

C.A 6541 C.A 6543



Megaohmmetri

Avete appena acquistato un **megaohmmetro C.A 6541** o **C.A 6543**. Vi ringraziamo per la fiducia che ci avete accordato.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:

- **Leggete** attentamente il presente manuale d'uso.
- **Rispettate** le precauzioni d'uso.



ATTENZIONE, rischio di PERICOLO! L'operatore deve consultare il presente manuale d'uso ogni volta che vedrà questo simbolo di pericolo.



ATTENZIONE, rischio di shock elettrico. La tensione applicata sui pezzi contrassegnati da questo simbolo può essere pericolosa.



Strumento protetto da un doppio isolamento.



Terra.



Pila.



Fusibile.



Informazione o astuzia utile.



La marcatura CE indica la conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE, alla Direttiva delle Apparecchiature Radioelettriche 2014/53/UE e alla Direttiva sulla Limitazione delle Sostanze Pericolose RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.



La marcatura UKCA attesta la conformità del prodotto con le esigenze applicabili nel Regno Unito, segnatamente nei campi della Sicurezza in Bassa Tensione, della Compatibilità Elettromagnetica e della Limitazione delle Sostanze Pericolose.



La pattumiera sbarrata significa che nell'Unione Europea, il prodotto è oggetto di smaltimento differenziato conformemente alla direttiva DEEE 2012/19/UE (concernente gli strumenti elettrici e elettronici). Questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

Definizione delle categorie di misura

- La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla sorgente dell'impianto a bassa tensione.
Esempio: punto di consegna di energia, contatori e dispositivi di protezione.
- La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate sull'impianto dell'edificio o industria.
Esempio: quadro di distribuzione, interruttori automatici, macchine o strumenti industriali fissi.
- La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.
Esempio: alimentazione di elettrodomestici e utensili portatili.

SOMMARIO

1. PRECAUZIONI D'USO	4
2. PRIMA MESSA IN SERVIZIO	5
2.1. Caratteristiche della consegna	5
2.2. Accessori	5
2.3. Ricambi	5
2.4. Installazione delle batterie del C.A 6541	5
2.5. Carica batteria del C.A 6543	6
3. PRESENTAZIONE	7
3.1. Funzionalità	7
3.2. Vista del C.A 6541	8
3.3. Vista del C.A 6543	9
3.4. Commutatore rotativo	9
3.5. Tasti	10
3.6. Display	11
4. FUNZIONI DI MISURA	12
4.1. Tensione AC / DC	12
4.2. Misura d'isolamento	12
4.3. Misura di continuità e di resistenza	13
5. FUNZIONI SPECIALI	14
5.1. Tasto 2nd	14
5.2. Tasto V/TIME / 	14
5.3. Tasto R-DAR-PI / R(t)	14
5.4. Tasto  / ALARM	16
5.5. Tasto  / SMOOTH	16
5.6. Tasto  	16
5.7. Funzione SET-UP (configurazione dello strumento)	17
6. UTILIZZO	20
6.1. Svolgimento delle misure	20
6.2. Misura d'isolamento	20
6.3. Misura della continuità	21
6.4. Misura della resistenza	22
6.5. Misura di capacità	22
7. MEMORIA / RS232 (C.A 6543)	23
7.1. Caratteristiche della RS232	23
7.2. Registrazione / lettura dei valori memorizzati (Tasto MEM/ MR)	24
7.3. Stampa dei valori misurati (C.A 6543)	24
8. SOFTWARE APPLICATIVO MEG (C.A 6543)	27
8.1. Funzionalità	27
8.2. Ottenere il software MEG	27
8.3. Installazione del MEG	27
9. CARATTERISTICHE	28
9.1. Condizioni di riferimento	28
9.2. Caratteristiche per funzione	28
9.3. Memoria	31
9.4. Incertezza intrinseca e incertezza di funzionamento	32
9.5. Alimentazione	32
9.6. Condizioni ambientali	32
9.7. Caratteristiche meccaniche	32
9.8. Conformità alle norme internazionali	32
9.9. Compatibilità elettromagnetica (CEM)	32
10. MANUTENZIONE	33
10.1. Pulizia	33
10.2. Sostituzione delle pile (C.A 6541)	33
10.3. Ricarica della batteria (C.A 6543)	33
10.4. Sostituzione dei fusibili	33
11. GARANZIA	34

1. PRECAUZIONI D'USO

Questi strumenti sono conformi alla norma di sicurezza IEC/EN 61010-2-034 e i cavi sono conformi all'IEC/EN 61010-031, per tensioni fino a 600 V in categoria III.

