella che trasporta corrente dalla alimentazione di rete o potrebbe farlo in caso di impianto difettoso. Gli avvisi che seguono vanno aggiunti a quelli precedentemente elencati.

- Le persone interessate devono avere competenza ed addestramento sulle procedure relative all'isolamento e alla sicurezza dei sistemi su cui andranno ad operare. Devono avere ricevuto chiare istruzioni di non toccare l'elettrodo di terra, i puntali del test o i loro terminali se si rischia di incontrare correnti di terra 'sottotensione'. Si raccomanda loro di indossare guanti di gomma adatti, scarpe con suola in gomma e di stare su un tappetino di gomma.
- L'elettrodo di terra sottoposto a test andrebbe isolato dal circuito per protezione prima che inizi il test. Se ciò non fosse possibile, bisognerebbe usare ART per misurare la resistenza dell'elettrodo.
- I morsetti dello strumento andrebbero collegati al sistema da testare tramite degli interruttori di isolamento che sono regolati per sostenere le probabili tensioni e correnti massime di guasto che si potrebbero riscontrare nell'installazione. L'interruttore d'isolamento deve essere aperto mentre qualsiasi contatto personale viene fatto con dei paline da test a distanza o dai puntali di connessione, ad esempio mentre si cambia la loro posizione.
- I morsetti dello strumento dovrebbero essere collegati al sistema da testare tramite fusibili regolati per sostenere le probabili tensioni e correnti massime di guasto che si potrebbero riscontrare nell'installazione.

G INSTALLAZIONE BATTERIA

Attenzione: Nel caso in cui le pile della batteria debbano venir inserite o sostituite, non ci devono essere connessioni ai morsetti dello strumento e quest'ultimo deve essere spento.

Attenzione: per evitare danni a causa di perdita di elettrolito o di batteria completamente scarica, non lasciare le pile inserite nello strumento se dovrà rimanere inutilizzato per un lungo periodo di tempo.

Attenzione: Una errata polarità delle pile della batteria può causare la perdita di elettrolito e danneggiare lo strumento. Se l'indicatore delle condizioni della batteria non indica un carico pieno quando le batterie sono nuove, una delle pile potrebbe essere invertita.

SOLO PER IL DET4TCR Attenzione: Usare solo le pile raccomandate da Megger, matricola numero 25985-031.

G CARICA DELLA BATTERIA (SOLO DET4TCR)

Attenzione: Nel caso in cui le pile della batteria debbano essere ricaricate, non ci dovrebbero essere collegamenti ai morsetti dello strumento e quest'ultimo deve essere spento.

Attenzione: Non cercate di ricaricare pile non ricaricabili (a secco) nel DET4TCR. Ciò danneggerebbe lo strumento e potrebbe causare ferite alla persona.

Attenzione: Usare solamente l'attrezzatura per caricare fornita da Megger da usare con questo strumento.

DESCRIZIONE GENERAL

La famiglia DET di Megger di tester offre una soluzione unica per la misurazione della resistenza di terra o dell'elettrodo di terra (asta) e della resistività di terra. La famiglia ha sei varianti con 2, 3 e 4 misure di cavo:

- Il DET3TA fornisce 2 e 3 misure di cavo ed ha un display analogico.

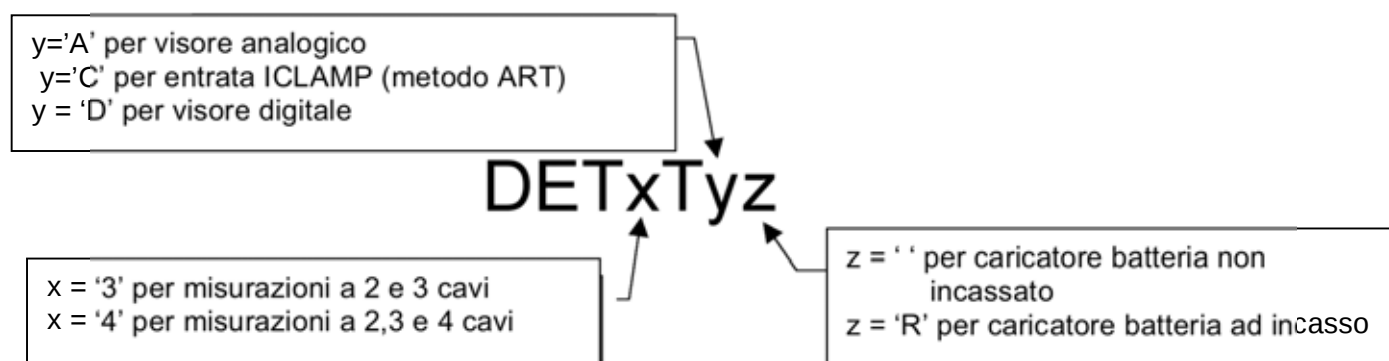
- Il DET3TC ed il DET3TD forniscono 2 e 3 misure di cavo ed hanno un display digitale.
- Il DET4TD, DET4TC ed il DET4TCR forniscono 2, 3 e 4 misure di cavo ed hanno un display digitale.

Il DET3TC, DET4TC e DET4TCR possono disporre di un morsetto di corrente opzionale (ICLAMP) per misurare la resistenza del conduttore di corrente e dell'elettrodo (asta) senza scollegarsi, lasciando il sistema di messa a terra dell'installazione intatto (ART, Tecnica dell'Asta Attaccata)

Inoltre, il DET4TC ed il DET4TCR possono far azionare un morsetto opzionale di induzione di tensione che può essere usato, insieme all'ICLAMP, per eseguire misurazioni senza palina del sistema di messa a terra.

Una spiegazione del sistema di numerazione matricola è descritto alla Figura 1.

Figura 1: sistema numerazione matricola



Nota:

1. strumenti analogici sono disponibili solo con misurazioni a 2 e 3 cavi
2. tutti gli strumenti che supportano ART hanno il visore digitale.

La famiglia DET ha le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	DET3TA	DET3TD	DET3TC	DET4TD	DET4TC	DET4TCR
Controllo palina C automatico		■	■	■	■	■
Controllo palina P automatico		■	■	■	■	■
Controllo palina P manuale	■					
Controllo automatico rumore		■	■	■	■	■
Controllo manuale rumore	■					
Noise rejection (40 V pk-pk)	■	■	■	■	■	■
Test a 2 cavi	■	■	■	■	■	■
Test a 3 cavi	■	■	■	■	■	■
Test a 4 cavi (2 kΩ)				■		
Test a 4 cavi (20 kΩ)					■	■
Nessun scollegamento test (ART)			■		■	■
Misurazione senza palina					■	■
Voltmetro (misurazione potenziale rumore di fondo)	■	■	■	■	■	■
Amperometro			■		■	■
Visore LCD		■	■	■	■	■
Visore retroillumin.					■	■
Amperometro mobile	■					
Classifica IP54	■	■	■	■	■	■
EN61010-1 100V CAT IV	■	■	■	■	■	■
Caricatore batteria ad incasso						■

Ogni kit di strumentazione include:

- Strumento DET
- Puntali test (per strumenti a 3 cavi, la lunghezza dei puntali è : 3 m., 10 m. e 15 m.; per strumenti a 4 cavi: 3 m., 10 m., 10 m. e 15 m.)
- Test stakes (for 3-wire instruments: 2 stakes are supplied; for 4-wire instruments, 4 stakes are supplied)
- Batterie – 8x AA (LR6) alcaline (escluso il DET4TCR)
- Batterie – 8x AA (LR6) 1800mAh NiMH (solo DET4TCR)
- Scheda garanzia
- Certificato di taratura (non per DET3TA)
- Manuale in CD-ROM del proprietario
- Custodia per trasporto in robusto polipropilene
- Adattatore esterno AC/CC (solo DET4TCR)

PREPARAZIONE ALL'USO

Batterie

La serie DET di megger viene fornita con le batterie inserite. Una volta esaurite, consultare la sezione relativa alla sostituzione o ricarica batterie.

Attenzione: Non accendere lo strumento se il coperchio della batteria non è al suo posto.

Ispezione

Prima di ogni utilizzo dello strumento, fare una ispezione visiva del contenitore dello strumento, dei pountali, delle paline e dei connettori per essere certi che siano in buone condizioni senza danni o rotture all'isolamento.

ISTRUZIONI OPERATIVE GENERALI

Selezione tensione in uscita dello strumento

La massima tensione in uscita dello strumento è 50 V. È possibile ridurlo a 25 V per funzionamento in situazioni che lo richiedono. La tensione in uscita più adeguata dovrebbe venire selezionata dall'operatore in base alle procedure di sicurezza locali.

La procedura per cambiare la tensione in uscita è la seguente:

DET3TA:

1. Premere e mantenere premuto il tasto **TEST** ed accendere lo strumento (ON) sulla posizione **V** usando il tasto selettore.
2. L'ago farà il giro del quadrante e ritornerà nella posizione di riposo. [Sui modelli più vecchi degli strumenti del DET3TC e DET3TD, la versione firmware verrà visualizzata seguita da un 'tst'].
3. Rilasciare il tasto **TEST**. Verrà visualizzato il massimo risultato di tensione di test o '50 V' oppure '25 V'.
4. Per alternarsi fra le massime tensioni in uscita del test, premere il tasto **TEST**.
5. Spegnerlo lo strumento quando la tensione di test massima desiderata viene visualizzata.

DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC e DET4TCR:

1. Premere il tasto **25 V/50 V** dopo aver selezionato la modalità di misurazione; il display indicherà la tensione in uscita selezionata.

Nota: Per la modalità ART, la tensione in uscita viene automaticamente fissata a 25 V e non può essere modificata.

Nota: Alcune versioni più datate del DET3TC e DET3TD non hanno il tasto **25V/50V**. La procedura per modificare la tensione in uscita è come quella da seguire per il DET3TA.

Spegnimento automatico

Per estendere la vita della batteria, lo strumento si spegnerà automaticamente sei minuti dopo l'ultima operazione.

Lo strumento può essere riacceso girando il tasto selettore e posizionandolo su **OFF** e poi selezionando la desiderata modalità di operazione.

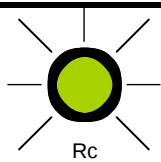
Simboli del visore (DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC e DET4TCR)

Simbolo	Significato
	Triangolo di pericolo. (Consultare la guida utente)
	Fusibile fuso.
	Indicatore batteria.
ART✓	La situazione è adatta ad eseguire le misurazioni ARTs [DET3TC, DET4TC e DET4T]

ART 	Situatie is niet geschikt voor het doen van ART-metingen [alleen bij DET3TC, DET4TC e DET4TCR]
>100V	Indica che la tensione del rumore di fondo supera la capacità di misurazione dello strumento (il test è inibito)
Rp 	Palina Potenziale(Palina P) è entro i limiti per una misurazione accurata.
Rp 	Palina potenziale (palina Pe) la resistenza eccede il limite per una misurazione accurata.
Rc 	Palina corrente (palina C) è entro i limiti per una misurazione accurata.
Rc 	Palina corrente (Palina C la resistenza supera i limiti per una accurata misurazione.
V 	La tensione rumore di fondo è entro i limiti per una accurata misurazione della resistenza.
V 	La tensione rumore di fondo supera i limiti per una accurata misurazione della resistenza.
	ICLAMP è connesso; VCLAMP è connesso [solo DET3TC, DET4TC e DET4TCR].
	ICLAMP non è connesso; VCLAMP non è connesso [solo DET3TC, DET4TC e DET4TCR].
I 	Corrente ICLAMP sufficiente [solo DET3TC, DET4TC e DET4TCR].
I 	Corrente ICLAMP insufficiente [solo DET3TC, DET4TC e DET4TCR].

Simboli sul Display (DET3TA)

Simbolo	Significato
 Rc	Palina corrente (Palina C) la resistenza eccede il limite di una misurazione accurata. O Fusibile fuso.
 Rc	Palina di corrente (palina C) è entro i limiti per una misurazione accurata.



Lo strumento sta eseguendo controlli di pre-misurazione

Visore analogico multi-funzione

Pulsante disarmo

Pulsante test

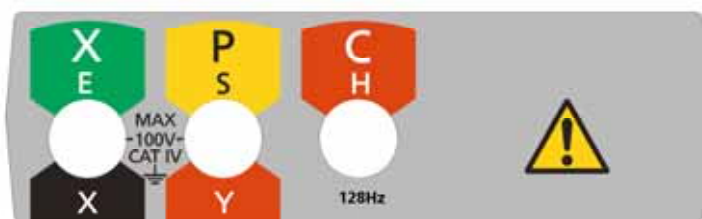
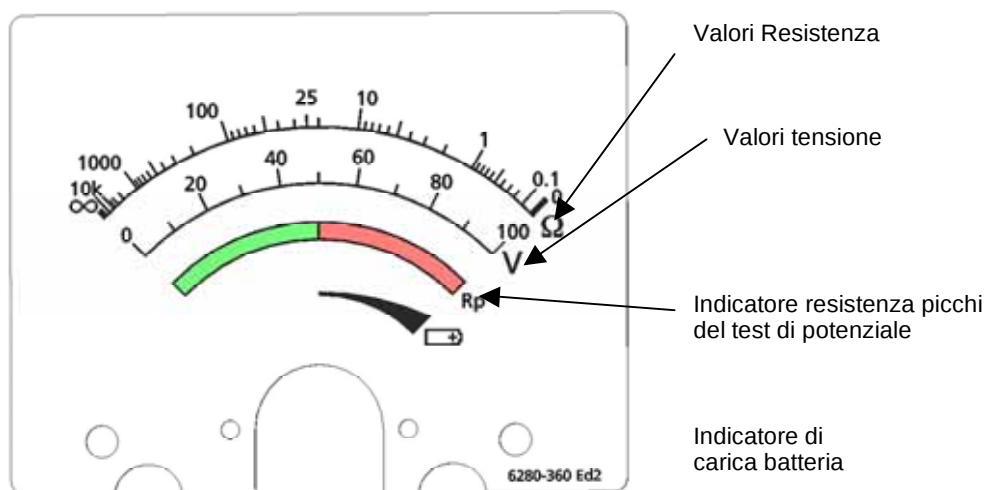
Connessioni puntale test (nel retro)

Rc OK

Settaggio misurazione resistenza (2P e 3P)

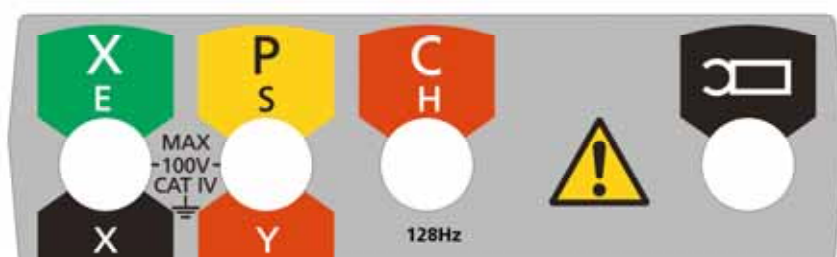
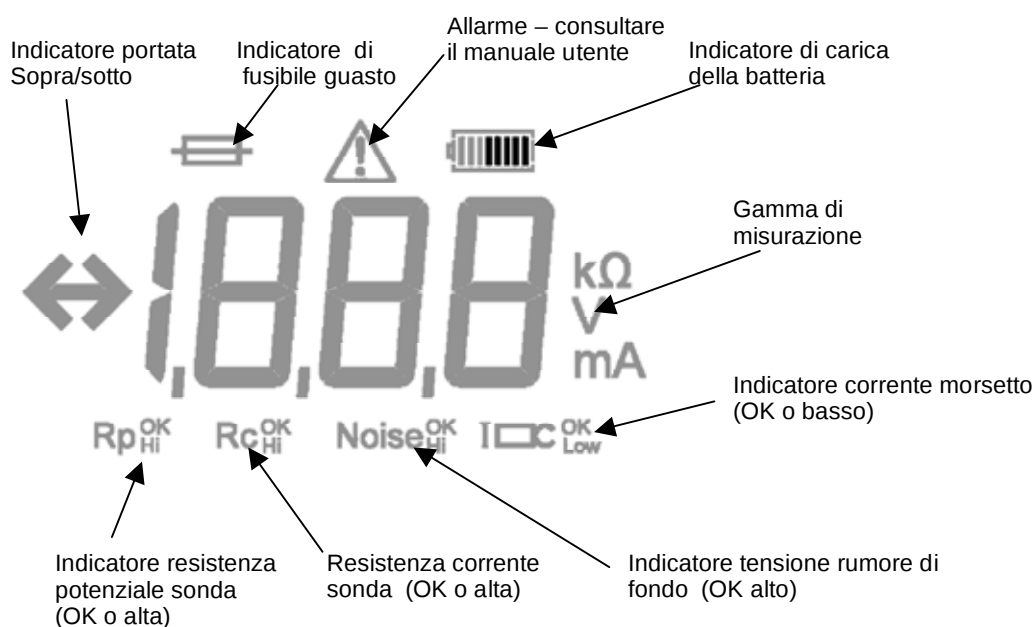
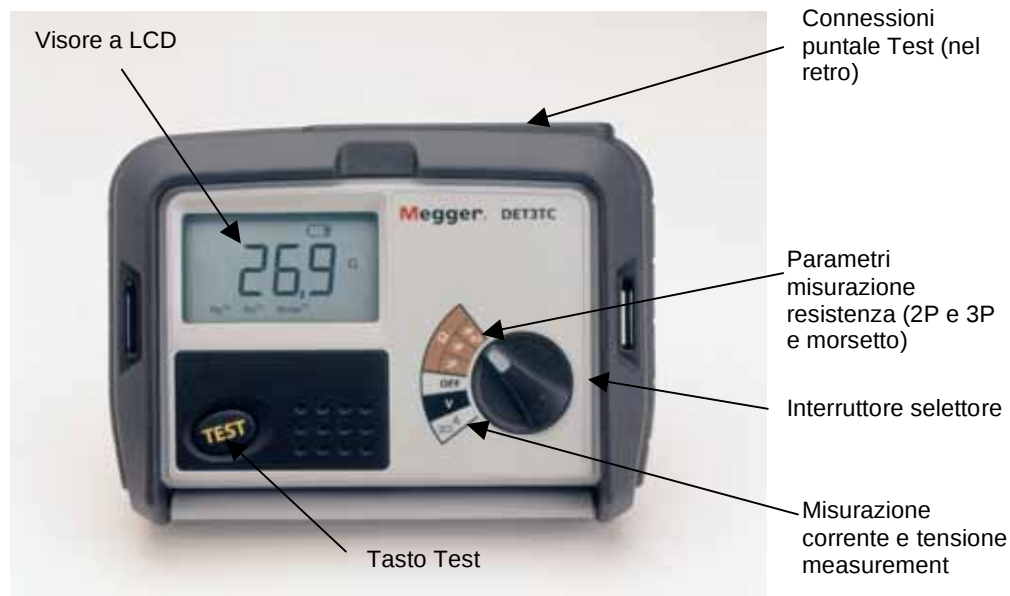
Interruttore selettore