Il mancato rispetto delle indicazioni di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- L'operatore (e/o l'autorità responsabile) deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso. La buona conoscenza e la perfetta coscienza dei rischi correlati all'elettricità sono indispensabili per ogni utilizzo di questo strumento.
- Rispettare le condizioni d'uso: temperatura, umidità, altitudine, grado d'inquinamento e luogo di utilizzo.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Non utilizzate lo strumento se sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo verificate che gli isolanti dei cavi, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato per riparazione o portato in discarica. Esiste un rischio di shock elettrico se lo strumento è utilizzato senza lo sportello delle pile.
- Prima di utilizzare il vostro strumento, verificate che sia perfettamente asciutto. Tassativo: se lo strumento è bagnato, occorre asciugarlo completamente prima di procedere ai collegamenti o al suo funzionamento.
- Utilizzate i cavi e gli accessori forniti. L'utilizzo di cavi (o accessori) di tensione o categoria inferiore riduce l'utilizzo dell'insieme strumento + cavi (o accessori) alla categoria e alla tensione di servizio più bassa.
- Manipolando i cavi, le punte di contatto, e le pinze a coccodrillo, non mettete le dita oltre la protezione di guardia.
- Rispettare il valore e il tipo del fusibile, pena il deterioramento dello strumento e la decadenza della garanzia.
- Utilizzate sistematicamente le protezioni individuali di sicurezza.
- Qualsiasi operazione d'intervento o di verifica metrologica va effettuata da personale competente e autorizzato.

2. PRIMA MESSA IN SERVIZIO

2.1. CARATTERISTICHE DELLA CONSEGNA

C.A 6541

Consegnato in una scatola di cartone con una borsa contenente:

- due cavi di sicurezza, uno rosso e uno blu, lunghi 1,5 m,
- un cavo di sicurezza protetto nero, lungo 1,5 m,
- tre pinze coccodrillo, uno rosso, uno blu e uno nero,
- un puntale nero,
- otto pile LR14 o C,
- una guida di avvio rapido multilingue,
- una scheda di sicurezza multilingue,
- un certificato di verifica.

C.A 6543

Consegnato in una scatola di cartone con una borsa contenente:

- un cavo DB9F-DB9F,
- un adattatore DB9M-DB9M,
- due cavi di sicurezza, uno rosso e uno blu, lunghi 1,5 m,
- un cavo di sicurezza protetto nero, lungo 1,5 m,
- tre pinze coccodrillo, uno rosso, uno blu e uno nero,
- un puntale nero,
- un cavo d'alimentazione rete da 2 m,
- una guida di avvio rapido multilingue,
- una scheda di sicurezza multilingue,
- un certificato di verifica.

2.2. ACCESSORI

- Sonda di comando deportata
- 2 puntali (rosso + nero)
- 3 cavi di sicurezza da 3 m (rosso + blu + nero protetto)
- Stampante seriale (C.A 6543)
- Adattatore seriale parallelo (C.A 6543)

2.3. RICAMBI

- 3 cavi di sicurezza (rosso + blu + nero protetto) da 1,5 m
- 4 pinze coccodrillo (rosso, nero, blu, verde)
- Borsa N° 6 per accessori
- Fusibile F 2,5 A - 1200 V - 8 x 50 mm - 15 kA (confezione da 5)
- Fusibile F 0,1 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 20 kA (confezione da 10)
- Batteria 9,6 V - 2,4 AH - NiMH
- Cavo RS 232 PC DB 9F - DB 25F x2
- Cavo RS 232 stampante DB 9F - DB 9M N°01
- Cavo alimentazione rete

Per gli accessori e ricambi, visitate il nostro sito:

www.chauvin-arnoux.com

2.4. INSTALLAZIONE DELLE BATTERIE DEL C.A 6541

Verificare che nessuna boccia sia collegata e che il commutatore sia posizionato su OFF prima di aprire lo sportello delle pile posto dentro lo strumento.

- L'apertura dello strumento è ottenuta svitando le 4 viti perenni poste sotto il contenitore.
- Quando girano a vuoto, appoggiare lo strumento su un tavolo e premere sulle viti per estrarre la piastra del frontale.
- Capovolgere lo strumento per fare uscire completamente la piastra dal contenitore.
- Svitare le due viti dello sportello delle batterie.



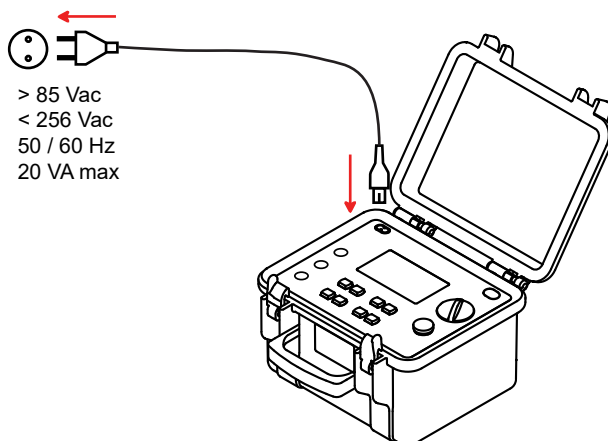
Avere cura di non danneggiare la guarnizione di tenuta durante le operazioni di smontaggio e montaggio della piastra..

- Inserire le 8 batterie negli appositi alloggiamenti rispettando la polarità.
- Rimontare lo sportello del vano batterie e assicurarsi che sia chiuso correttamente e completamente.
- Ravitare le 2 viti dello sportello del vano batterie.
- Rimontare la scheda nell'alloggiamento e ravitare le 4 viti imperdibili.

2.5. CARICA BATTERIA DEL C.A 6543

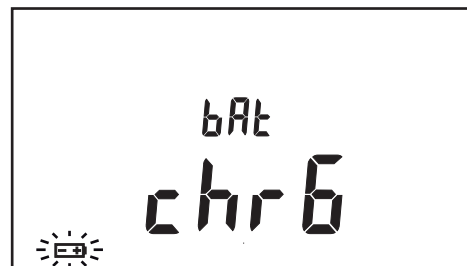
Prima del primo utilizzo, caricare completamente la batteria. La batteria deve essere caricata a una temperatura compresa tra -10 e 40 °C, e tra 10 e l'80% UR.

Collegare il cavo di alimentazione in dotazione allo strumento e alla presa di corrente.



Lo strumento inizia a caricarsi e il simbolo  lampeggia:

- **bAt** sul piccolo display e **CHrG** sul display principale, significa carico rapido in corso.
- **bAt** sul piccolo display e **CHrG** lampeggiante sul display principale significa carico lento (il carico rapido inizierà quando le condizioni di temperatura lo consentiranno).



- **bAt** sul piccolo display e **FULL** sul display principale, significa il caricamento è terminato.



3. PRESENTAZIONE

3.1. FUNZIONALITÀ

I megaohmmetri C.A 6541 e C.A 6543 sono apparecchi portatili, montati in un contenitore da cantiere robusto con coperchio, funzionanti a batteria e con rete alternata. Il C.A 6543 può funzionare anche direttamente collegato alla rete elettrica. Gli strumenti sono dotati di un ampio display LCD retroilluminato per la visualizzazione delle misurazioni in formato digitale e tramite un bargraph.

Essi permettono le misure:

- di tensione,
- d'isolamento,
- di continuità,
- di resistenza,
- di capacità.

Questi megaohmmetri contribuiscono alla sicurezza degli impianti e dei materiali elettrici.

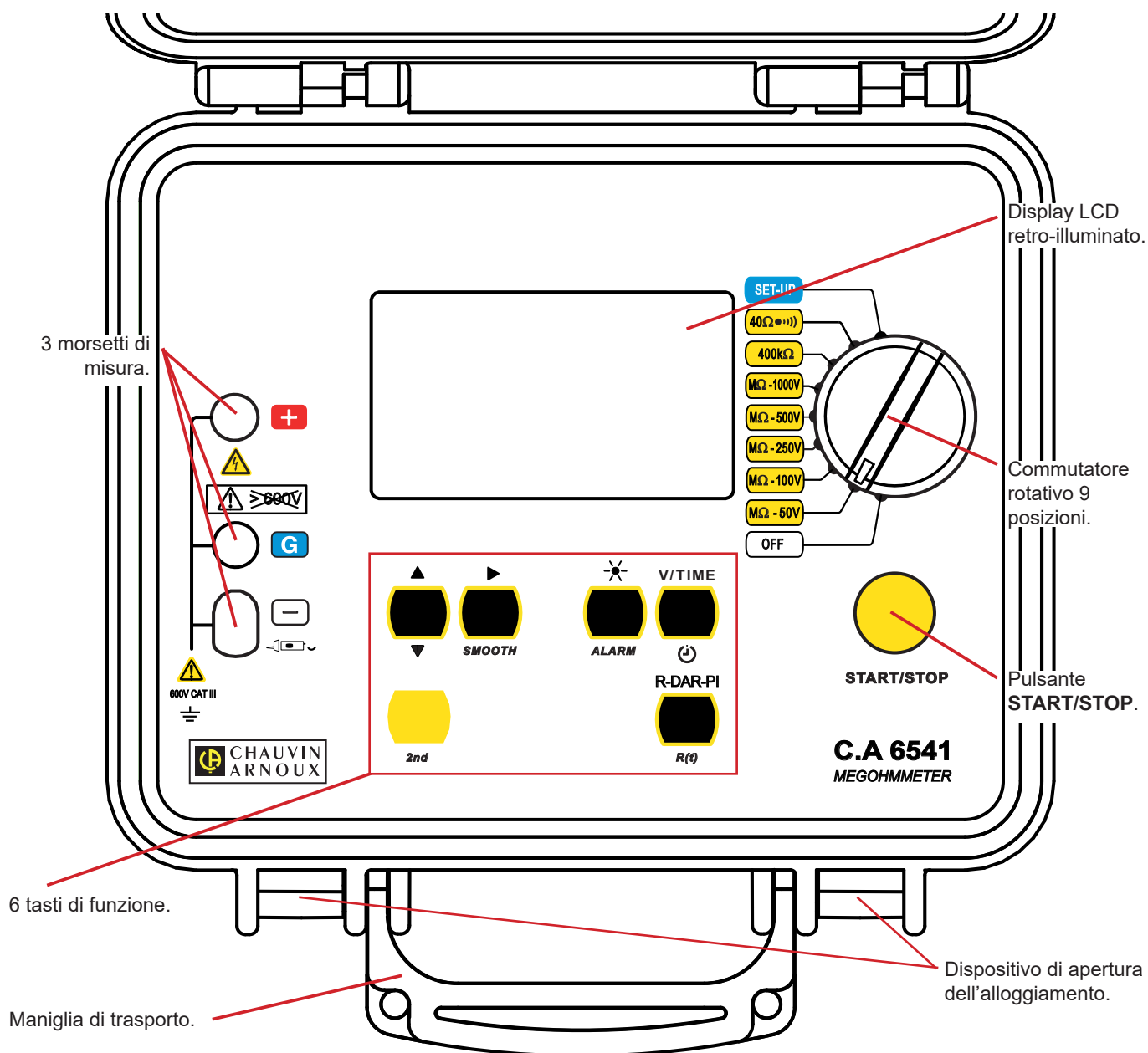
Offrono numerosi pregi quali:

- il filtro digitale delle misure d'isolamento,
- la misura di tensione automatica,
- Il rilevamento automatico della presenza di una tensione esterna AC o DC sui terminali, prima o durante le misure, che disabilita o interrompe le misure,
- la programmazione di soglie, per fare scattare gli allarmi con bip sonoro,
- il timer per il controllo della durata delle misure,
- la protezione dello strumento mediante fusibile, con rilevamento di fusibile difettoso,
- la sicurezza dell'operatore grazie allo scaricamento automatico della tensione di prova sul dispositivo testato,
- l'arresto automatico dello strumento per economizzare la batteria.

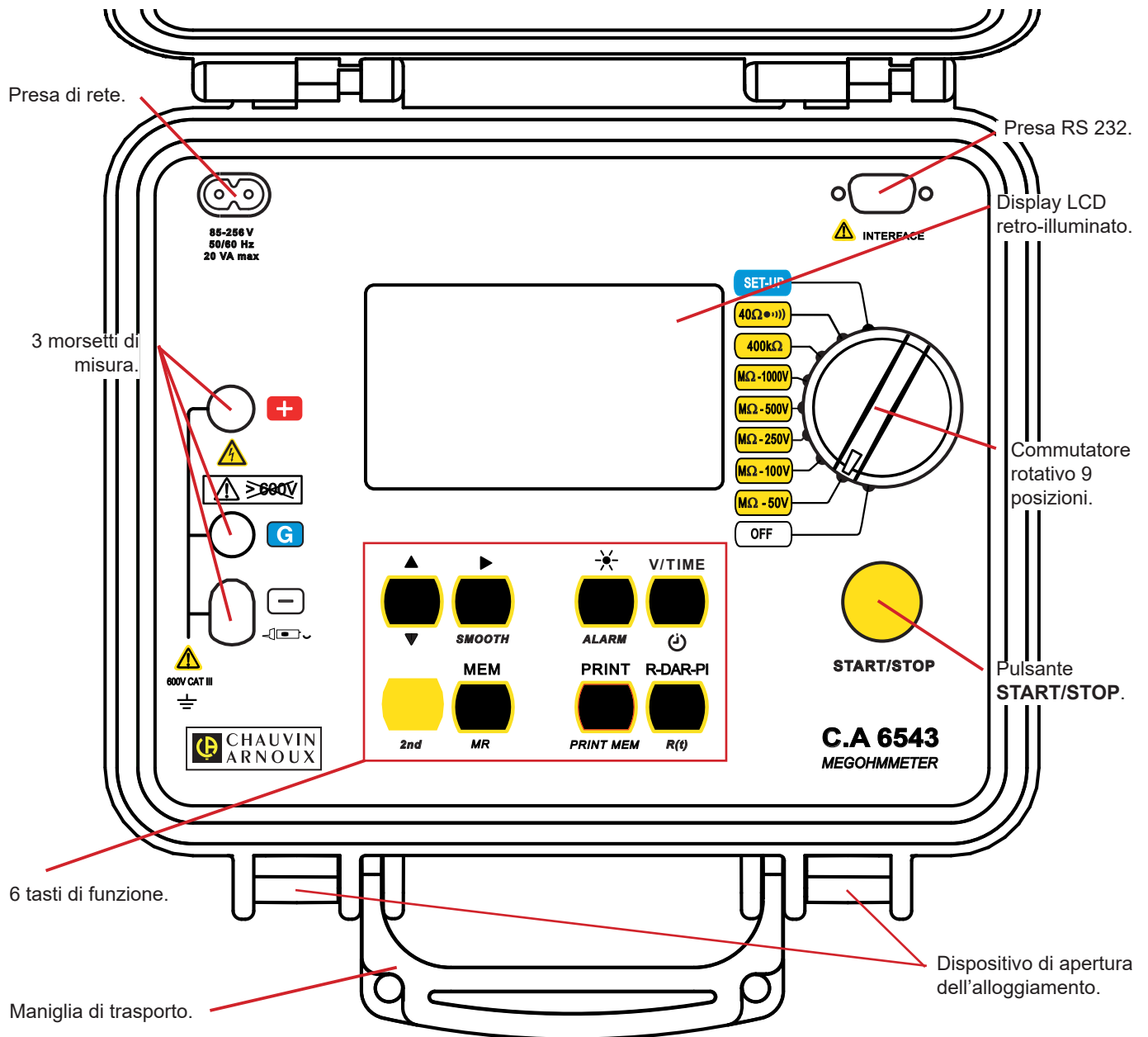
Il C.A 6543 possiede anche le seguenti funzioni supplementari:

- Registrazione delle misure,
- Orologio in tempo reale,
- Interfaccia RS232 per il collegamento a un PC o a una stampante (RS232 o Centronics),
- Utilizzo dello strumento con un PC (con software MEG fornito),
- Invio delle misure su un PC.