Impostazioni controllo batteria e impostazioni tensione



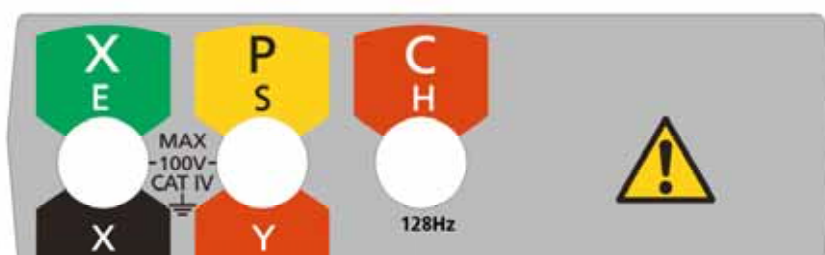
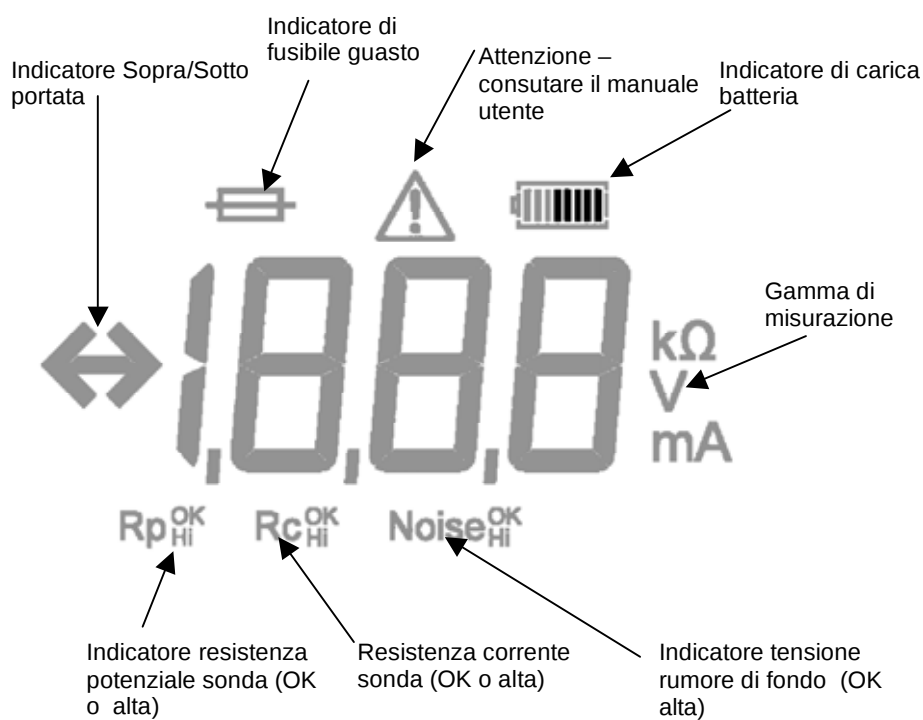
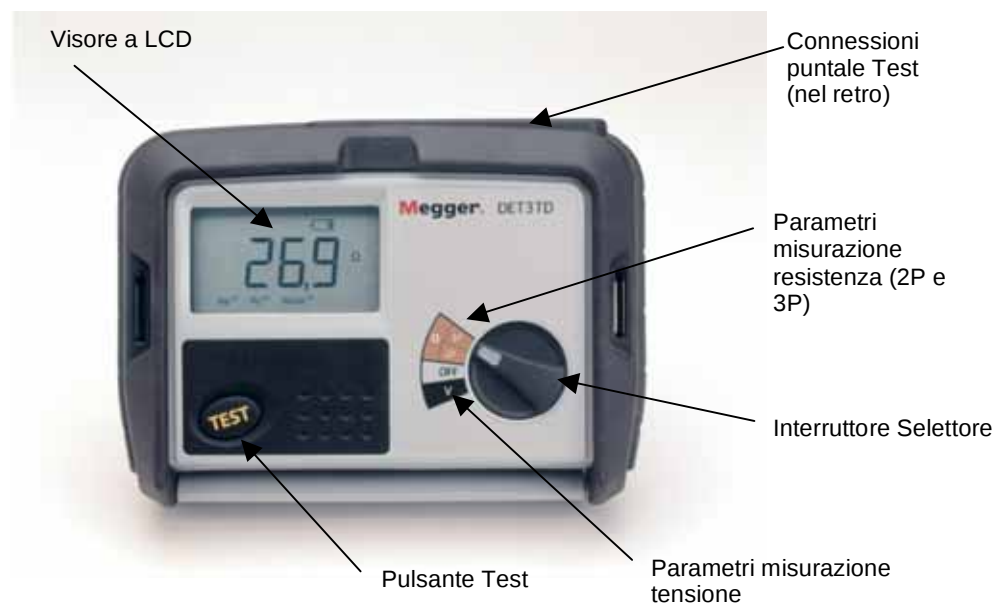
14

DET3TC



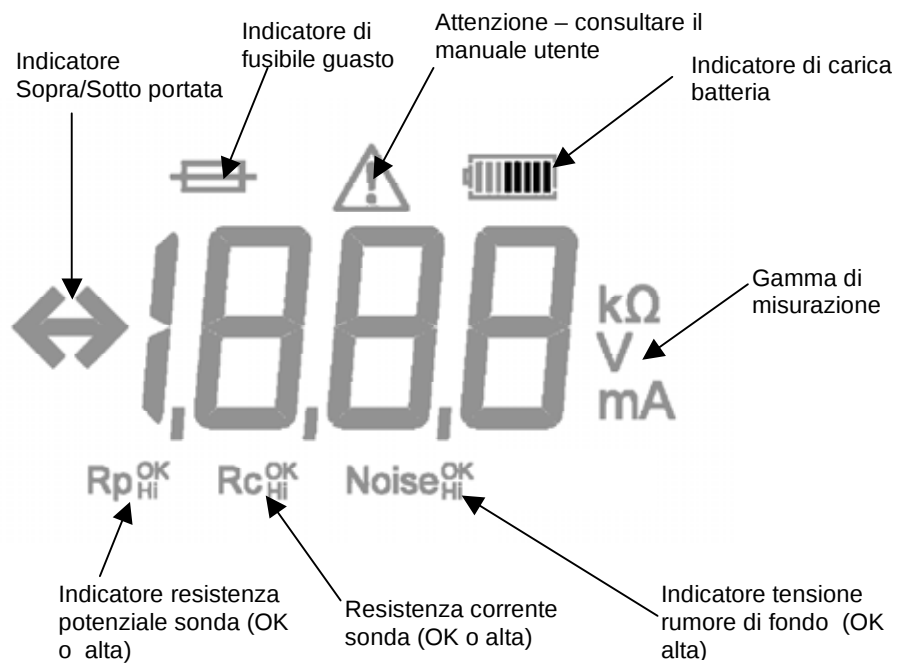
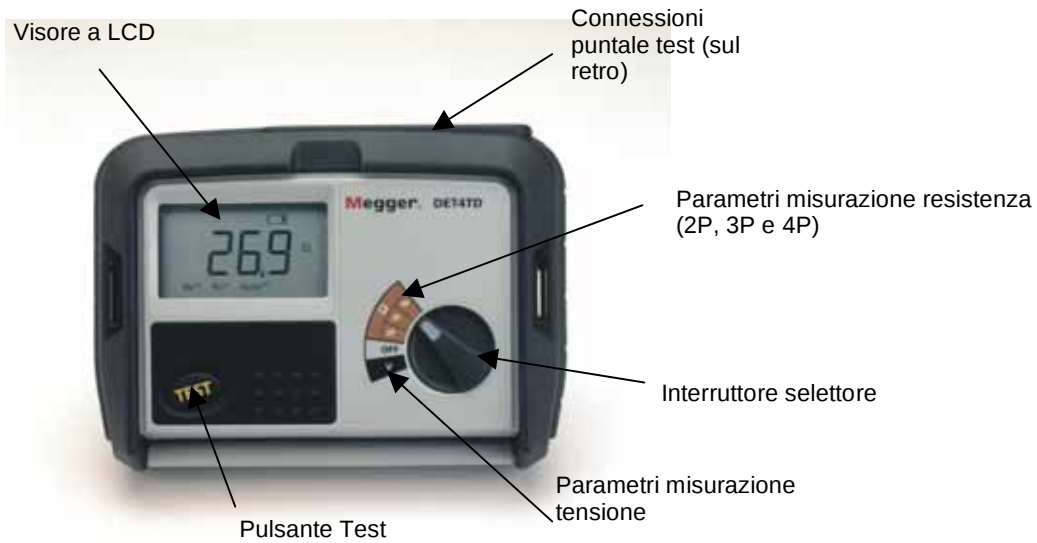
Connessioni puntale test (nel retro dello strumento)

DET3TD



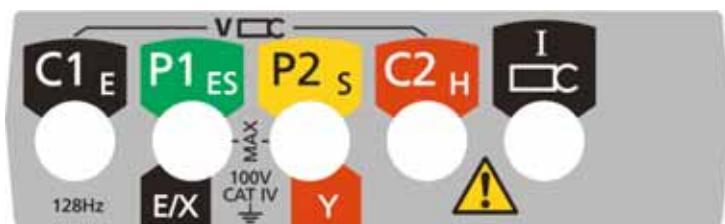
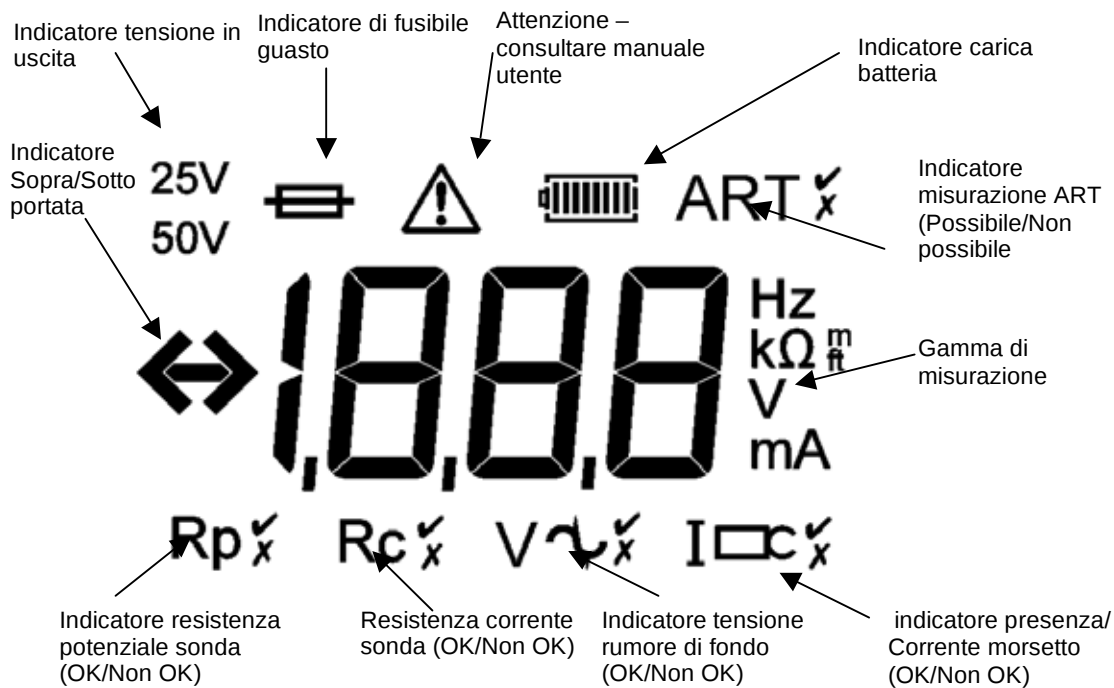
Connessioni puntale test (sul retro dello strumento)

DET4TD



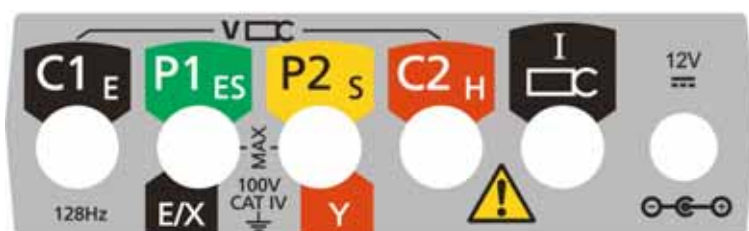
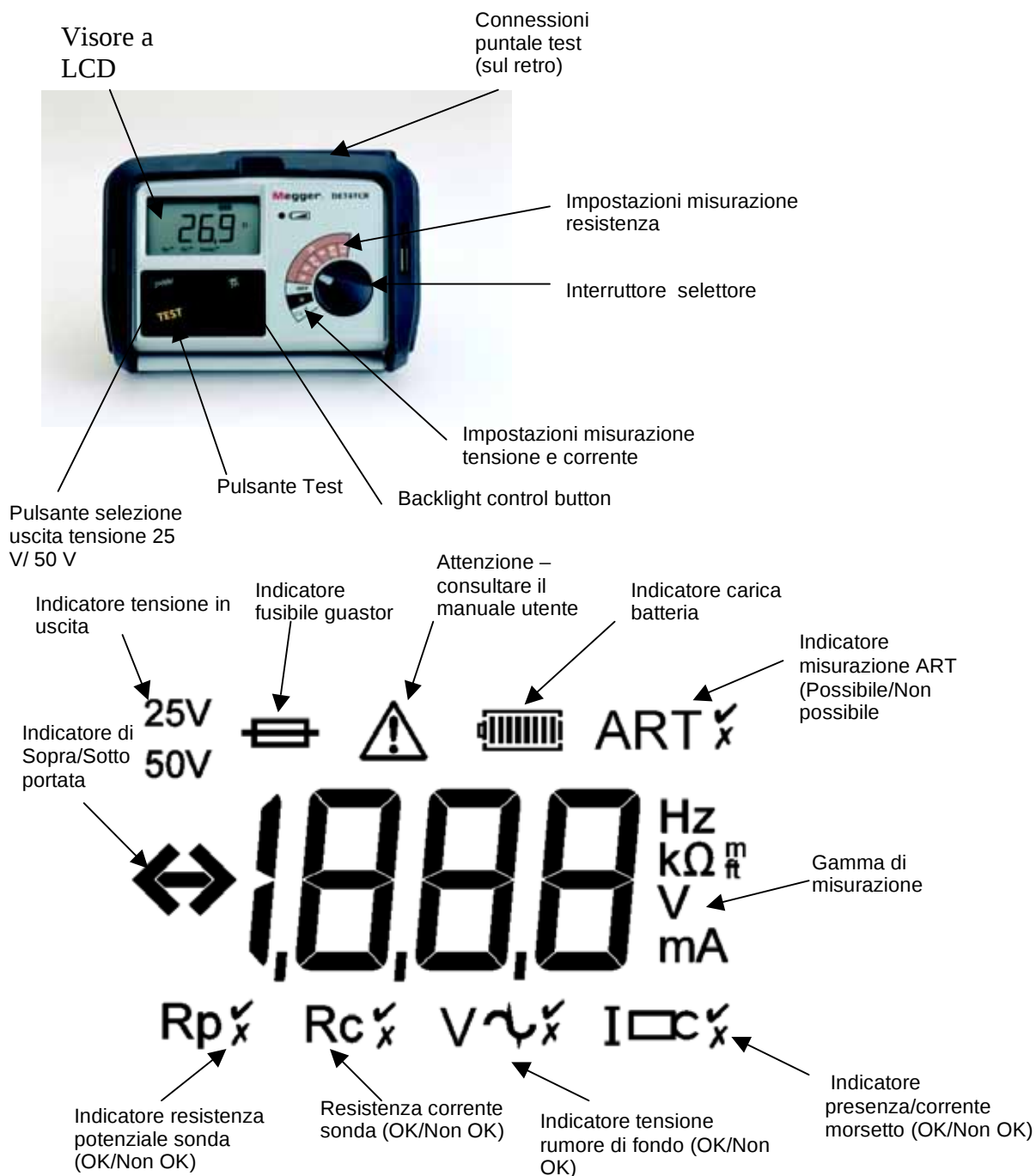
Connessioni puntale test (sul retro dello strumento)

DET4TC



Connessioni puntale test (sul retro dello strumento)

DET4TCR

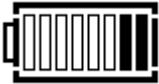
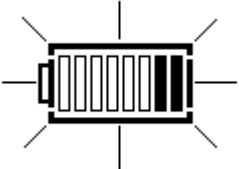
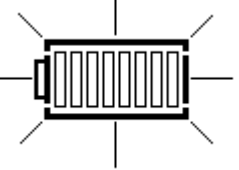


Connessioni puntale test (sul retro dello strumento)

BATTERIA

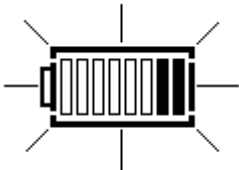
Indicazione stato batteria (DET3TC, DET3TD, DET4TD e DET4TC)

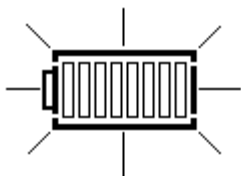
L'indicatore della condizione della batteria viene visualizzato quando lo strumento è acceso, nel seguente modo:

	100% di carica batteria rimanente.
	75% di carica batteria rimanente.
	50% di carica batteria rimanente.
	25% di carica batteria rimanente.
	Rimane un po' di carica, ma lo strumento potrebbe spegnersi automaticamente in qualsiasi momento.
	0% di carica batteria rimanente-lo strumento si spegnerà automaticamente.

Indicazione stato batteria (DET4TCR)

L'indicatore della condizione della batteria viene visualizzato quando lo strumento è acceso, nel seguente modo:

	Carica di batteria rimanente.
	Batterie parzialmente cariche.
	Un po' di carica rimanente, ma lo strumento potrebbe spegnersi automaticamente in qualsiasi momento.



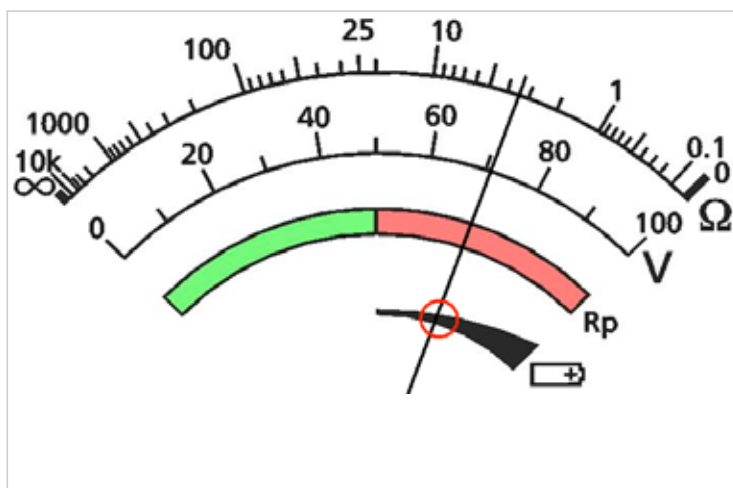
0% carica di batteria rimanente – lo strumento si spegnerà automaticamente.

Nota: Se le batterie ricaricabili del DET4TCR vengono sostituite con batterie alcaline, lo strumento disattiverà automaticamente il suo circuito di carica per prevenire la carica involontaria di batterie non ricaricabili. Seguire le istruzioni ‘ Riabilitare il circuito di carica del DET4TCR’ per accendere il caricatore quando le pile NiMH vengono reinserite.

Indicazione stato batteria (DET3TA)

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla posizione .
2. Premere e mantenere premuto il tasto **TEST**.
3. Il livello di carica della batteria verrà indicato sul quadrante come da Figura 2.

Figura 2: indicatore livello carica batteria



4. Rilasciare il pulsante **TEST**.

Batteria sotto carica (DET4TCR)

Quando l'indicatore dello stato batteria indica una batteria quasi vuota od esaurita, lo strumento può essere ricaricato seguendo la seguente procedura.

Attenzione: Non cercate di far funzionare lo strumento mentre è collegato un adattatore esterno CA/CC.

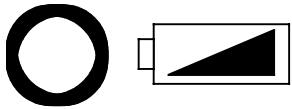
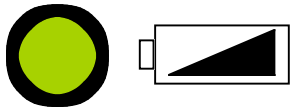
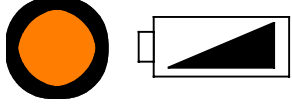
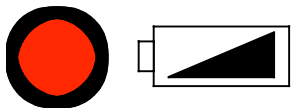
Attenzione: Non cercare di ricaricare pile non ricaricabili (a secco) nel DET4TCR. Potreste in tal caso danneggiare lo strumento e procurarvi ferite alla persona. Usare solo pile raccomandate da Megger.

Attenzione: Usare solo l'attrezzatura per la ricarica esterna fornita da Megger.

1. Per evitare l'evenienza di scossa elettrica, spegnere lo strumento (**OFF**) e scollegarlo da qualsiasi circuito elettrico.
2. Spostare lo sportellino a scorrimento sul pannello del terminale finché la presa dell' adattatore esterno di CA/CC non è esposto.
3. Rimuovere il tappo dalla presa dell'adattatore a CA/CC.
4. Collegare l'adattatore CA/CC e accendere.
5. Il ciclo di ricarica avrà inizio e durerà circa 15,5 ore. Seguire i progressi usando il LED di stato di carica come da Figura 3.

NOTA La temperatura ambiente in cui si trova lo strumento dovrebbe essere fra i +10°C (50°F) e +40°C (105°F) durante il ciclo di ricarica.

Figura 3: LED di progressione stato di ricarica

	Carica batteria completata.
	Carica batteria in svolgimento.
	Rilevate pile difettose/non ricaricabili o batterie non presenti.
	Rilevate pile difettose/non ricaricabili o batterie non presenti. Carica terminata.

Tipo di batterie

DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC: 8 x AA (LR6) 1.5V Alcaline.
Matricola Megger numero: 25511-841.
DET4TCR: 8 x AA (LR6) 1.2V NiMH 1800mAh.
Matricola Megger numero: 25985-031.

Sostituzione batteria

Sostituzione batteria

Attenzione: Non far funzionare lo strumento senza il coperchio della batteria.

Attenzione: L'errata polarità delle pile della batteria può causare una perdita di elettrolito causando danni allo strumento. Se l'indicatore della condizione della batteria non indica una batteria completamente carica quando le pile della batteria sono nuove, una pila va girata.

Attenzione: per evitare danni a causa di perdita di elettrolito o di batteria completamente scarica, non lasciare le pile inserite nello strumento se dovrà rimanere inutilizzato per un lungo periodo di tempo.

1. Per evitare l'evenienza di scossa elettrica, spegnere lo strumento (**OFF**) e scollegarlo da qualsiasi circuito elettrico.
2. Il coperchio posteriore non deve essere aperto se i puntali del test sono collegati.
3. Per evitare l'evenienza di scossa elettrica, non premere il tasto **TEST** o toccate il fusibile mentre cambiate le batterie.
4. Per rimuovere il coperchio posteriore, allentare la vite sul fondo del coperchio e alzare il coperchio.
5. Rimuovere le pile esaurite e smaltirle nel modo appropriato.
6. Rimettere nuove batterie del tipo corretto facendo attenzione alla corretta polarità come segnalato sul contenitore delle batterie.
7. Rimettere al suo posto il coperchio posteriore dello strumento e fissarlo stringendo la vite di tenuta.

Riabilitare il circuito di ricarica batteria sul DET4TCR

Se le batterie ricaricabili del DET4TCR vengono sostituite con batterie alcaline, lo strumento disabiliterà automaticamente il suo circuito di ricarica per evitare la carica involontaria di pile non ricaricabili. Seguire le istruzioni qui sotto per riaccendere il caricatore una volta che le pile NiMH sono state reinserte.

1. Accendere lo strumento sulla posizione **4P** mentre tenete premuto il pulsante **TEST**. Il display eseguirà un auto test e entro breve mostrerà il numero di versione del software.
2. Lo schermo mostrerà le lettere 'tst' – rilasciare il pulsante **TEST**.
3. La videata di Abilita Caricatore verrà mostrata (vedi sotto)



4. Lo stato del circuito del caricatore è mostrato o con una crocetta o con un segno di spunta indicati sotto le lettere 'CHG'. Una croce indica che il circuito del caricatore è disabilitato.
5. Se appare la crocetta, riabilitare il caricatore premendo il pulsante **TEST** una volta (la crocetta dovrebbe tramutarsi in un segno di spunta).
6. Spegnerlo strumento (**OFF**) per salvare la nuova impostazione.

FUSIBILE

L'indicazione dello stato del fusibile (DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC e DET4TCR)

L'indicatore di stato di fusibile fuso viene mostrato quando lo strumento è acceso e sta eseguendo un test come indicato:

	Fusibile fuso.
---	----------------

Indicazione stato fusibile (DET3TA)

L'indicazione di fusibile fuso è data dal LED Rc quando si esegue un test come indicato:

 Rc	Fusibile fuso.
---	----------------

Tipo fusibile

Tutti gli strumenti: 500 mA (F), HBC (50 kA, 600 V), 32 mm x 6 mm.

Matricola Megger numero: 25950-056.

Sostituzione fusibile

Attenzione: non far funzionare lo strumento con il coperchio della batteria rimosso.

Attenzione: Inserire un tipo di fusibile errato diminuirà la sicurezza dell'operatore.

1. Per evitare l'evenienza di scossa elettrica, spegnere lo strumento (**OFF**) e scollegarlo da qualsiasi circuito elettrico.
2. Il coperchio posteriore non deve essere aperto se i puntali del test sono collegati.
3. Per rimuovere il coperchio posteriore, allentare la vite sul fondo del coperchio e alzare il coperchio.
4. Per evitare l'evenienza di scossa elettrica, non premere il tasto **TEST** mentre cambiate il fusibile.
5. Rimuovere il fusibile guasto.
6. Reinserire un nuovo fusibile del tipo corretto.
7. Sostituire il coperchio posteriore dello strumento e fissare stringendo la vite di tenuta.

DESCRIZIONE DEI TEST

La descrizione di test contenuti in questo manuale utente sono istruzioni per l'utilizzo della famiglia degli strumenti DET da parte di persone competenti.

Applicazioni idonee

In caso sorgano dubbi su una particolare applicazione, si dovrebbe consultare le linee guida e le note contenute nella pubblicazione "Getting down to Earth" che è disponibile presso Megger con numero matricola 21500-072.

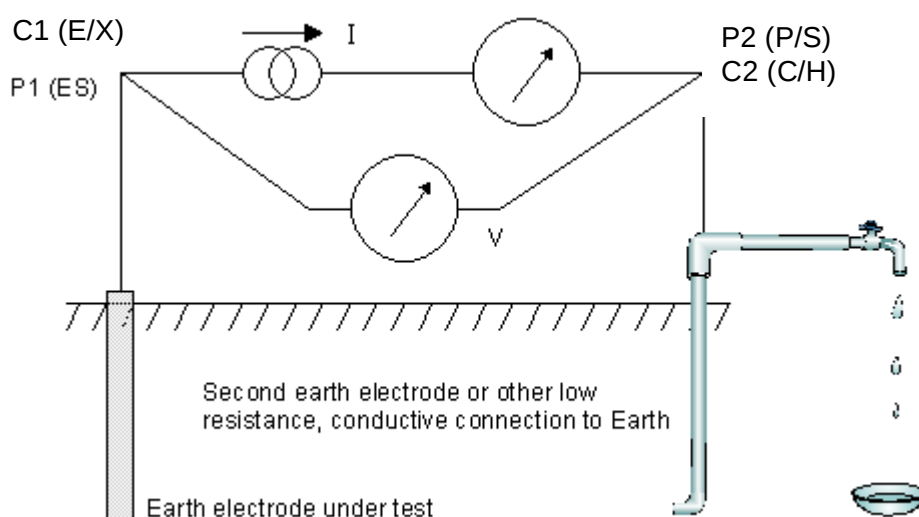
La gamma DET di strumenti può essere usata in siti agricoli (come da IEC 61557-5). In queste circostanze, la tensione d'uscita dovrebbe venir commutata in 25 V per adeguarsi allo standard.

Principi di funzionamento (misurazione della resistenza a due terminali)

Questa tecnica viene usata per misurare la resistenza fra due punti di terra, ad es. Fra un elettrodo di terra dalla resistenza sconosciuta ed una "buona" conosciuta connessione di terra come una tubatura metallica sotterranea o la struttura in metallo di una costruzione.

Il DET inserisce una corrente c.a. di magnitudine conosciuta nel sistema da testare e misura la tensione sviluppata attraverso come da Figura 4. La resistenza del sistema è un semplice rapporto come previsto dalla Legge di Ohm, cioè $R=V/I$.

Figura 4: schema della misurazione di resistenza a due terminali



English	Italian
Second earth electrode or other low resistance, conductive connection to Earth	Secondo elettrodo di terra o altra bassa resistenza, connessine conduttiva a Terra
Earth electrode under test	Elettrodo di terra da testare

Gli strumenti DET collegheranno automaticamente i terminali **C1-P1** e **C2-P2** quando viene selezionato un test a due terminali.

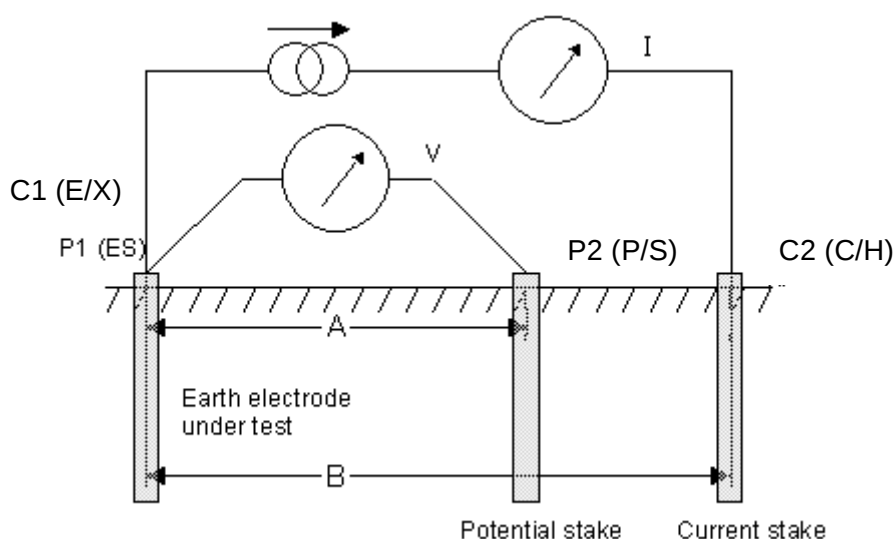
Principio di funzionamento (misurazione della resistenza a tre terminali)

Il classico test “caduta di potenziale” viene usato per misurare accuratamente la resistenza di un elettrodo di terra utilizzando paline ausiliarie inserite nel suolo e che formano un circuito per la misurazione della tensione ed immissione di corrente per il test come di prassi per il metodo a due terminali.

Il DET immette corrente alternata c.a. di magnitudine conosciuta nel sistema da testare e misura la tensione sviluppatasi attraverso come da Figura 5. La resistenza del sistema è un semplice rapporto come previsto dalla Legge di Ohm. In questo caso, la palina del potenziale viene spostata per incrementi fissi in linea retta fra l’elettrodo da testare e la palina di corrente. In ciascun sito la resistenza viene calcolata con $R=V/I$. Un grafico della resistenza opposto alla posizione della palina del potenziale viene tracciato e viene rilevata la resistenza dell’elettrodo da testare come punto nel quale la curva risulta più bassa.

Test empirici hanno dimostrato che con paline posizionate adeguatamente, questo metodo può essere accorciato piazzando la palina del potenziale ad una distanza di circa 62% fra l’elettrodo da testare e la palina di corrente, cioè a $A = 0.62 \times B$.

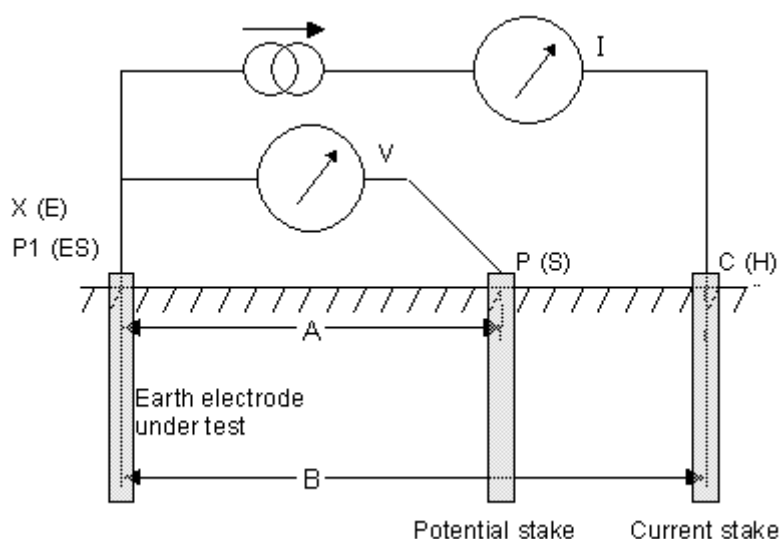
Figura 5: schema di misurazione resistenza a tre terminali con puntale azzerato



English	Italian
Earth electrode under test	Elettrodo di terra da testare
Potential stake	Palina del potenziale
Current stake	Palina di corrente

In questo diagramma, i terminali **C1** e **P1** sono collegati insieme all’elettrodo da testare. Questa è la configurazione “tre terminali con puntale azzerato” che è applicabile solo ai tester a quattro terminali. Questa configurazione permette alla resistenza del puntale **P1** dell’elettrodo da testare di essere “azzerata”. Per i tester a tre terminali o quando non è richiesto il puntale azzerato, solo il terminale **P1** (o il terminale X su uno strumento a tre terminali) si collega all’elettrodo da testare. Questo è raffigurato nella Figura 6.

Figura 6: schema della misurazione di resistenza a tre terminali senza azzeramento del puntale



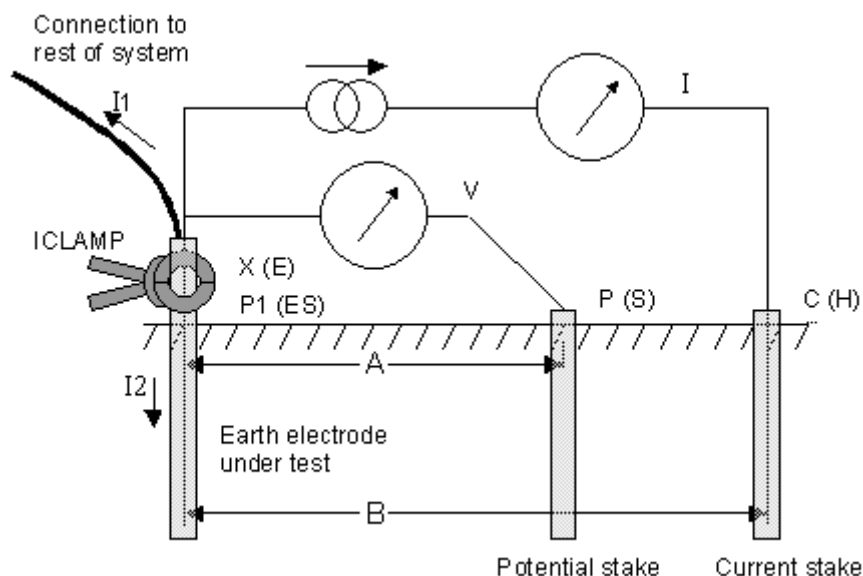
English	Italian
Earth electrode under test	Elettrodo di terra da testare
Potential stake	Palina di potenziale
Current stake	Palina di corrente
Potential stake	Palina potenziale

Principio di funzionamento (misurazione resistenza a tre terminali con ART)

Il classico metodo di test a tre terminali ha uno svantaggio e precisamente che l'elettrodo da testare deve essere scollegato dal sistema che si suppone debba proteggere in caso di difetto nell'impianto elettrico. La ragione di ciò è che la corrente d'immissione del test prenderà tutte le possibili strade per la messa a terra e non tutte necessariamente fluiscono attraverso l'elettrodo da testare. In questo caso, lo strumento farà la lettura di tutta la rete di messa a terra e non del singolo elettrodo.

Utilizzando un trasduttore di corrente (ICLAMP di Megger) per misurare il flusso di corrente attraverso l'elettrodo da testare come frazione della corrente di test totale immessa, lo strumento può determinare la resistenza singola. Questa disposizione viene mostrata nella Figura 7.

Figura 7: schema per la misurazione di resistenza a tre terminali usando ART senza l'azzeramento del puntale



English	Italian
Connection to rest of system	Connessione al resto del sistema
Earth electrode under test	Elettrodo di terra da testare
Current stake	Palina corrente
Potential stake	Palina potenziale

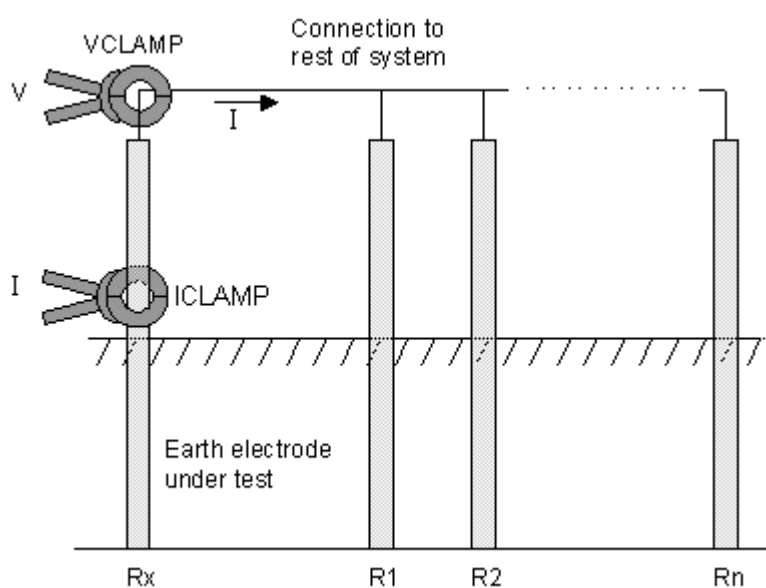
In questa configurazione, la corrente di test I si divide lungo due percorsi in I_1 (fluendo nel sistema di terra collegato) e I_2 (fluendo nell'elettrodo da testare), es. $I = I_1 + I_2$. La resistenza dell'elettrodo da testare viene calcolato in $R = V/I_2$ o $R = V/(I - I_1)$. Il trasduttore di corrente (ICLAMP) misura I_2 e rimanda questo valore allo strumento.

Principio di funzionamento (misurazione a due morsetti di resistenza senza paline)

In questo esempio, l'elettrodo sotto test è collegato ad una rete di altri elettrodi. E' sia poco pratico e poco sicuro scollegare un elettrodo singolo per eseguire test. Inoltre, potrebbe esserci spazio insufficiente per eseguire una misurazione classica di resistenza a tre terminali. Il metodo di test senza paline utilizzando sia VCLAMP e ICLAMP può essere usato per ottenere una misurazione per l'elettrodo da testare.

Una tensione di test definita viene immessa nel sistema usando VCLAMP, inducendo una corrente, I , per fluire ed essere misurata da ICLAMP. Il modello mostrato nella Fig. 8 può essere semplificato alla resistenza dell'elettrodo da testare, R_x e la resistenza di altri elettrodi in parallelo, cioè $R_1 || R_2 || \dots || R_n$. Quindi, la corrente indotta dalla tensione di test è $I = V/[R_x + (R_1 || R_2 || \dots || R_n)]$. Ne consegue che man mano che la resistenza degli altri elettrodi in parallelo si avvicina a zero, la resistenza misurata si avvicina al valore dell'elettrodo da testare.

Figura 8: schema di misurazione a due morsetti senza paline

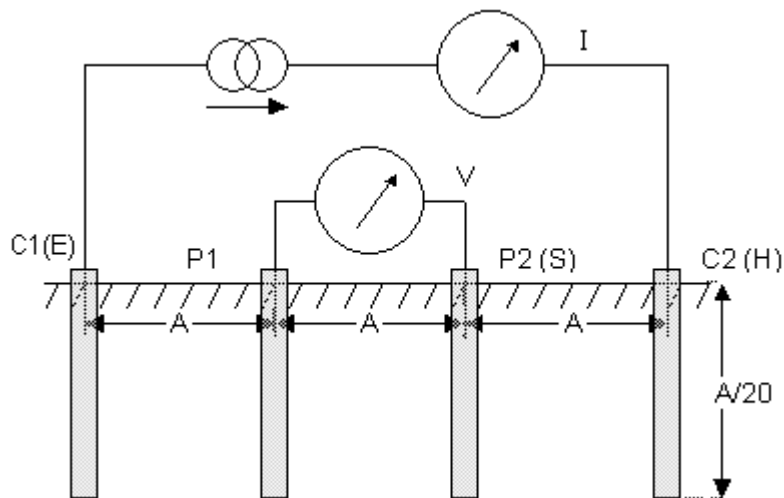


English	Italian
Connection to rest of system	Connessione al resto del sistema
Earth electrode under test	Elettrodo di terra da testare

Principio di funzionamento (misurazione della resistività a quattro terminali)

La misurazione della resistività del suolo funziona con un principio simile alle altre misurazioni in cui vengono usate le paline: una corrente viene immessa attorno ad un circuito esterno e una tensione viene misurata come da Fig. 9, in questo caso tuttavia, la misurazione fatta dallo strumento richiede ulteriore conversione usando una formula per ricavare la resistività volumetrica del suolo dal valore di resistenza sul display.