3.2. VISTA DEL C.A 6541



3.3. VISTA DEL C.A 6543



3.4. COMMUTATORE ROTATIVO

Il commutatore rotativo ha 9 posizioni:

- OFF: messa fuori tensione dello strumento
- MΩ - 50V: misura d'isolamento a 50 V fino a 200 GΩ
- MΩ - 100V: misura d'isolamento a 100 V fino a 400 GΩ
- MΩ - 250V: misura d'isolamento a 250 V fino a 1 TΩ
- MΩ - 500V: misura d'isolamento a 500 V fino a 2 TΩ
- MΩ - 1000V: misura d'isolamento a 1000 V fino a 4 TΩ
- 400kΩ: misura di resistenza
- 40Ω•••••: misura di continuità
- SET-UP: regolazione della configurazione dello strumento

3.5. TASTI

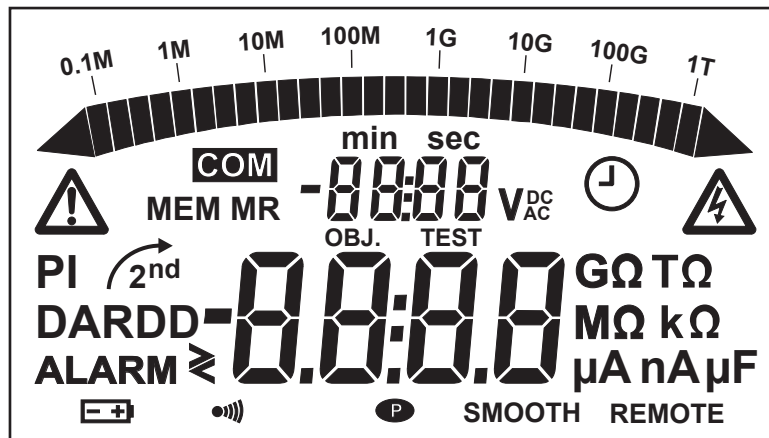
Il pulsante **START/STOP**: per avviare e fermare la misura.

Ogni tasto di funzione possiede una funzione principale (marcatura al di sopra) e una funzione secondaria (marcatura al di sotto).

2nd	Selezione della funzione secondaria (in giallo corsivo al di sotto di ogni tasto).
V / TIME 	Funzione primaria: In Isolamento, visualizzazione del tempo trascorso a partire dall'inizio della misura, poi della tensione esatta generata. In modo MR (richiamo memoria), visualizzazione della data e dell'ora della misura memorizzata, della tensione di test e dell'indirizzo memoria "OBJ:TEST". Funzione secondaria Attivazione/disattivazione della modalità "prova a durata programmata".
R-DAR-PI R(t)	Funzione primaria Prima delle misure d'isolamento, scelta del tipo di misura desiderato: misura normale, calcolo del rapporto d'assorbimento dielettrico (DAR) o calcolo dell'indice di polarizzazione (PI). Dopo le misure, visualizzazione di R, DAR, PI e capacità (μF). Funzione secondaria Visualizzazione/scomparsa dei valori intermedi di resistenza d'isolamento, tensione di prova e datazione, in seguito a prova di durata programmata (è possibile utilizzare anche i tasti V/TIME e  ).
 ALARM	Funzione primaria: accensione / spegnimento della retroilluminazione del display. Funzione secondaria: attivazione/disattivazione degli allarmi programmati nel SET-UP.
 SMOOTH	Funzione primaria: seleziona un parametro da modificare. Funzione secondaria: acceso/spento del livellamento della visualizzazione in misura d'isolamento.
 	Funzione primaria Incrementa il parametro lampeggiante visualizzato. Spostamento nella lista delle misure d'isolamento, nella funzione R(t). Funzione secondaria Decrementa il parametro lampeggiante visualizzato. Spostamento nella lista delle misure d'isolamento, nella funzione R(t).
MEM MR (C.A 6543)	Funzione primaria: memorizzazione dei valori misurati. Funzione secondaria: richiamo dei dati in memoria.
PRINT PRINT MEM (C.A 6543)	Funzione primaria: stampa immediata del risultato di misura. Funzione secondaria: stampa del contenuto della memoria.

Mantenendo la pressione sui tasti  e , la velocità di variazione dei parametri aumenterà.

3.6. DISPLAY



3.6.1. DISPLAY DIGITALE

Il display digitale principale indica i valori in misura d'isolamento: resistenza, DAR PI o capacità).

Il piccolo display digitale indica la tensione misurata o applicata dallo strumento.

Durante la misura d'isolamento, si visualizza il tempo trascorso o la tensione d'uscita.