Figura 9: schema della misurazione di resistività per 4 terminali

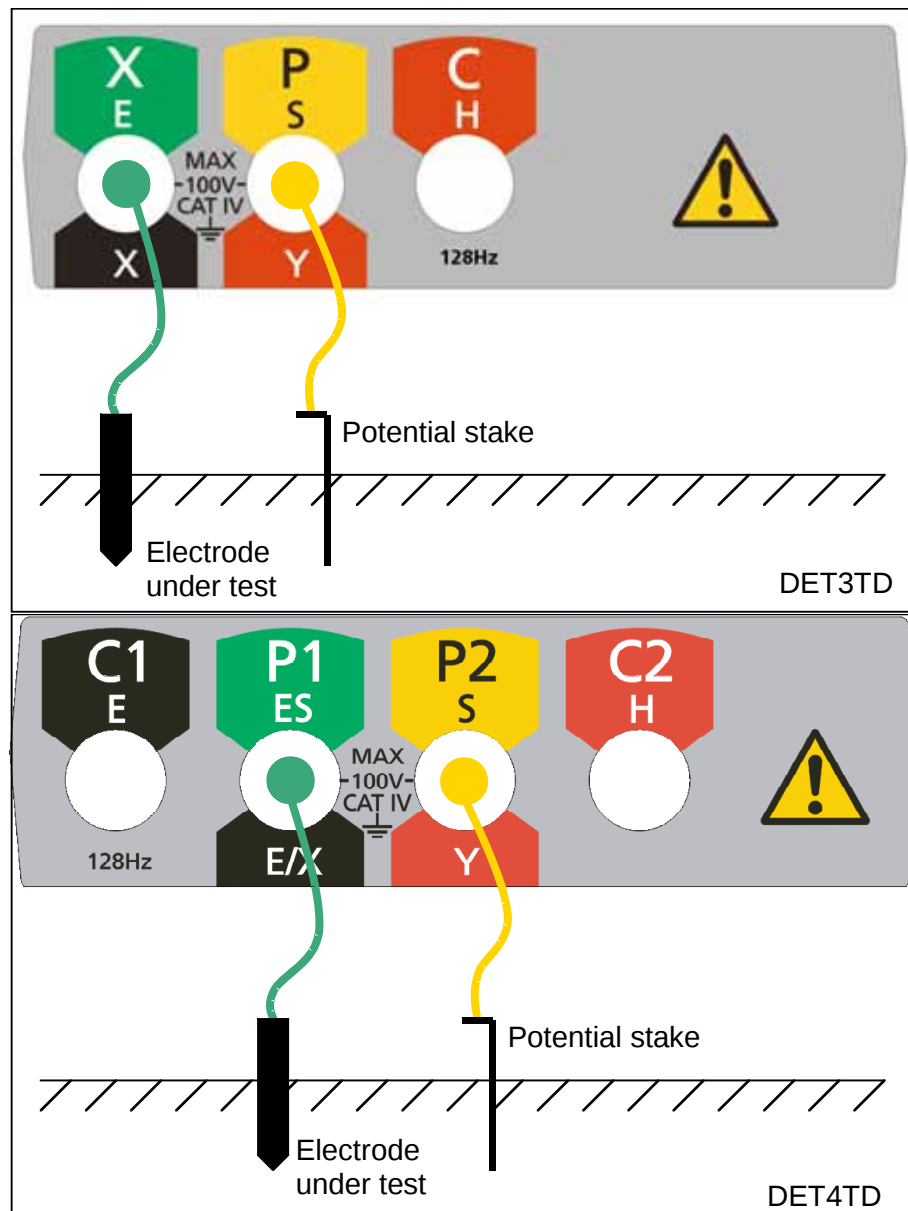


Per questo test, la spaziatura e profondità relativa delle paline è importante. Se configurato come a Figura 9, la resistività del suolo può essere calcolata dal valore di resistenza, R , visualizzato sullo strumento come $\rho = 2 \times \pi \times A \times R$.

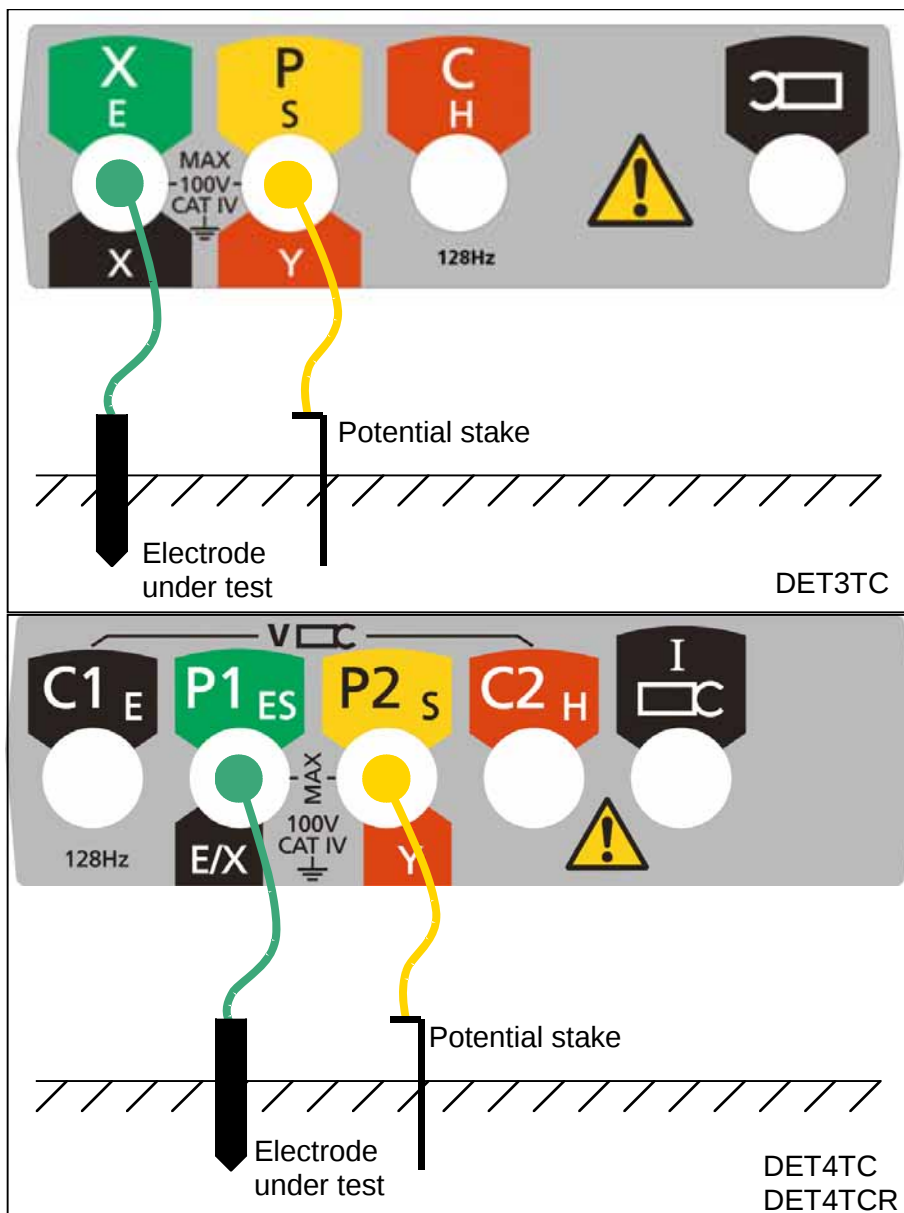
Misurazione tensione rumore di fondo (DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC e DET4TCR)

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Collegare lo strumento come da Figura 10.

Figura 10: connessioni strumento per misurare la tensione del rumore di fondo



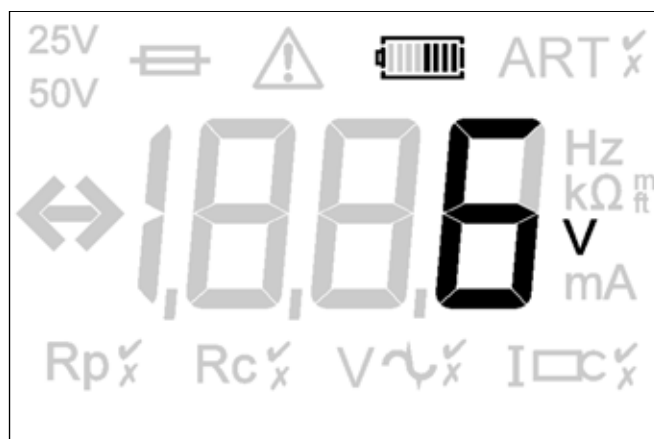
English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Potential stake	Palina del potenziale



English	Italian
Potential stake	Palina del potenziale
Electrode under test	Elettrodo da testare

3. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su V .
4. Verrà visualizzata la lettura della tensione del rumore di fondo come da Figura 11.

Figura 11: esempio di lettura tensione rumore di fondo (vedi display del DET4TC / DET4TCR)



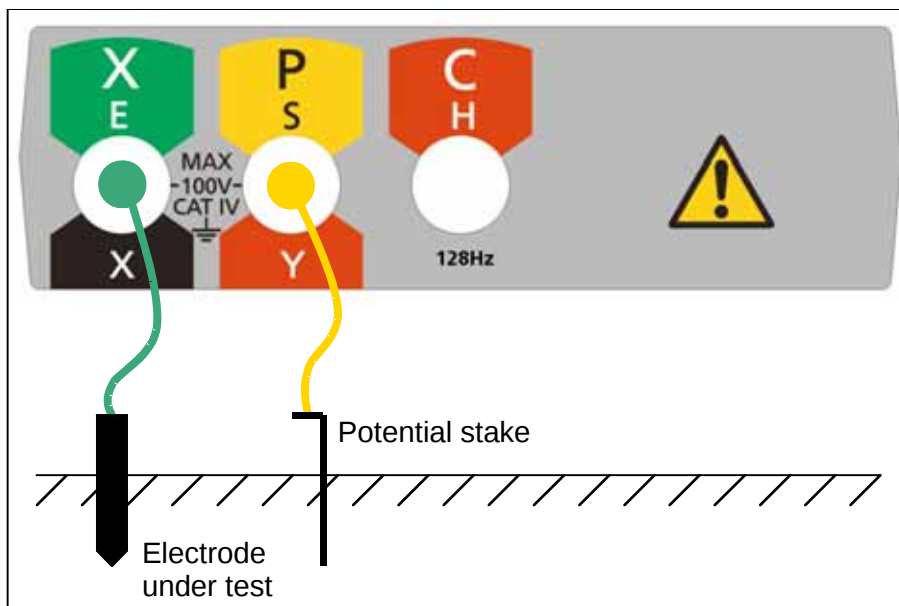
Nota:

- Lo strumento mostrerà sul display il triangolo di pericolo ed un indicatore di eccessiva tensione rumore di fondo al di sopra di 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà sul display il triangolo di pericolo ed una condizione di superamento livello sopra i 100 V.

Misurazione della tensione del rumore di fondo (DET3TA)

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Collegare lo strumento come da Figura 12.

Figura 12: connessioni strumento per misurare la tensione del rumore di fondo

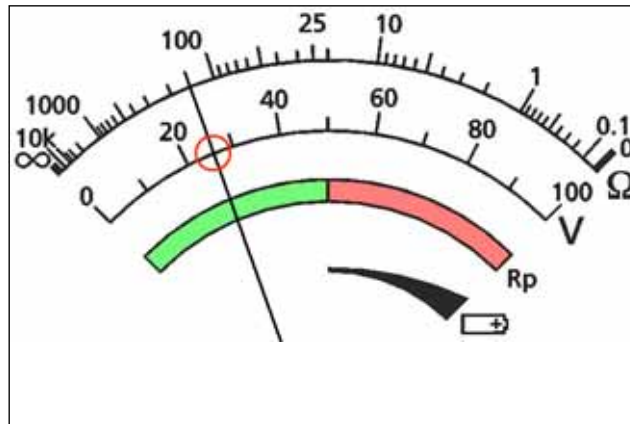


English	Italian
Potential stake	Palina del potenziale
Electrode under test	Elettrodo da testare

3. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **V**.

4. La lettura della tensione del rumore di fondo verrà indicata sul quadrante come da Figura 13.

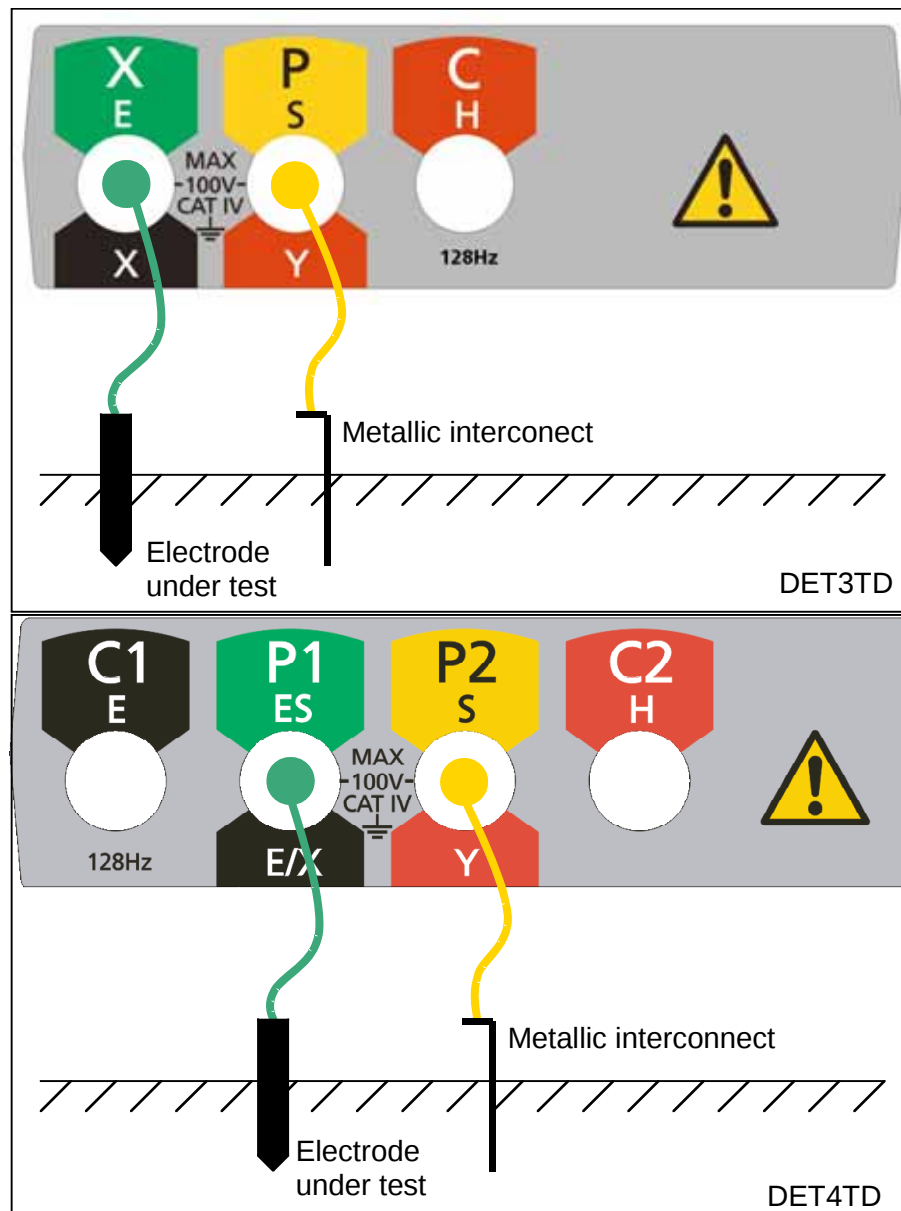
Figura 13: esempio di lettura di tensione rumore di fondo



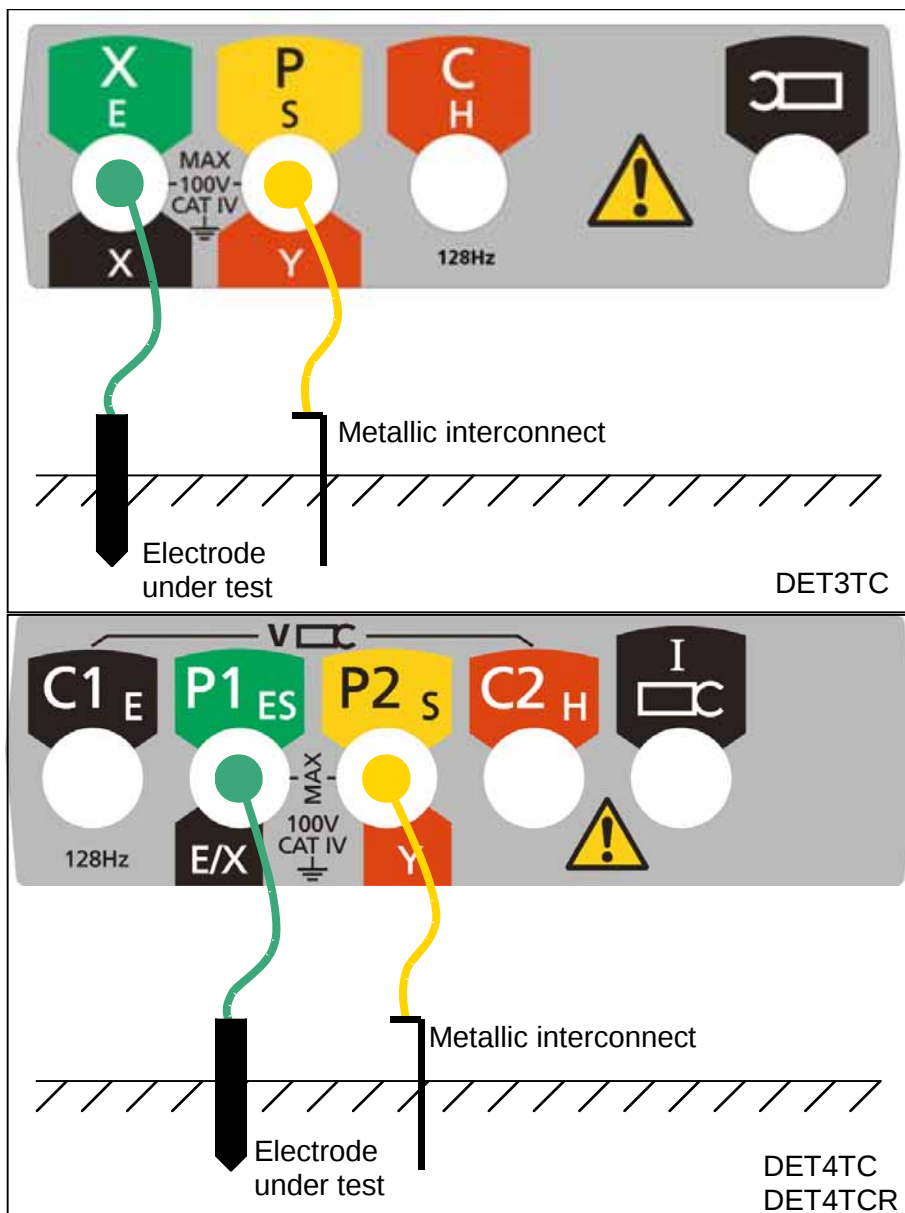
Misurazione resistenza a due terminali (DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC and DET4TCR)

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Collegare lo strumento come indicato nella Figura 14.