Dopo la registrazione di un gruppo di dati (C.A 6543), il piccolo display indica anche l'ora e la data in modo MR (Richiamo Memoria).
Serve anche per indicare l'indirizzo di memoria con il numero OBJ:TEST.

3.6.2. BARGRAPH

Il bargraph è attivo in misura d'isolamento (0.1 MΩ a 1 TΩ). Serve anche ad indicare la carica della batteria e lo spazio memoria, un segmento che rappresenta circa 100 gruppi di valori registrati.

3.6.3. SIMBOLI

MEM/MR	Indica le operazioni di memorizzazione (MEM) o di lettura di memoria (MR) (C.A 6543).
OBJ:TEST	Indirizzo memoria (C.A 6543): il numero viene visualizzato al di sopra del piccolo display digitale.
COM	Lampeggia sul display quando i dati vengono trasmessi all'interfaccia seriale (C.A 6543) o rimane visualizzato in permanenza se c'è un problema di trasmissione
DAR/PI	Indica il modo scelto prima della misura d'isolamento o i risultati di tali misure.
	Tensione generata pericolosa, $U > 120 \text{ Vdc}$.
	Tensione esterna presente, simbolo attivato in seguito alla premuta sul pulsante START/STOP , se $U > 25 \text{ Vac}$ $\pm 3 \text{ V}$ o $> 35 \text{ Vdc}$.
	Attivazione del modo "Test a durata programmata" o, sulla posizione SET-UP del commutatore, regolazione dell'orologio (C.A 6543). Lampeggia ad ogni registrazione di un campionamento.
	Indica che la funzione secondaria di un tasto sarà utilizzata.
	Lampeggia se la tensione delle pile (C.A 6541) o la batteria (C.A 6543) è debole. All'accensione dello strumento, la tensione viene visualizzata sul piccolo display digitale per 2 secondi (bAt).
	Il segnalatore sonoro è attivo.
	Indica che la funzione di arresto automatico è disattivata.
SMOOTH	Livellamento della visualizzazione delle misure d'isolamento.
REMOTE	Controllo a distanza con interfaccia (C.A 6543). In questo modo, tutti i tasti ed il commutatore rotativo sono inattivi, salvo la posizione OFF.

4. FUNZIONI DI MISURA

4.1. TENSIONE AC / DC

Qualsiasi eventuale rotazione del commutatore su una posizione isolamento pone lo strumento in misura di tensione AC / DC automatico. La tensione è misurata in permanenza ed indicata sul piccolo display.

Il lancio delle misure d'isolamento è inibito se una tensione esterna troppo elevata è presente sui terminali, prima di premere il pulsante **START/STOP**. Parimenti, se una tensione parassita troppo elevata è rilevata durante le misure, queste sono automaticamente interrotte e la tensione è indicata.

4.2. MISURA D'ISOLAMENTO

Alla rotazione del commutatore su una delle posizioni MΩ, il display principale indica - - - - **MΩ** e il piccolo display indica la tensione presente sulle morsetti + e - dello strumento.



Se la tensione esterna presente sulle morsetti dello strumento è superiore alle soglie indicate dalla tabella in basso, premendo un volta il pulsante **START/STOP** non si avvia una misura d'isolamento bensì si induce l'emissione di un segnale sonoro discontinuo e il lampeggiamento del simbolo  per 2 secondi, poi lo strumento torna in misura di tensione automatica.

Tensione di prova	Tensione massima autorizzata prima della misura
50 V	8 V
100 V	16 V
250 V	50 V
500 V	50 V
1000 V	50 V

Premendo il pulsante **START/STOP** si attiva immediatamente la misura. Il valore di misura viene visualizzato sul display digitale principale e sul bargraph. Un segnale sonoro intermittente ogni 10 secondi segnala che la misura è in corso.

Se la tensione generata è > 120 V, appare il simbolo .

Se, durante le misure d'isolamento, viene rilevata una tensione esterna > 25 VAC ± 3 V o 35 VDC, la misura s'interrompe finché la tensione è applicata allo strumento. Il simbolo  lampeggia e il valore della tensione è indicato nel piccolo display digitale.

Se le misure sono instabili, è possibile utilizzare la funzione SMOOTH (vedi § 5.5).

Premendo il tasto V/TIME durante la misura consente di visualizzare alternativamente sul piccolo display la durata della misura e la tensione esatta generata (vedi § 5.2).

Per interrompere la misurazione, premere il pulsante **START/STOP**.

Dopo l'arresto della misura, il risultato principale rimane visualizzato. È possibile fare scorrere tutti gli altri risultati disponibili sul display principale utilizzando il tasto **R-DAR-PI**.

Se è stata scelta la modalità "Prova a durata programmata " , il tasto **R (t)** consente di accedere a tutte le misure intermedie memorizzate automaticamente (vedi § 5.3).

Se la funzione ALARM è attiva, scatta un segnale acustico appena la misura supera la soglia programmata nel menù di configurazione SET-UP (vedi § 5.4).