Figura 14: connessione strumento per la misurazione della resistenza a due terminali



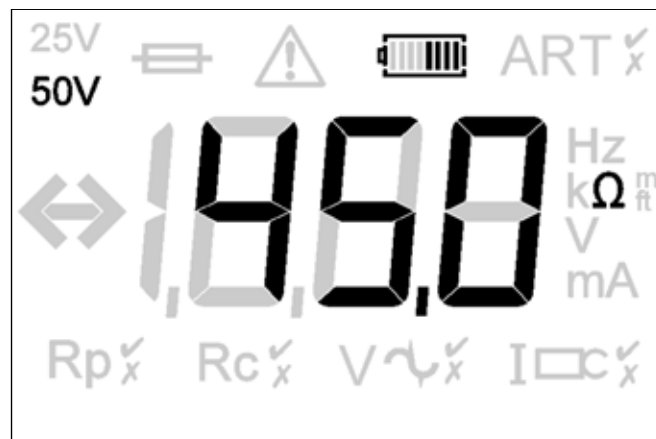
English	Italian
Metallic interconnect	Interconnessione metallica
Electrode under test	Elettrodo da testare



English	Italian
Metallic interconnect	Interconnessione metallica
Electrode under test	Elettrodo da testare

3. Posizionare l'interruttore selezionatore a rotazione su **2P**.
4. Selezionare la tensione di test desiderata usando il tasto **25 V/50 V**.
5. Premere e rilasciare il tasto **TEST** [tenendo premuto il tasto **TEST**, la misura della resistenza verrà aggiornata continuamente].
6. Lo strumento eseguirà i controlli di pre - misurazione i cui risultati verranno visualizzati sul display.
7. La lettura della resistenza a due terminali verrà visualizzata come da Figura 15.

Figura 15: esempio di lettura di resistenza a due terminali (vedi display DET4TC / DET4TCR)



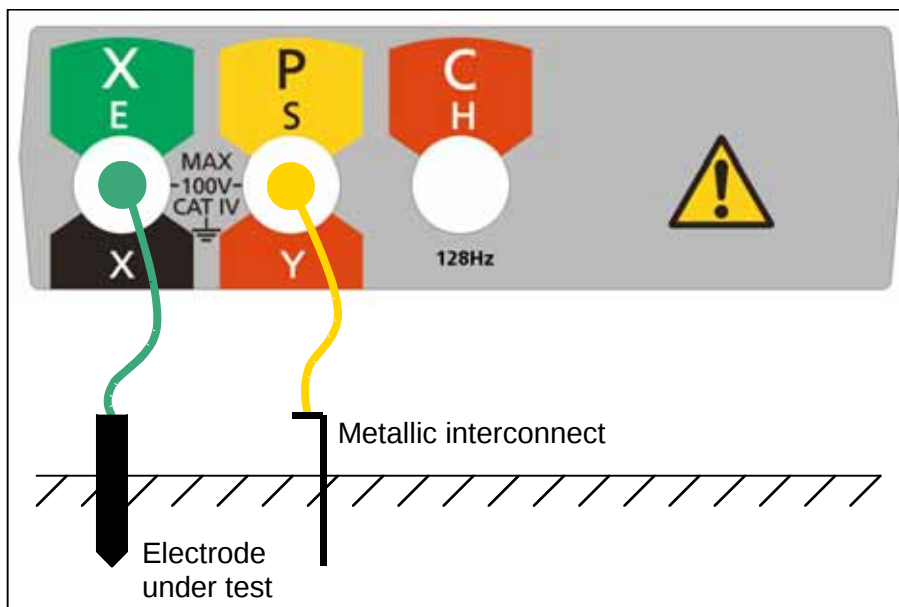
Nota:

- La tensione di test utilizzata per eseguire la lettura della resistenza a due terminali è quella di c.a. che potrebbe non essere adatta per test in continuo in base ad alcune normative locali.
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un indicatore di tensione di eccessivo rumore se la tensione del rumore di fondo è oltre i 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo e una condizione di sovra-tensione se la tensione di rumore di fondo è superiore a 100 V – a queste condizioni non è possibile eseguire la lettura della resistenza.

Misurazione resistenza a due terminali (DET3TA)

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Selezionare la tensione di test desiderata usando la procedura nella sezione delle Istruzioni Generali per il Funzionamento.
3. Connettere lo strumento come da Figura 16.

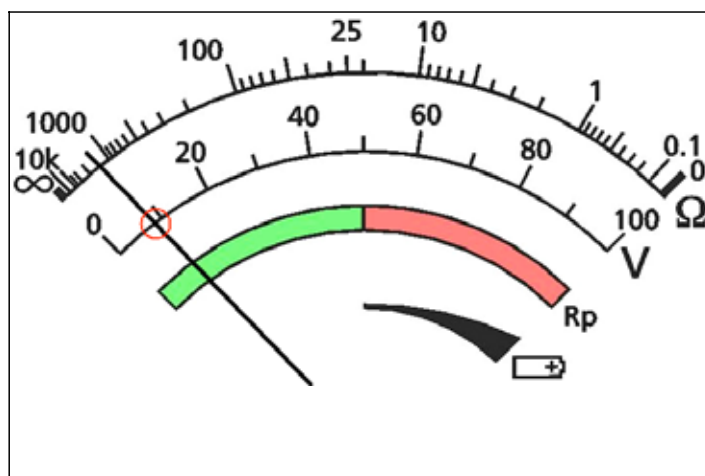
Figura 16: connessione strumento per misurare la resistenza a due terminali



English	Italian
Metallic interconnect	Interconnessione metallica
Electrode under test	Elettrodo da testare

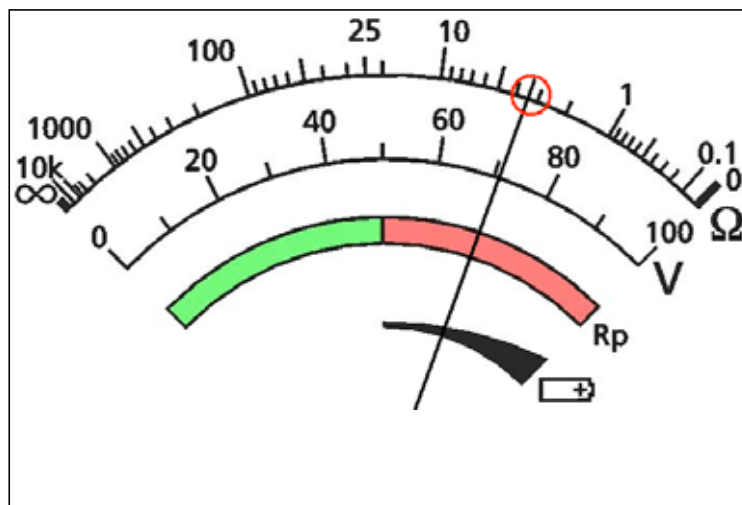
4. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **2P**
5. La tensione di rumore di fondo verrà indicata sul quadrante come da Figura 17.

Figura 17: indicazione della tensione del rumore di fondo



6. Se la tensione del rumore di fondo è inferiore a 40 V pk-pk (14 V rms), premere e mantenere premuto il tasto **TEST**. L'esecuzione del test verrà impedita se la tensione del rumore di fondo supera i 40 V pk-pk.]
7. Il LED Rc lampeggerà ad indicare che lo strumento sta eseguendo i controlli di pre – misurazione.
8. Se il LED Rc non si illumina dopo i controlli di pre – misurazione, può significare che il fusibile dello strumento è guasto.
9. Se il LED Rc rimane illuminato fisso dopo i controlli di pre – misurazione, significa che la misurazione a due terminali può essere eseguita.
10. La lettura della resistenza a due terminali verrà indicata sul quadrante come da Figura 18.

Figura 18: esempio di lettura resistenza a due terminali



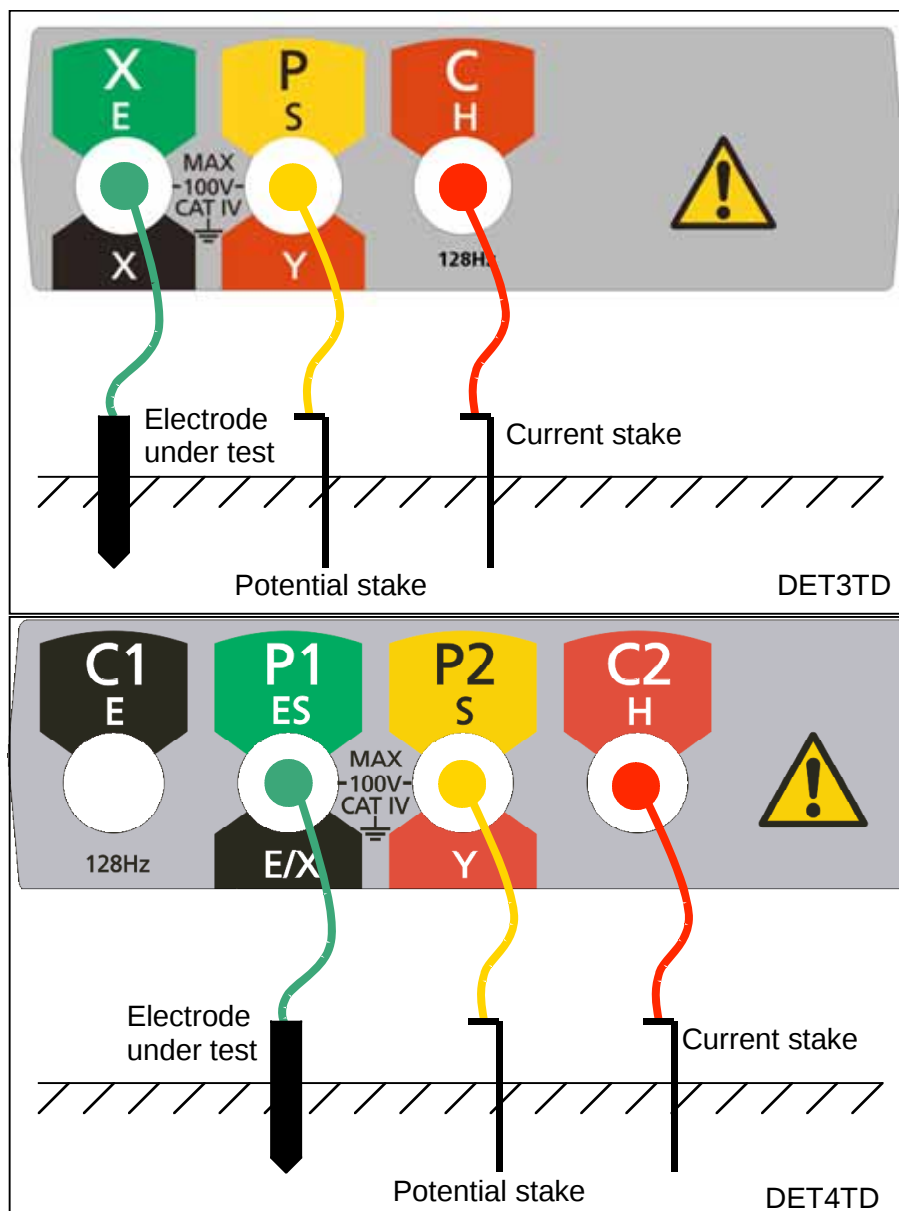
Nota:

- La tensione del test usata per eseguire la lettura della resistenza a due terminali è quella a c.a. che potrebbe non essere adatta per test in continuo in base ad alcune normative locali.
- Non sarà possibile eseguire nessuna lettura di resistenza se la tensione rumore di fondo supera i 100 V.

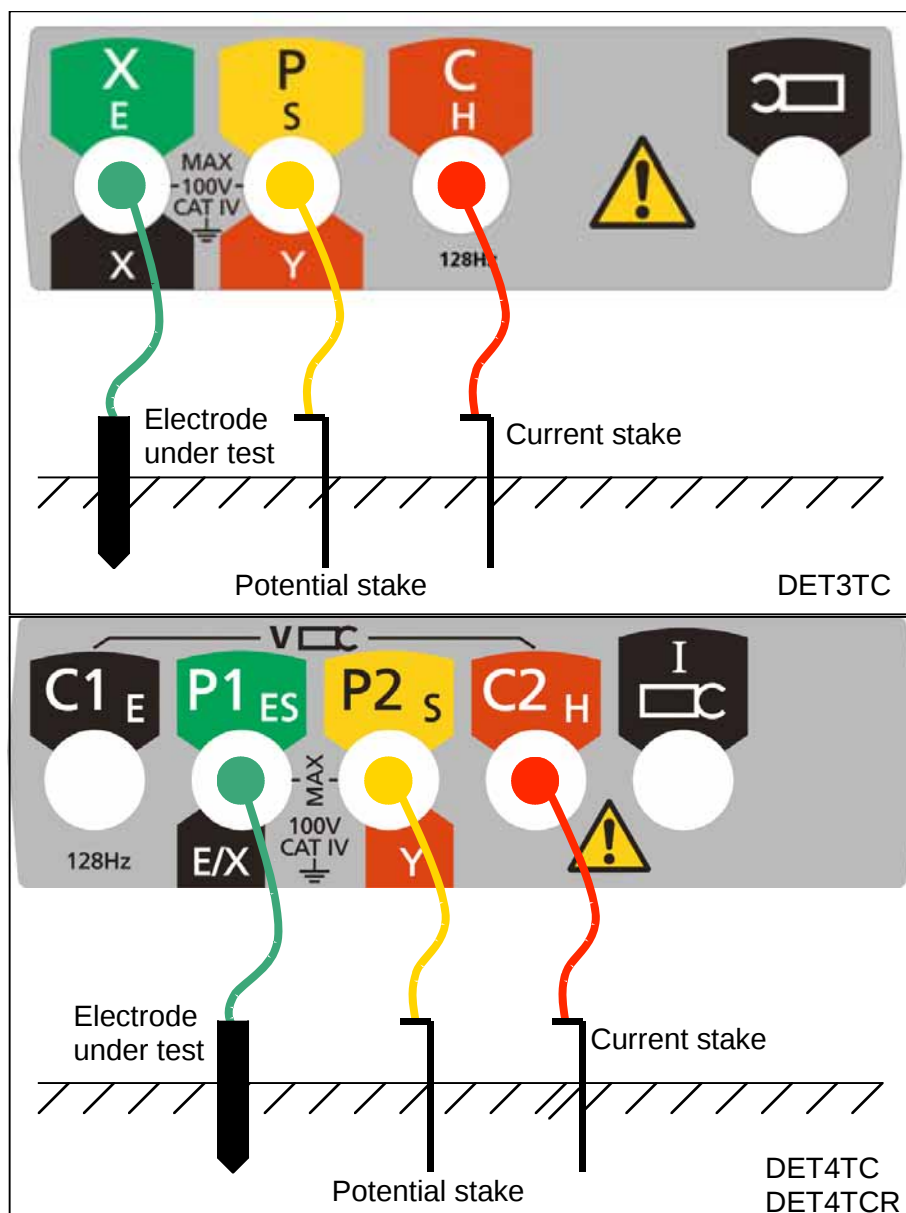
Misurazione della resistenza a tre terminali (DET3TC, DET3TD, DET4TD, DET4TC e DET4TCR)

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 19.

Figura 19: connessione strumento per misurare la resistenza a tre terminali



English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Current stake	Palina corrente
Potential stake	Palina potenziale



English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Current stake	Palina corrente
Potential stake	Palina potenziale

3. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **3P**.
4. Selezionare la tensione di test desiderata usando il tasto **25 V/50 V**.
5. Premere e rilasciare il tasto **TEST** [tenendo premuto il tasto **TEST**, la misurazione della resistenza verrà aggiornata continuamente].
6. Lo strumento eseguirà il controllo di pre – misurazione il cui risultato verrà indicato sul display.
7. La lettura della resistenza a tre terminali verrà visualizzata come da Figura 20.

**Figura 20: esempio di lettura di resistenza a tre terminali
(vedi display DET4TC / DET4TCR)**



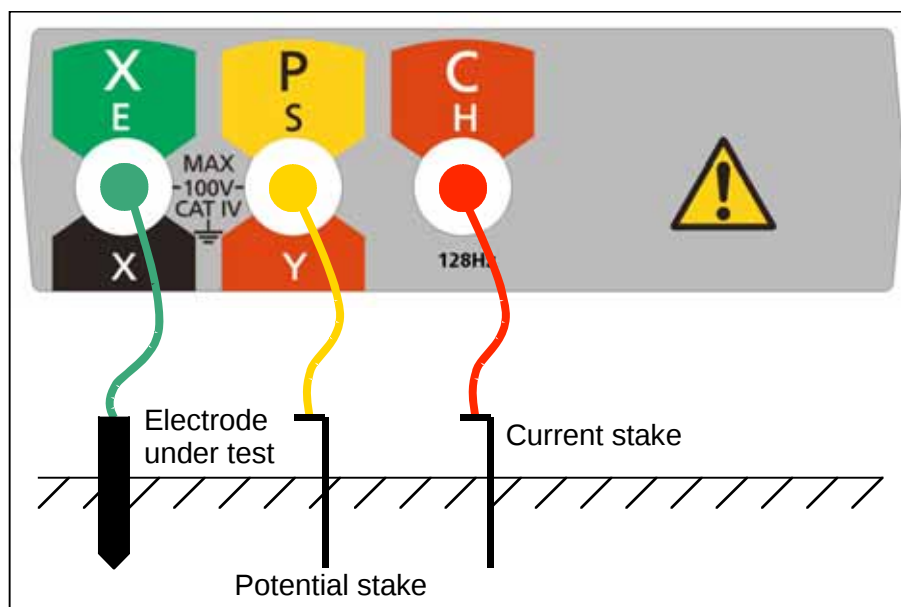
Nota:

- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un indicatore di eccessiva tensione di rumore se la tensione di rumore di terra supera i 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed una condizione di sovra- tensione se la tensione di rumore di fondo supera i 100 V – a queste condizioni non sarà possibile effettuare nessuna lettura di resistenza.

Misurazione di resistenza a tre terminali (DET3TA)

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Selezionare la tensione di test desiderata usando la procedura nella sezione delle Istruzioni Generali di Funzionamento.
3. Connettere lo strumento come da Figura 21.

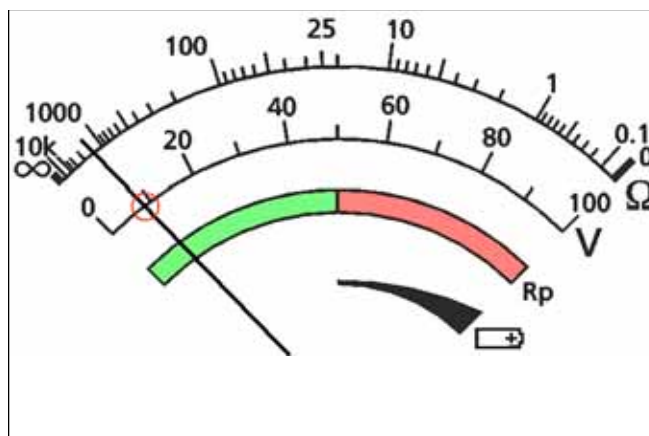
Figura 21: connessione strumento per la misurazione di resistenza a tre terminali



English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Current stake	Palina corrente
Potential stake	Palina potenziale

4. Posizionare l'interruttore selezionatore a rotazione su **3P**.
5. La tensione del rumore di fondo verrà indicata sul quadrante come da Figura 22.

Figura 22: indicazione tensione rumore di fondo



6. Se la tensione del rumore di fondo è inferiore a 40Vpk-pk (14Vrms), premere e mantenere premuto il tasto **Rp**. [il test verrà impedito se la tensione di rumore di fondo è superiore a 40Vpk-pk.]
7. La resistenza della palina P verrà indicata sul quadrante: l'ago si sposterà nella zona verde (Figura 23) se la resistenza della palina P è entro i limiti per eseguire una misurazione accurata ed in quella rossa (Figura 24) se la resistenza della palina P supera i limiti per eseguire una accurata misurazione.

Figura 23: resistenza della palina P OK (zona verde)

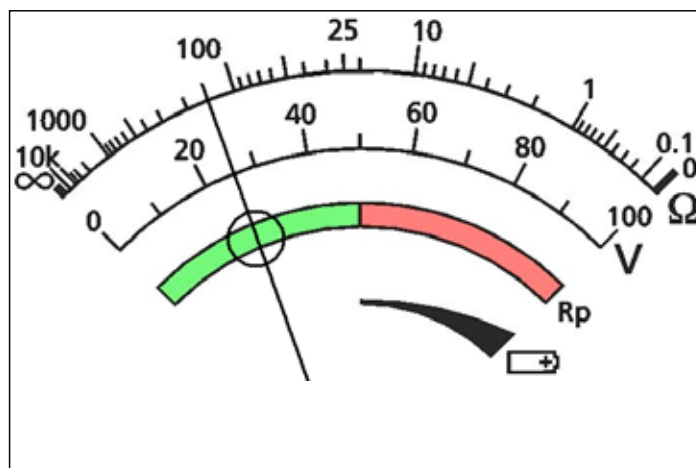
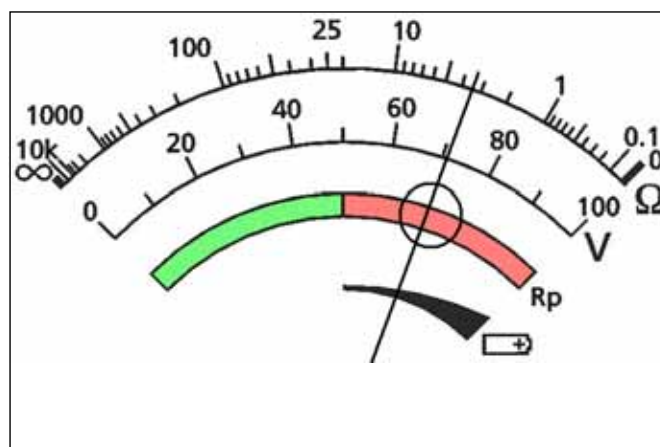
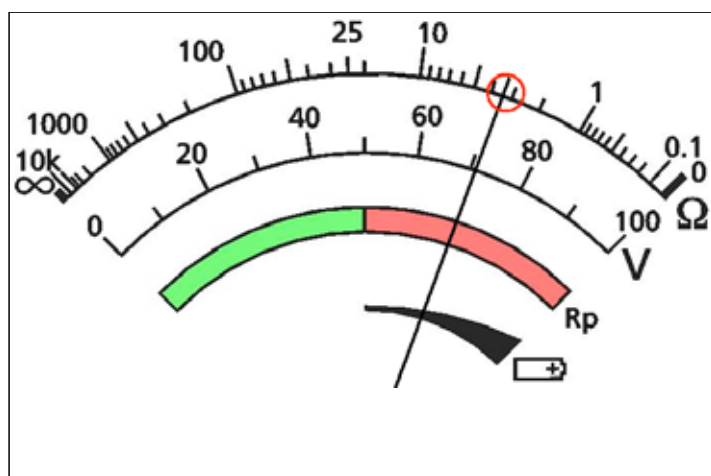


Figura 24: resistenza palina P non OK (zona rossa)



8. Se la resistenza della palina P è accettabile (ago nella zona verde del quadrante), rilasciare il tasto **Rp**.
9. Premere e tenere premuto il tasto **TEST**.
10. Il LED Rc lampeggerà per indicare che lo strumento sta eseguendo i controlli di pre – misurazione.
11. Se il LED Rc non si illumina dopo i controlli di pre – misurazione, ciò significa che la resistenza della palina C supera i limiti per una misurazione accurata o che il fusibile dello strumento è guasto.
12. Se il LED Rc rimane illuminato fisso dopo i controlli di pre – misurazione, ciò indica che la misurazione a tre terminali può essere eseguita.
13. La lettura della resistenza a tre terminali verrà indicata sul quadrante come da Figura 25.

Figura 25: esempio di lettura di resistenza a tre terminali



Nota:

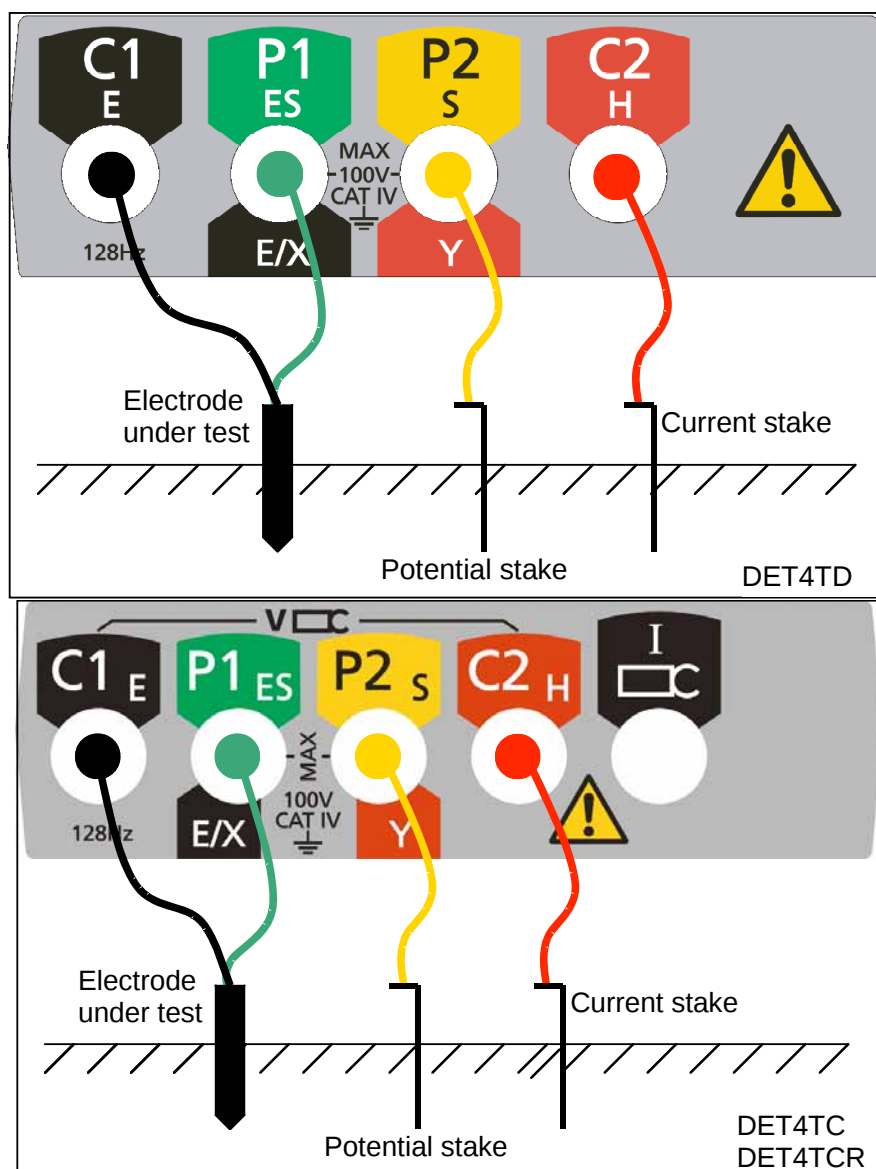
- Non è possibile eseguire nessuna lettura di resistenza se la tensione di rumore di fondo supera i 100 V.

Misurazione di resistenza a tre terminali con puntale azzerato (DET4TD, DET4TC e DET4TCR)

In certe circostanze, la resistenza del puntale del test che si collega all'elettrodo da testare può essa stessa essere una parte importante della resistenza dell'elettrodo di misurazione. Questo effetto può essere eliminato usando la tecnica del puntale azzerato descritta in questa sezione.

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 26.

Figura 26: connessione strumento per la misurazione di resistenza a tre terminali con puntale azzerato



English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Potential stake	Palina di potenziale
Current stake	Palina di corrente

3. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **4P**.
4. Selezionare la tensione di test desiderata usando il tasto **25 V/50 V**.
5. Premere e lasciare il tasto **TEST** [tenendo premuto il tasto **TEST**, la misurazione della resistenza verrà aggiornata continuamente].
6. Lo strumento eseguirà il controllo di pre – misurazione il cui risultato verrà indicato sul display.
7. La lettura della resistenza a tre terminali con puntale azzerato verrà visualizzata come da Figura 27.

Figura 27: esempio di lettura di resistenza a tre terminali con puntale azzerato (vedi display DET4TC / DET4TCR)



Nota:

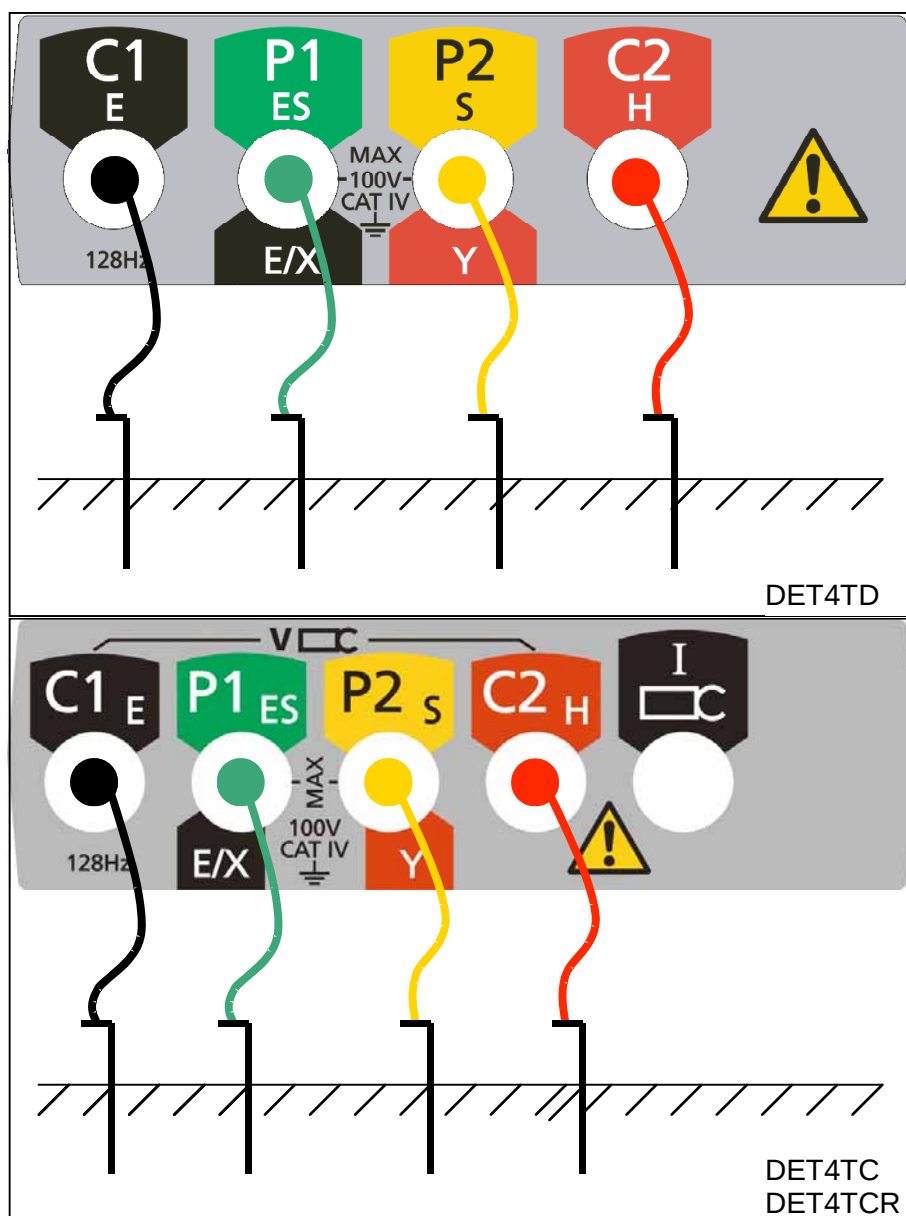
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un indicatore di eccessiva tensione di rumore se la tensione di rumore di fondo supera i 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un condizione di sovra-tensione se la tensione di rumore di fondo supera i 100 V – a queste condizioni non sarà possibile effettuare nessuna lettura di resistenza.

Misurazione della resistività a quattro terminali (DET4TD, DET4TC e DET4TCR)

Il DET4TD, DET4TC e DET4TCR possono essere usati per eseguire misurazioni di resistività del suolo. Il valore di resistività può essere derivato dalla lettura della resistenza a quattro terminali eseguita dallo strumento, e dalla particolare distanza e profondità delle paline.

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 28.

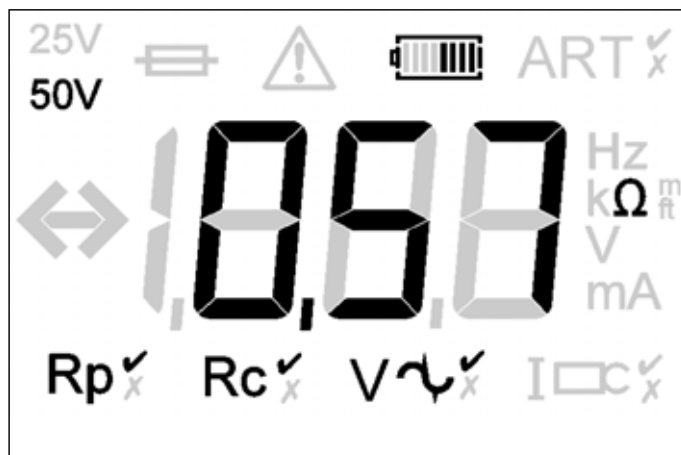
Figura 28: connessione strumento per la misurazione della resistenza a quattro terminali



3. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **4P**.
4. Selezionare la tensione di test desiderata usando il tasto **25 V/50 V**.
5. Premere e rilasciare il tasto **TEST** [tenendo premuto il tasto **TEST**, la misurazione della resistenza verrà continuamente aggiornata].

6. Lo strumento eseguirà il controllo di pre – misurazione i cui risultati verranno indicati sul display.
7. La lettura della resistenza a quattro terminali verrà mostrata come da Figura 29.

Figura 29: esempio di lettura di resistenza a quattro terminali (vedi display DET4TC / DET4TCR)



8. Un valore di resistività del suolo può essere derivato dalla lettura della resistenza e dalla disposizione della palina.

Nota:

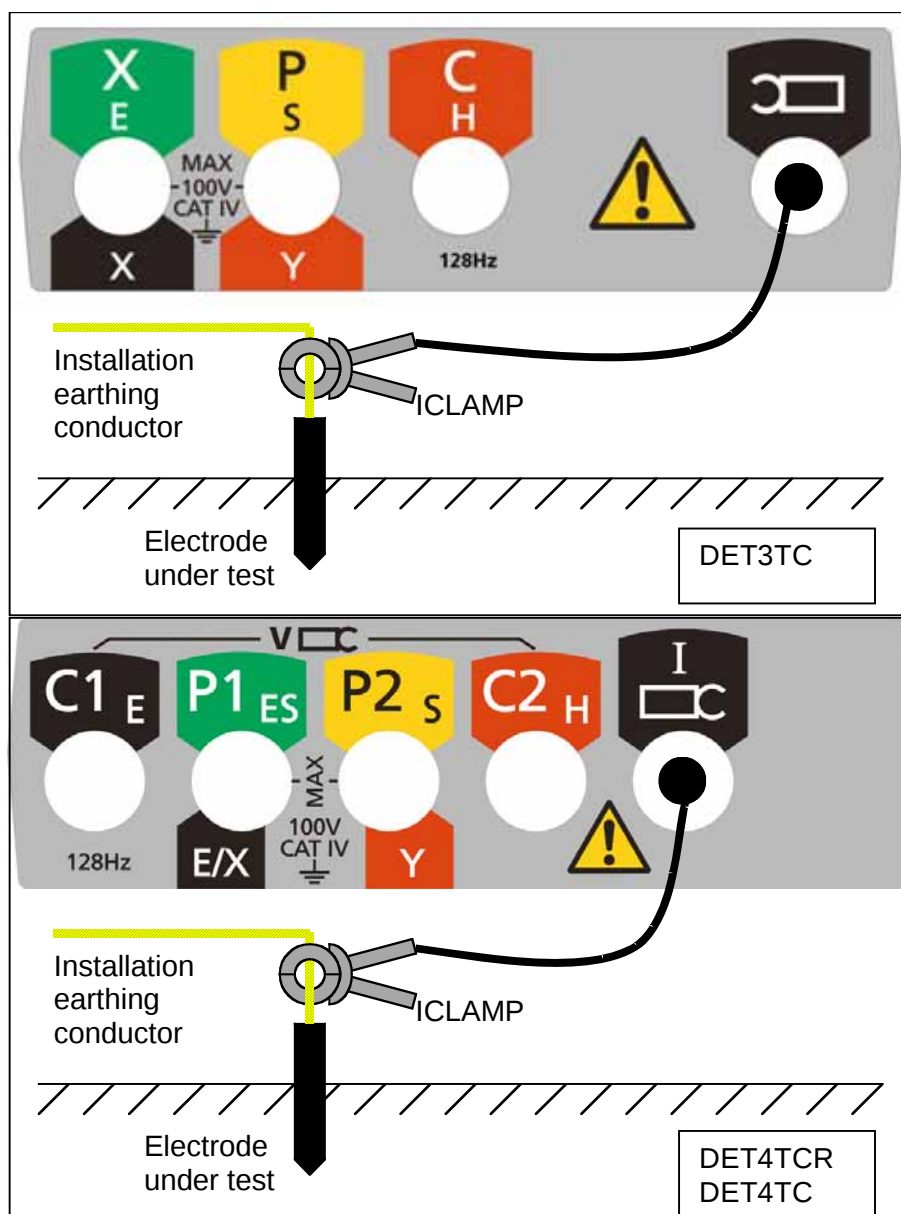
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un indicatore di tensione di rumore eccessivo se la tensione del rumore di fondo supera i 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed una condizione di sovra – tensione se la tensione del rumore di fondo supera i 100 V – a queste condizioni non sarà possibile effettuare nessuna lettura di resistenza.

Misurazione della corrente di terra (DET3TC, DET4TC e DET4TCR)

Prima di procedere alla misurazione della corrente di terra, seguire la procedura contenuta nella sezione di taratura di ICLAMP.

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 30.

Figura 30: connessione strumento per la misurazione della corrente di terra

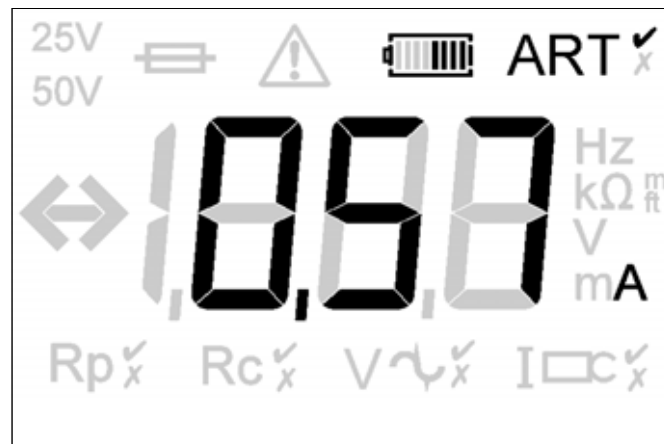


English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Installation earthing conductor	Installazione conduttore di messa a terra

3. Serrare l' ICLAMP attorno al conduttore da testare.
4. Posizionare l' interruttore selettore a rotazione su **A**.

5. La corrente di terra che fluisce nel conduttore verrà visualizzata come da Figura 31.

Figure 31: esempio di lettura di corrente di terra (vedi display DET4TC / DET4TCR)



Nota:

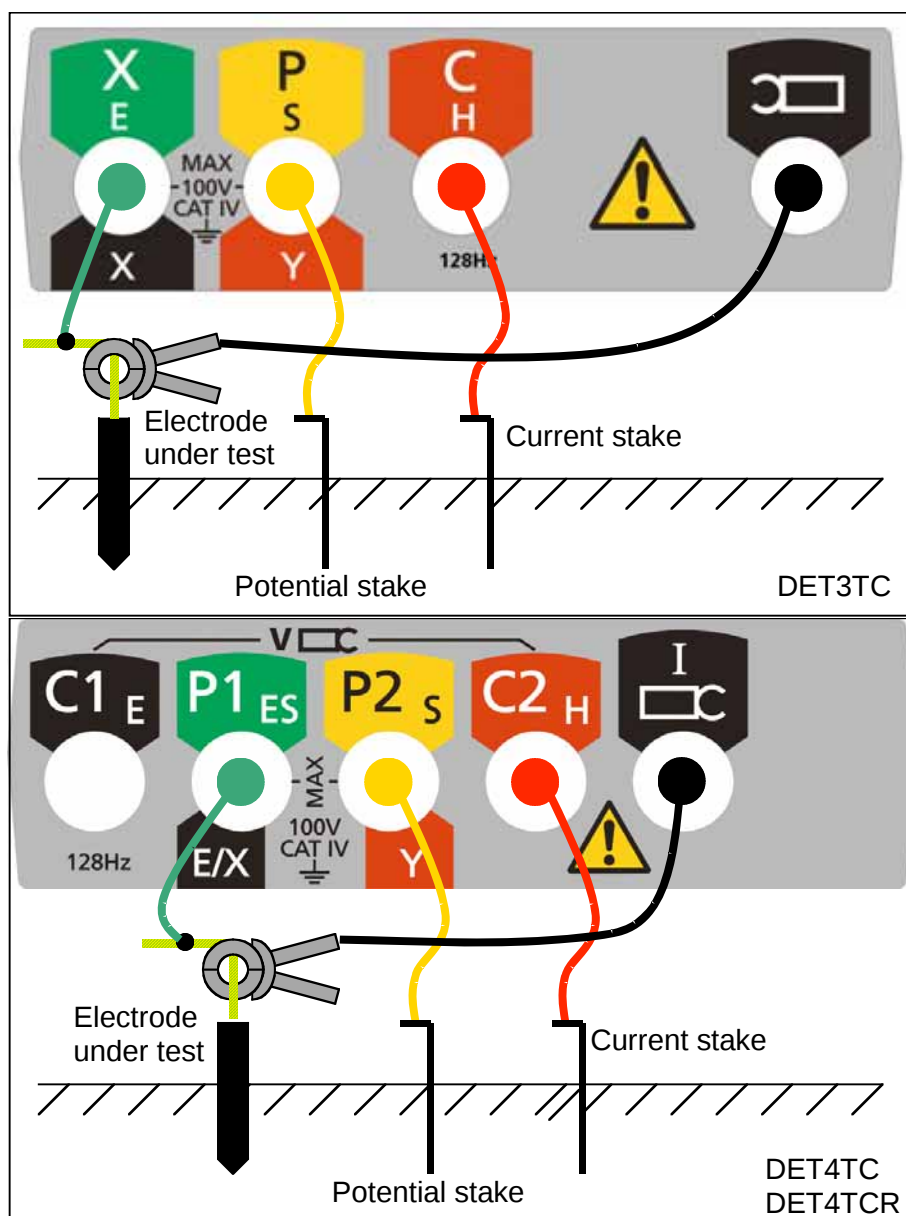
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo su 2 A – non sarà possibile eseguire nessun test ART in questa condizione.
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed una condizione di sopra - limite oltre i 20° - non sarà possibile eseguire nessun test ART in questa condizione.