Visualizzazione dei valori dopo una misura

Tasto R-DAR-PI		Tasto V/TIME
Display principale	Piccolo display	Piccolo display se il tasto MR è attivato (C.A 6543)
Resistenza DAR PI	durata (min. sec) durata (min. sec) durata (min. sec)	data, ora, tensione di test, OBJ:TEST data, ora, tensione di test, OBJ:TEST data, ora, tensione di test, OBJ:TEST
Capacità * R(t)	durata (min. sec)	ultima tensione di test

*: La misura di capacità (μF) si visualizza solo dopo l'arresto della misura e la scarica del circuito.

4.3. MISURA DI CONTINUITÀ E DI RESISTENZA

La misura di continuità viene effettuata in posizione 40Ω con una corrente di prova > 200 mA fino $20\ \Omega$.
la misura di resistenza sulla posizione $400\ k\Omega$ con una corrente di prova < 6 mA.

n Alla rotazione del commutatore su una di queste 2 posizioni, il display principale indica $----$ Ω (in continuità) o in $----$ $k\Omega$ (in resistenza) e il piccolo display indica la tensione presente sulle morsetti + e -.

Se la tensione è > 3 VAC/DC e viene premuto il pulsante **START/STOP**, il simbolo $\triangle$ lampeggia e l'allarme sonoro emette un segnale acustico come segnale di rifiuto (per 2 s), poi il strumento riprende la misura normale della tensione.

Se la tensione è < 3 VAC/DC e viene premuto il pulsante **START/STOP**, la misura comincia. Il display principale indica il valore di continuità o di resistenza in corso e il piccolo display indica la tensione presente sulle morsetti + e -.

I tasti **R-DAR-PI**, **V/TIME** e **SMOOTH** non agiscono in queste funzioni.



Non ci sono cambiamenti di polarità automatici in misura di continuità.

Se, durante le misure di continuità o di resistenza, viene rilevata una tensione esterna $> 25\ VAC \pm 3\ V$ ou $35\ VDC$, la misura s'interrompe finché è presente la tensione. Il simbolo $\triangle$ lampeggia e il valore della tensione è indicato nel piccolo display digitale.

Se la funzione ALARM è attiva, scatta un segnale acustico appena la misura supera la soglia programmata nel menù di configurazione SET-UP.

5. FUNZIONI SPECIALI

5.1. TASTO 2nd

Questo tasto permette di selezionare la funzione secondaria dei tasti di funzione. Essa è sempre associata al simbolo $\curvearrowright^{2nd}$. Questo simbolo scompare premendo il tasto di funzione selezionato, tranne se si attiva il tasto ▼.

In questo caso, scompare unicamente premendo nuovamente il tasto **2nd** oppure altri tasti di funzione. Questo permette di decrementare rapidamente i parametri con il tasto ▼, senza dovere premere di nuovo il tasto **2nd**.

5.2. TASTO V/TIME / ⌚

Questo tasto è attivo solo in misura d'isolamento.

5.2.1. FUNZIONE PRIMARIA V/TIME

Questo tasto permette di visualizzare tutte le informazioni secondarie disponibili, sul piccolo display, in la misura d'isolamento.

- Tempo trascorso dall'inizio della misura
- Tensione fra le morsetti + e - dello strumento
- Data, ora, tensione di prova e numero OBJ: TEST in modalità richiamo memoria (MR)

5.2.2. FUNZIONE SECONDARIA ⌚ (TEST A DURATA PROGRAMMATA)

- Il piccolo display indica la durata della misura programmata nel SET-UP, il simbolo ⌚ è acceso. Premendo il pulsante **START/STOP** si attiva immediatamente la misura.
- La durata standard della misura è di 15 minuti.
- Quando la misura è attivata, il piccolo display decrementa la durata rimanente. Appena la durata è azzerata, la misura s'interrompe.

Durante lo svolgimento di un test a durata programmata, vari campioni intermedi (valori di resistenza / tensione in funzione del tempo) sono automaticamente memorizzati.

Il tempo fra ogni campione è di 30 s in modo standard, ma è possibile modificare questo valore nel menù SET-UP.

I campioni sono visualizzabili con la funzione R(t) (vedi § 5.3) fino al lancio della nuova misura. I campioni sono cancellati ad ogni nuova misura.

Essi sono automaticamente memorizzati con il valore finale della resistenza in caso di utilizzazione della funzione MEM (memorizzazione).

Se la posizione del commutatore rotativo viene modificata, o se viene premuto il pulsante **START/STOP** durante la misura, questa s'interrompe.

5.3. TASTO R-DAR-PI / R(t)

5.3.1. FUNZIONE PRIMARIA R-DAR-PI

Il tasto R-DAR-PI permette di calcolare in modo automatico l'indice di Polarizzazione (PI) ed il Rapporto d'Assorbimento Dielettrico (DAR).

Questi due parametri sono particolarmente interessanti per sorvegliare l'invecchiamento dell'isolamento delle macchine in funzione oppure dei cavi di grandi dimensioni, per esempio.

Su questo tipo di elementi, all'inizio la misura è disturbata in avvio da correnti parassite (corrente di carica capacitiva, corrente d'assorbimento dielettrica) che si annullano progressivamente. Per misurare in modo esatto la corrente di perdita rappresentativa dell'isolamento, è dunque necessario effettuare misure di lunga durata, per eliminare le correnti parassite presenti all'inizio della misura.