Misurazione di resistenza a tre terminali con l'utilizzo di ART (DET3TC, DET4TC e DET4TCR)

Prima di eseguire una misurazione con ART, seguire la procedura indicata nella sezione taratura di ICLAMP.

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 32.

Figura 32: connessioni strumento per la misurazione di resistenza a tre terminali con l'utilizzo di ART

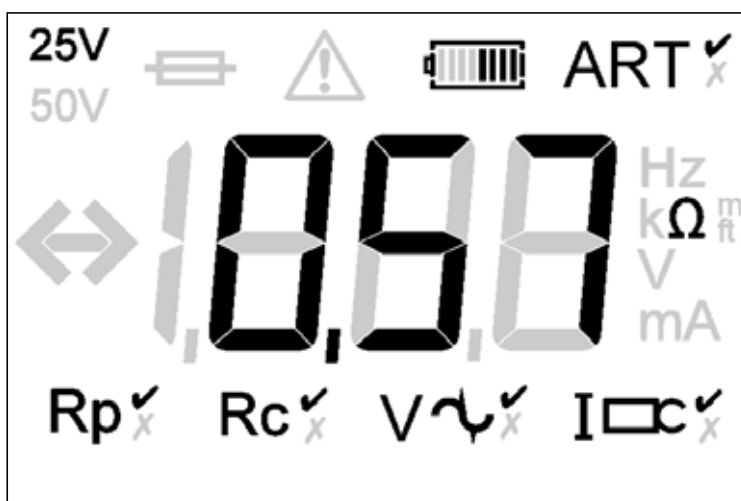


English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Potential stake	Palina di potenziale
Current stake	Palina di corrente

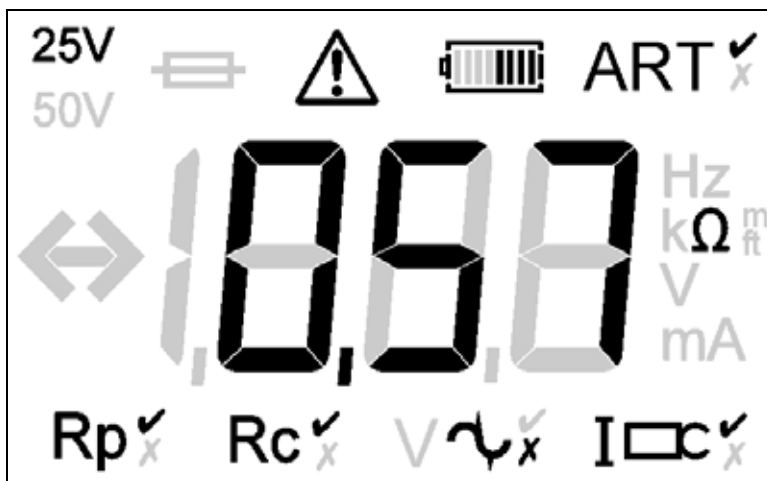
3. Serrare l'ICLAMP attorno al conduttore da testare.

4. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **3P** .
5. Premere e rilasciare il tasto **TEST** [tenendo premuto il tasto **TEST**, la misurazione della resistenza verrà continuamente aggiornata].
6. Lo strumento eseguirà i controlli di pre – misurazione, i cui risultati verranno indicati sul display.
7. La lettura della resistenza a tre terminali usando ART verrà visualizzata come da Figura 33.

Figura 33: esempio di lettura di resistenza a tre terminali con l'utilizzo di ART (vedi display DET4TC / DET4TCR)



8. In determinate circostanze , lo strumento potrebbe visualizzare un segnale acustico come indicato:



Ciò significa che è stata rilevata un'interferenza che potrebbe compromettere l'accuratezza della misurazione. In particolare, la lettura potrebbe essere inferiore alla resistenza reale. La resistenza dell'elettrodo o del sistema deve essere verificata con un metodo alternativo.

Nota:

- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un indicatore di tensione rumore eccessiva se la tensione di rumore di fondo supera i 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed una condizione di sovra – tensione se la tensione di rumore di fondo supera i 100 V - non sarà possibile eseguire nessuna lettura di resistenza con questa condizione.
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo sopra i 2 A – non sarà possibile eseguire nessun test ART in questa condizione.
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed una condizione di sovra - limite oltre i 20 A - non sarà possibile eseguire nessun test ART in questa condizione.
- Assicurarsi che le superfici combacianti dell' ICLAMP sia esenti da polvere e contaminazioni e che combacino perfettamente quando l'ICLAMP è chiuso.
- Le correnti trasportate da conduttori in prossimità dell'ICLAMP possono influire sulla taratura e ridurre la precisione della misurazione eseguita.

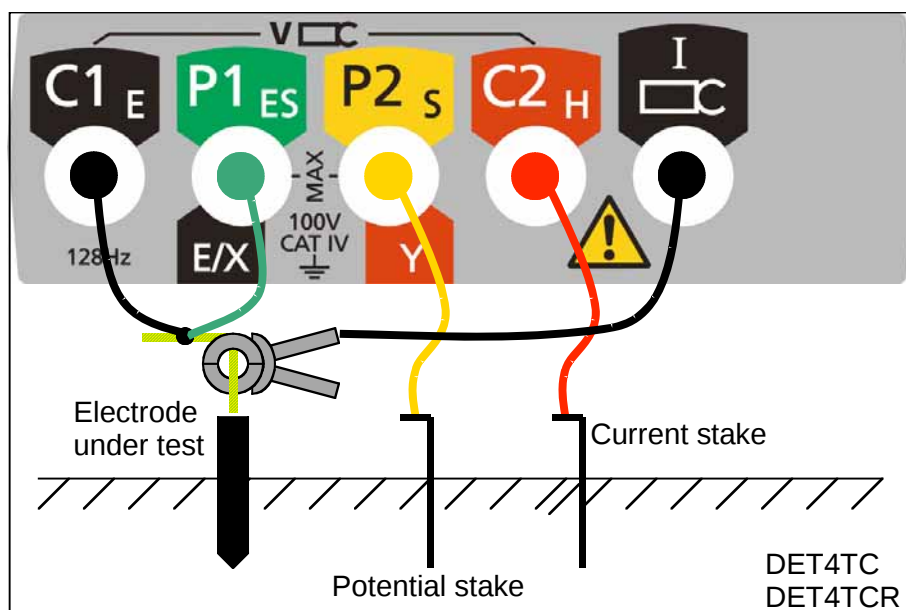
Misurazione resistenza a tre terminali con puntale azzerato utilizzando ART (DET4TC e DET4TCR)

In certe circostanze, la resistenza del puntale del test che si collega all'elettrodo da testare può essa stessa essere una parte importante della resistenza dell'elettrodo di misurazione. Questo effetto può essere eliminato usando la tecnica del puntale azzerato descritta in questa sezione.

Prima di eseguire una misurazione usando ART, seguire la procedura contenuta nella sezione taratura di ICLAMP.

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 34.

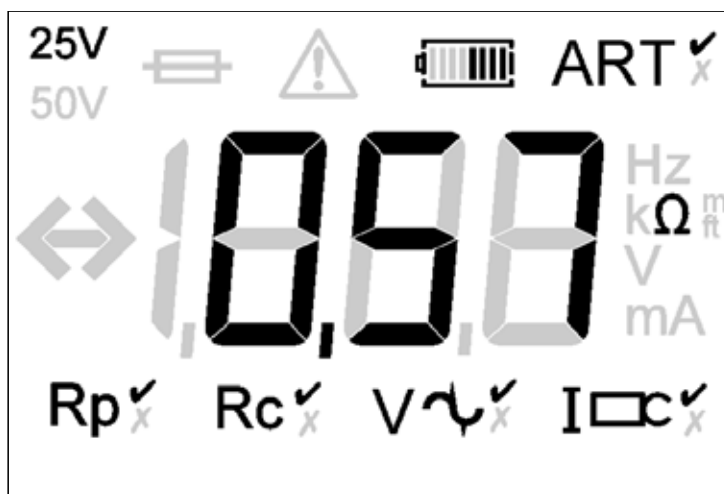
Figura 34: connessione strumento per la misurazione della resistenza a tre terminali con puntale azzerata usando ART



English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare
Current stake	Palina di corrente
Potential stake	Palina di potenziale

3. Serrare l'ICLAMP attorno al conduttore da testare.
4. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su **4P** .
5. Premere e rilasciare il tasto **TEST** [mantenendo premuto il tasto **TEST**, la misurazione della resistenza verrà continuamente aggiornata].
6. Lo strumento eseguirà controlli di pre – misurazione i cui risultati verranno indicati sul display.
7. La lettura della resistenza a tre terminali con puntale azzerato ed utilizzando ART verrà visualizzata come da Figura 35.
8. In determinate circostanze , lo strumento potrebbe visualizzare un segnale acustico come indicato:

Figura 35: esempio di lettura resistenza a tre terminali con puntale azzerato utilizzando ART (vedi display DET4TC / DET4TCR)



Ciò significa che è stata rilevata un'interferenza che potrebbe compromettere l'accuratezza della misurazione. In particolare, la lettura potrebbe essere inferiore alla resistenza reale. La resistenza dell'elettrodo o del sistema deve essere verificata con un metodo alternativo.

Nota:

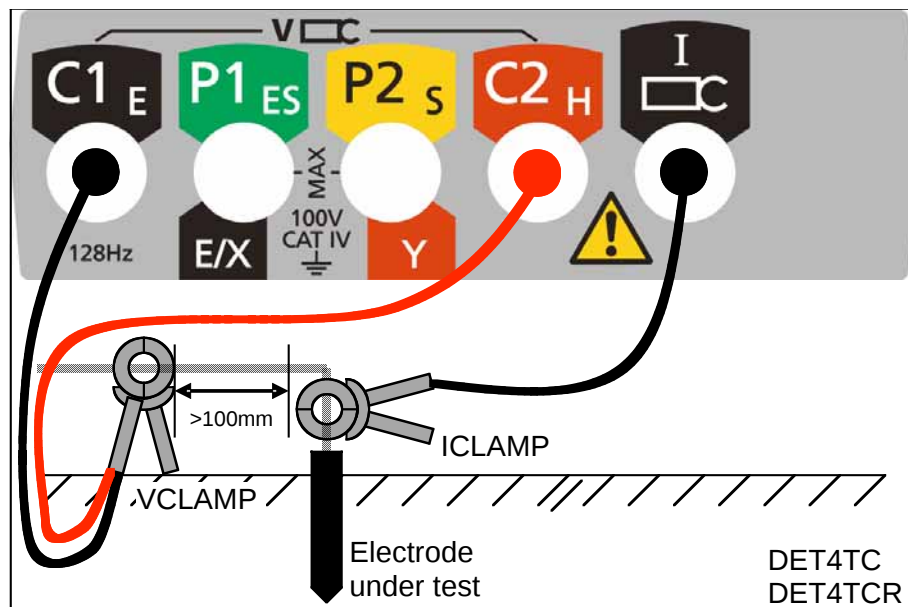
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo ed un indicatore di tensione di rumore eccessiva se la tensione del rumore di fondo è oltre 40 V pk-pk (14 Vrms).
- Lo strumento mostrerà un triangolo di pericolo ed una condizione di sovra – tensione se la tensione rumore di fondo è superiore a 100 V – nessuna lettura di misurazione è possibile con questa condizione.
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo oltre i 2 A – non sarà possibile eseguire test ART in questa condizione.
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo e una condizione di sovra - limite oltre i 20 A - non sarà possibile eseguire test ART in questa condizione.
- Assicurarsi che le ganasce dell' ICLAMP che combaciano siano esenti da polvere e contaminazioni e che combacino perfettamente quando l'ICLAMP è chiuso.
- Correnti trasportate dai conduttori in prossimità dell'ICLAMP possono influire sulla taratura e ridurre la precisione delle misurazioni eseguite.

Misurazione senza paline a due morsetti (DET4TC e DET4TCR)

Prima di eseguire una misurazione senza palina, seguire la procedura indicata nella sezione taratura dell' ICLAMP.

1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia nella posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 36.

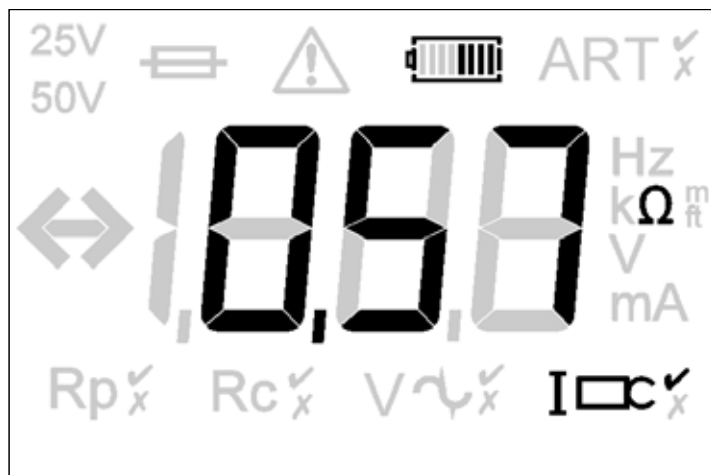
Figura 36: connessione strumento per misurazione senza palina a due morsetti



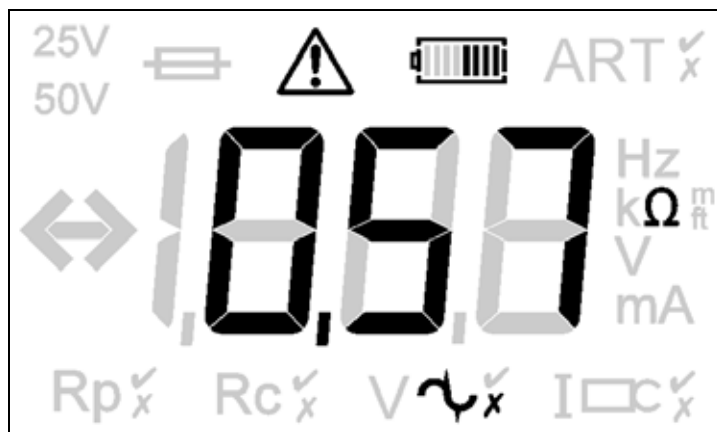
English	Italian
Electrode under test	Elettrodo da testare

3. Serrare l' ICLAMP attorno al conduttore da testare. Assicurarsi che la freccia sul lato della ganascia sia puntata nella stessa direzione della freccia del VCLAMP.
4. Serrare il VCLAMP attorno al conduttore da testare. Assicurarsi che la freccia sul lato della ganascia sia puntata nella stessa direzione della freccia sull'ICLAMP.
5. Assicurare una distanza minima di 100 mm fra l' ICLAMP ed il VCLAMP.
6. Posizionare l'interruttore selettore a rotazione su .
7. Premere e rilasciare il tasto **TEST** [tenendo premuto il tasto **TEST**, la misurazione della resistenza verrà continuamente aggiornata].
8. Lo strumento eseguirà dei controlli di pre – misurazione, i cui risultati verranno indicati sul display.
9. La lettura di resistenza senza palina verrà visualizzata come da Figura 37.

Figura 37: esempio di lettura resistenza usando il metodo senza palina a due morsetti



10. In determinate circostanze lo strumento potrebbe visualizzare un segnale acustico come indicato:



Ciò significa che è stata rilevata un'interferenza che potrebbe compromettere l'accuratezza della misurazione. In particolare, la lettura potrebbe essere inferiore alla resistenza reale. La resistenza dell'elettrodo o del sistema deve essere verificata con un metodo alternativo.

Nota:

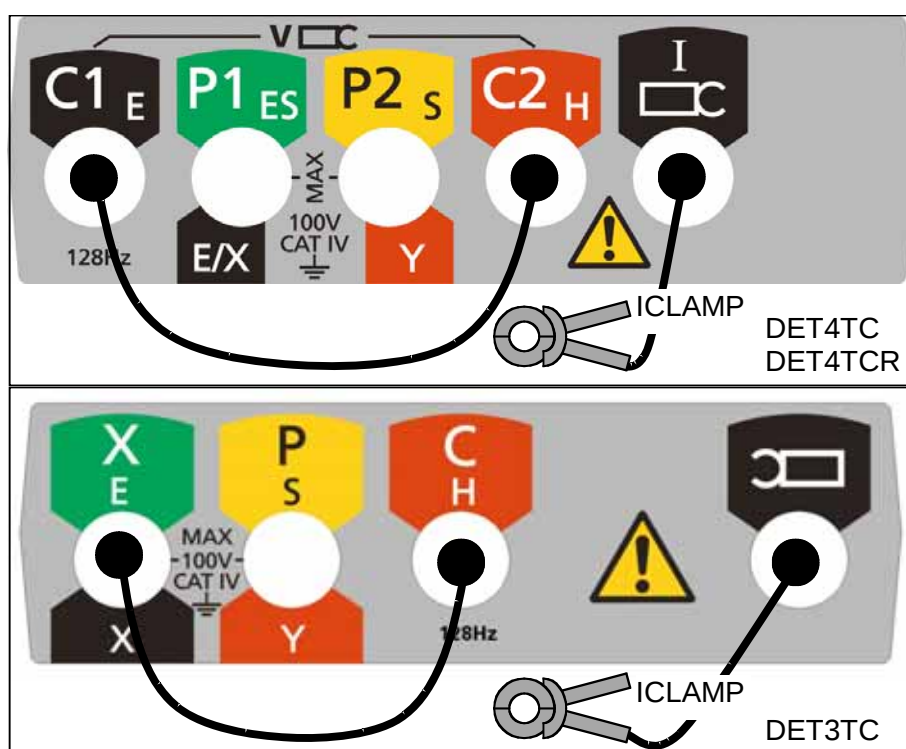
- Lo strumento mostrerà il triangolo di pericolo oltre i 2 A – non sarà possibile eseguire test “senza palina” con queste condizioni.
- Lo strumento mostrerà un triangolo di pericolo ed una condizione di sovra – limite oltre i 20 A - non sarà possibile eseguire test “senza palina” con queste condizioni
- Assicurarsi che le ganasce combacianti del VCLAMP e dell' ICLAMP siano esenti da polvere e contaminazioni e che vengano a contatto completamente quando il VCLAMP e l' ICLAMP sono chiusi.
- Correnti trasportate da conduttori in prossimità del VCLAMP e dell' ICLAMP possono influire sulla taratura e ridurre la precisione delle misurazioni eseguite.
- Se il VCLAMP si apre in qualsiasi momento dopo che il tasto **TEST** è stato premuto, il test non andrà a buon fine.

Taratura dell' ICLAMP (DET3TC, DET4TC e DET4TCR)

L' ICLAMP dovrebbe venir tarato una volta in ogni sito di test per poter considerare gli effetti sull'ICLAMP dovuti al trasporto, temperatura e umidità.

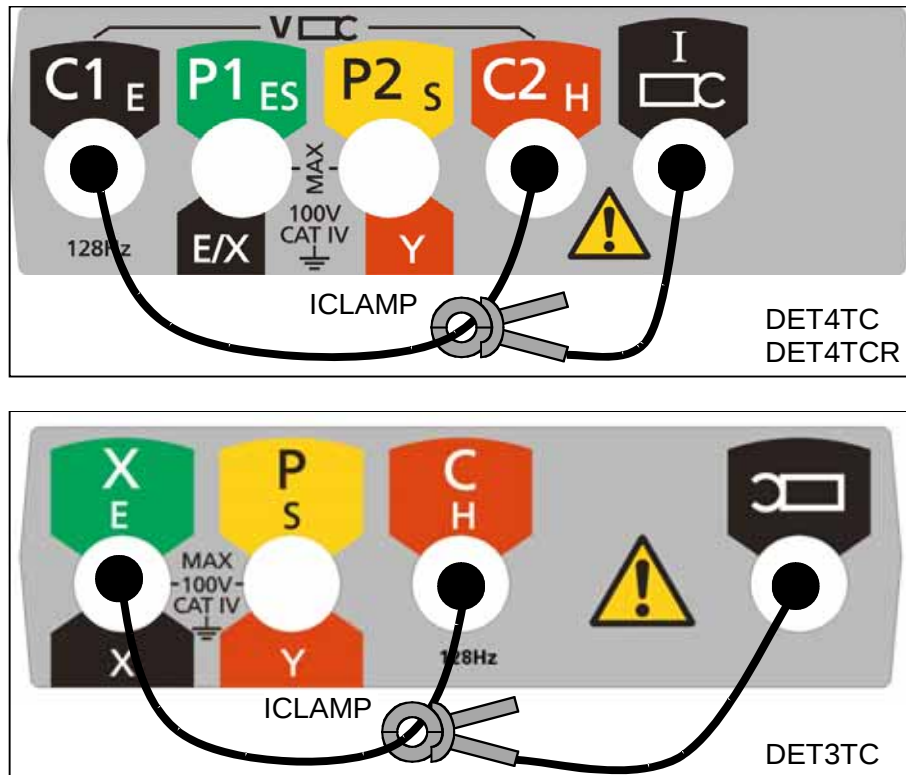
1. Assicurarsi che l'interruttore selettore a rotazione sia sulla posizione **OFF**.
2. Connettere lo strumento come da Figura 38.
3. Assicurarsi che l' ICLAMP non sia serrato attorno ad un conduttore.
4. Premere e mantenere premuto il tasto **TEST** ed accendere lo strumento (ON) in posizione **A** usando l'interruttore selettore.
5. Rilasciare il tasto **TEST**.

Figura 38: Taratura zero dell'ICLAMP



6. Premere e mantenere premuto il tasto **TEST** finché non si vede "0" sul display.
7. Connettere i terminali **C1** e **C2** insieme usando il puntale di taratura fornito con l'ICLAMP. [terminali X e C nel DET3TC].
8. Chiudere l' ICLAMP attorno al puntale di taratura che connette i terminali **C1** e **C2** come da Figura 39. [terminali X e C nel DET3TC].

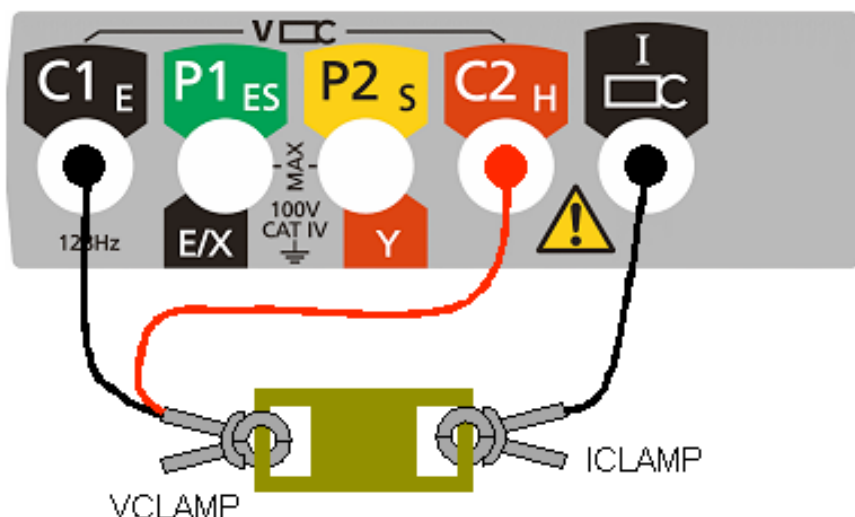
Figura 39: Taratura 100% dell' ICLAMP



9. Premere e mantenere premuto il tasto **TEST** finché sul display on compare un "100".
10. Spegner lo strumento posizionando l'interruttore selettore su **OFF**.
11. Lo strumento è ora tarato sull' ICLAMP e la taratura memorizzata in una memoria fissa.

MESSA IN FUNZIONE DELL'ADATTATORE DI TARATURA

1. Assicurarsi che la levetta selettoria a rotazione sia su **OFF**.
2. Collegare lo strumento come da figura.



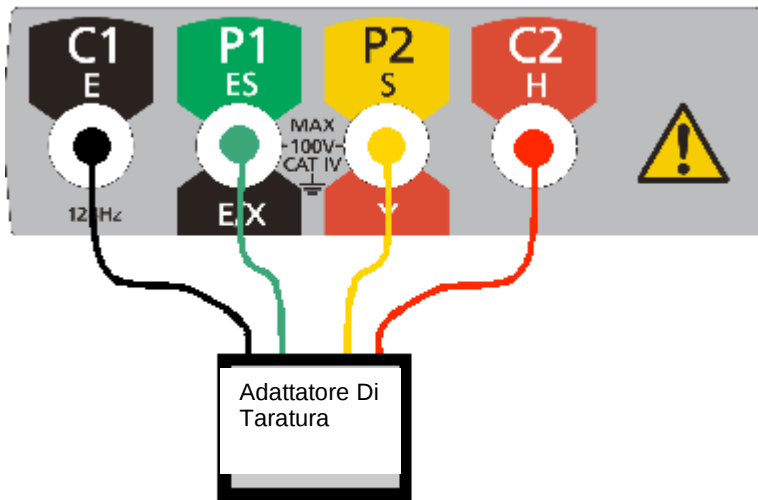
3. Serrare l' ICLAMP attorno ad un circuito dell'adattatore di taratura a due ganasce.
4. Serrare il VCLAMP attorno all'altro circuito dell'adattatore di taratura a due ganasce.
5. Assicurarsi che ci sia una distanza min. di 100 mm. fra l' ICLAMP ed il VCLAMP
6. Posizionare la levetta selezionatrice a rotazione sulla posizione
7. Premere e rilasciare il tasto **TEST** (tenendo premuto il tasto, **TEST** la misurazione della resistenza verrà continuamente aggiornata).
8. Lo strumento eseguirà i controlli di pre-misurazione il cui stato verrà indicato sul visore.
9. La lettura della resistenza a due morsetti verrà visualizzata e dovrebbe coincidere con il valore scritto sull'adattatore di taratura a due morsetti.

Nota:

1. Assicurarsi che le superfici delle due ganasce dell' ICLAMP e del VCLAMP che verranno in contatto siano esenti da polvere e contaminazioni e che vengano completamente a contatto quando le due unità sono chiuse.
2. Le correnti trasportate da conduttori in vicina prossimità dell' ICLAMP possono influire sulla taratura e ridurre la precisione delle misurazioni eseguite.

OPERAZIONE RELATIVE ALL'ADATTATORE DI TARATURA

1. Assicurarsi che il selettore a rotazione sia su.
2. Collegare lo strumento come da figura.



3. Posizionare il selettore su oppure su **2P**, **3P** o **4P**.
4. Spingere e rilasciare il tasto **TEST** [premendo il tasto **TEST** la misurazione della resistenza verrà continuamente aggiornata].
5. Lo strumento effettuerà i controlli preliminari di misurazione, la cui situazione verrà indicata sul display.
6. La lettura della resistenza verrà visualizzata e dovrebbe coincidere con il valore indicato sull'adattatore di taratura.

MANUTENZIONE PREVENTIVA DELLO STRUMENTO

1. La serie di strumenti DET richiede pochissima manutenzione.
2. I puntali del test devono essere controllati prima dell'uso per assicurarsi che non ci siano danni.
3. Assicurarsi che le batterie vengano rimosse se lasciato inutilizzato per lunghi periodi.
4. Quando necessario, lo strumento può essere pulito con un panno umido.
5. Non usare prodotti per la pulizia a base di alcol poichè possono lasciare residui.

SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche generali

Solo i valori con tolleranza o limiti sono dati garantiti. I parametri senza tolleranze sono solo a titolo informativo.

Protezione ingresso:

IP54

Palina C, palina P e controllo rumore:

Automatico

Rigetto rumore:

40 V pk to pk (14 V rms)

Test a 2-cavi, 3-cavi, 4-cavi:

Sì, non sono necessarie connettori di cortocircuitazione.

Nessun test di scollegamento (ART):

Sì, con ICLAMP

Misurazioni senza palina:

Sì, con ICLAMP e VCLAMP

Uscita Strumento:

Tensione: ± 25 V o ± 50 V a 128Hz

Corrente:

4.5 mA or 0.4 5mA

Estensione corrente di terra con morsetto:

0.5 mA a 19.9 A

Precisione corrente di terra:

5% ± 3 cifre

Estensione tensione di terra:

0 a 100 V c.a.

Precisione tensione di terra:

2% ± 2 V

Estensione resistenza:

0.01 Ω a 20 k Ω (DET4TC e DET4TCR)

0.01 Ω a 2 k Ω (tutti gli altri di DET)

Precisione resistenza:

Misurazioni 2P: 2% ± 3 cifre

Misurazioni 3P: 2% ± 3 cifre

Misurazioni 4P: 2% ± 3 cifre

Misurazioni ART: 5% ± 3 cifre

Misurazioni senza palina: 7% ± 3 cifre

Massima resistenza sonda:

Limite Rp: 100 k Ω (50 V tensione uscita)

Limite Rc: 100 k Ω (50 V tensione uscita)

Limiti ridotti a 50 k Ω per 25 V tensione uscita

Limiti ridotti a 5 k Ω per 0.01 Ω risoluzione

Display:

3½ cifre, alto contrasto cristalli liquidi, luce di sfondo

Tipo batteria:

DET4TC - 8 off AA (LR6) pile a secco

DET4TCR - 8 off AA (LR6) NiMH pile ricaricabili

Estensione temperatura operativa:

-15°C a +55°C / 5°F a 131°F

Estensione temperatura di immagazzinamento:

-40°C a +70°C / -40°F a 158°F

Sicurezza

Conforme alle norme EN61010-1 100V CAT IV fra paia di terminali.

EMC

Conforme a IEC61326 incluso l'emendamento nr. 1

Conformità agli standard

Conforme alle norme KEMA K85B

Conforme alle seguenti sezioni di EN61557

Sezione 1 – Disposizioni generali

Sezione 5 – Resistenza a terra

Dimensioni:

203 mm x 148 mm x 78 mm / 8in x 5.8in x 3in

Peso:

1kg / 2.2lb

ICLAMP SPECIFICHE

Raggio di misurazione: 1 mA a 1200 A

Rapporto di trasformazione: 1000 : 1

Segnale in uscita: 1 mA / A (1 A @ 1000 A)

Precisione

1mA a 100 mA : < 3% della lettura

0.1 A a 1 A : < 2% della lettura

1 A a 10 A : < 1% della lettura

10 A a 100 A : < 0.5% della lettura

Temperatura operativa

-10°C a +50°C / 14°F a 122°F

0% a 85% RH a +35°C / 95°F

Temperatura di magazzino

-20°C a +70°C / -4°F a 158°F

Apertura ganasce: 57 mm. massimo (2.3 in)

Dimensione massima conduttore

52 mm. (2.1 in)

Isolamento: Doppio isolamento

Valori di tensione: 600 V CAT III

Valori di corrente: 1200 A per 20 minuti

Protezione entrata: IP40

Sicurezza

EN61010-2-032

EMC

EN 50081-1 Classe B

EN 50082-2

Dimensioni: 111 mm. x 216 mm. x 45 mm. (4.4 in x 8.5 in x 1.8 in)

Peso: 0.5 kg circa (1.2lb)

VCLAMP SPECIFICHE

Isolamento: Doppio isolamento

Valori di tensione: 600V CAT III

Valori di corrente: 1200A per 20 minuti

Protezione ingresso: IP40

Temperatura di lavoro

-10°C a +50°C / 14°F a 122°F

0% a 85% RH a +35°C / 95°F

Temperatura di magazzino

-20°C a +70°C / -4°F a 158°F

Apertura ganasce:

57mm maximum (2.3in)

Dimensioni massime conduttore:

52 mm. / 2.1in

Sicurezza elettrica:

EN61010-2-032

EMC

EN 50081-1 Classe B

EN 50082-2

Dimensioni:

111 mm. x 216 mm. x 45 mm.

(4.4in x 8.5in x 1.8in)

Peso: Circa 0.5 kg (1.2lb)

ADATTATORE DI TARATURA

SPECIFICHE ELETTRICHE

Valore: $25\ \Omega \pm 0.1\%$

SPECIFICHE MECCANICHE

Temperatura operativa

-10°C a +50°C / 14°F a 122°F

0% a 85% UR a +35°C / 95°F

Temperatura di magazzino

-20°C a +70°C (-4°F a 158°F)

Dimensioni: 60 mm. x 55 mm. x 25 mm.
(2.5in x 2.25in x 1in)

Peso: 0.1kg circa (0.2lb)

ADATTATORE DI TARATURA A DUE MORSETTI

SPECIFICHE ELETTRICHE

Valore: $25\ \Omega \pm 1\%$

SPECIFICHE MECCANICHE

Temperatura di lavoro

-10°C a +50°C (14°F a 122°F)

0% a 85% RH a +35°C / 95°F

Temperatura di immagazzinamento

-20°C a +70°C (-4°F a 158°F)

Dimensioni: 111 mm. x 216 mm. x 45 mm.
(4.4in x 8.5in x 1.8in)

Peso: circa 0.1kg (0.2lb)

RIPARAZIONE E GARANZIA

Lo strumento contiene apparecchiature sensibili alle scariche elettrostatiche e si richiede una certa cura nel maneggiare la scheda di circuito stampato. Se la protezione di uno strumento è stata danneggiata, non dovrebbe venir usata ma inviata alla riparazione presso personale qualificato ed adeguatamente preparato. La protezione può essere danneggiata ad esempio se mostra segni evidenti di danni, se non esegue le misurazioni volute, se è stata sottoposta ad un magazzinaggio prolungato in condizioni sfavorevoli o se è stata soggetta a pesanti condizioni di trasporto.

GLI STRUMENTI NUOVI HANNO UN ANNO DI GARANZIA A PARTIRE DALLA DATA DI ACQUISTO DA PARTE DELL'UTENTE.

Nota: Qualsiasi riparazione o regolazione precedente non autorizzata farà decadere automaticamente la Garanzia

TARATURA, RIPARAZIONE E RICAMBI

Per richieste di servizi relativi agli Strumenti Megger contattare:

Megger Limited	oppure	Megger
Archcliffe Road		Valley Forge Corporate Centre
Dover		2621 Van Buren Avenue
Kent CT17 9EN		Norristown PA 19403
Inghilterra.		U.S.A.
Tel: +44 (0) 1304 502 243		Tel: +1 610 676 8579
Fax: +44 (0) 1304 207 342		Fax: +1 610 676 8625

Megger gestisce postazioni di riparazione e taratura facilmente rintracciabili per assicurare che il vostro strumento continui a fornire gli alti standard di prestazione ed esecuzione che vi aspettate. Queste postazioni sono inoltre corollate da una rete a livello mondiale di aziende approvate per la riparazione e la taratura pronte ad offrirvi un eccellente servizio di assistenza per i vostri prodotti Megger.

Rendere il vostro prodotto ai centri di assistenza Megger - UK e USA

1. Quando uno strumento richiede una nuova taratura o nell'eventualità sia necessaria una riparazione, un numero di Autorizzazione al Reso (AR) deve prima essere ottenuto da uno degli indirizzi sopra indicati. Vi verrà richiesto di fornire le seguenti informazioni per rendere idoneo in anticipo il Reparto Assistenza a ricevere il vostro strumento e a fornirvi il miglior servizio possibile.
 - Modello, es. DET4TC.
 - Numero di serie, cercarlo sulla parte inferiore del contenitore o del certificato di taratura.
 - Motivo del reso, es. Necessaria taratura o riparazione.
 - Dettagli del guasto se lo strumento deve essere riparato.
2. Prendere nota del numero AR. Una ricevuta di reso vi può essere recapitata via e-mail o fax se lo desiderate.
3. Imballate lo strumento con cura affinché non venga danneggiato nel trasporto.
4. Assicurarsi che l'etichetta di reso sia attaccata o che il numero di AR sia chiaramente indicato sull'esterno del pacco e sulla eventuale documentazione accompagnatoria, prima di inviare il pacco in porto franco a Megger. Copie della fattura di acquisto originale e bolla di consegna dovrebbe venir spedite contemporaneamente al pacco per posta aerea per accelerare le operazioni doganali. In caso gli strumenti che devono essere riparati non siano più coperti da garanzia, verrà inviato immediatamente un preventivo quando avrete ottenuto il numero di RA.
5. Potrete seguire on line sul sito www.megger.com i progressi del vostro reso.

Centri di Assistenza Certificati

Una lista di Centri di Assistenza approvati possono essere ottenuti dall' indirizzo in U.K. qui sopra o dal sito Megger www.megger.com

Megger Limited
Archcliffe Road, Dover
Kent CT17 9EN Inghilterra
Tel +44 (0)1 304 502101
Fax +44 (0)1 304 207342
Email uksales@megger.com

Megger
4271 Bronze Way, Dallas,
Texas 75237-1019 USA
Tel +1 800 723 2861 (SOLO USA)
Tel +1 214 333 3201
Fax +1 214 331 7399
Email ussales@megger.com

Megger
Z.A. Du Buisson de la Coudre
23 rue Eugène Henaff
78190 TRAPPES Francia
Tel +33 (0)1 30.16.08.90
Fax +33 (0)1 34.61.23.77
Email infos@megger.com

Megger Pty Limited
Unit 26 9 Hudson Avenue
Castle Hill
Sydney NSW 2125 Australia
Tel +61 (0)2 9659 2005
Fax +61 (0)2 9659 2201
Email ausales@megger.com

Megger Limited
110 Milner Avenue Unit 1
Scarborough Ontario M1S 3R2
Canada
Tel +1 416 298 9688 (solo Canada)
Tel +1 416 298 6770
Fax +1 416 298 0848
Email casales@megger.com

I PRODOTTI Megger vengono distribuiti in 146 paesi in tutto il mondo.

**Questo strumento è fabbricato nel regno Unito.
L'azienda si riserva il diritto di modificare le specifiche o la progettazione senza preavviso.**

Megger è un marchio registrato

Matricola Nr. DET4TC_UG_it_V02 0307

www.megger.com