Quindi, vengono calcolati i rapporti come il PI o il DAR:

$$\begin{aligned} \text{PI} &= R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} && (2 \text{ valori da rilevare per una misura di } 10 \text{ min.}) \\ \text{DAR} &= R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} && (2 \text{ valori da rilevare per una misura di } 1 \text{ min.}) \end{aligned}$$

La qualità dell'isolamento è funzione dei risultati trovati.

DAR	PI	Stato dell'isolamento
< 1,25	< 1	Insufficiente o pericoloso
	< 2	
< 1,6	< 4	Buono
> 1,6	> 4	Ottimo

5.3.2. UTILIZZAZIONE DELLA FUNZIONE R-DAR-PI

Durante o dopo una misura, il tasto R-DAR-PI permette lo scorrimento dei valori:

- DAR (se misura > 1 min)
- PI (se misura > 10 min)
- Capacità in μF (solo dopo l'interruzione della misura e lo scaricamento del circuito)
- Resistenza d'isolamento in $M\Omega$ o $G\Omega$ o $T\Omega$

Misure di DAR o PI automatici:

Se il tasto **R-DAR-PI** è azionato durante la misura di tensione prima del lancio di una misura, si visualizza quanto segue:



Secondo la scelta (DAR o PI), ecco lo svolgimento della misura:

- a) **DAR**: premendo sul pulsante **START/STOP**: il simbolo **DAR** lampeggia ed il display indica - - - - fino a che il calcolo del coefficiente è impossibile ($t < 1$ mn).

Se il calcolo è possibile, dopo 1 min la misura si interrompe, il simbolo DAR diviene fisso ed il display principale visualizza automaticamente il valore del DAR.

Il tasto **R-DAR-PI** è utilizzabile durante e dopo la misura per vedere la misura d'isolamento effettuata, ma essa non fornisce il valore del PI, perché la misura non è durata abbastanza..

- b) **PI**: premendo sul pulsante **START/STOP**: il simbolo **PI** lampeggia ed il display indica - - - - finché il calcolo del coefficiente è impossibile ($t < 10$ mn).

Se il calcolo è possibile, dopo 10 min la misura si interrompe, il simbolo PI diviene fisso ed il display principale visualizza automaticamente il valore del PI.

Durante e dopo la misura, il tasto **R-DAR-PI** consente di visualizzare il DAR (dopo 1 min.), il PI (dopo 10 min) e la misura d'isolamento.

Osservazioni: Se durante le misure DAR e PI, automatiche o meno, appare una tensione parassita esterna elevata o la resistenza d'isolamento fuoriesce dalle portate di misura dello strumento, le misure DAR e PI s'interrompono e il display indica:



Osservazioni: I tempi di 10 min / 1 min per il calcolo del PI sono modificabili nel menù SET-UP (vedi § 5.7) per adeguarsi ad un'eventuale evoluzione normativa o ad una particolare applicazione.

5.3.3. FUNZIONE SECONDARIA R(t)

Il tasto **R(t)** consente di accedere ai valori intermedi di resistenza d'isolamento misurati in funzione del tempo, dopo misura in modalità "Prova a durata programmata" ⌚ (vedi § 4.2).

Il tempo fra ogni campione memorizzato è programmato nel menù di configurazione SET-UP.

Questa funzione è disponibile anche sul modello C.A 6541 che non comporta né memoria per la memorizzazione dei dati misurati, né interfaccia per recuperare questi dati dallo strumento con un PC.

Nel C.A 6541, durante la misura ⌚ , fino a 20 campioni possono essere registrati nello strumento alla frequenza di campionatura scelta nel SET-UP (valore predefinito: 30 secondi). È possibile memorizzare oltre 20 campioni se la memoria del processore disponibile lo consente.

Nel C.A 6543, il numero di campioni che possono essere memorizzati è limitato solo dalla memoria disponibile.

Premendo il tasto **R(t)**, lo strumento passa in modo visualizzazione:

- il piccolo display indica il tempo 00:30 (se la frequenza di campionatura è di 30 s)
- il display principale indica il valore R corrispondente.

Il tasto **V/TIME** permette di alternare fra tempo e tensione (sul piccolo display), congiuntamente al valore R sul display principale.

Il tasto **▲▼** consente di fare scorrere tutti i campioni memorizzati nella misura. È pertanto possibile rilevare gli elementi utili per realizzare un diagramma R(t) e U(t).

Quindi è possibile realizzare in cantiere un'analisi R(t) in assenza di PC.

Premendo nuovamente il tasto **R(t)** o **R-DAR-PI** consente di uscire dalla funzione.

5.4. TASTO ✖ / ALARM

5.4.1. FUNZIONE PRIMARIA ✖

Questa funzione permette di accendere o di spegnere la retro-illuminazione.

5.4.2. FUNZIONE SECONDARIA ALARM

Attivazione/disattivazione della funzione ALARM. Il simbolo corrispondente si visualizza in caso di attivazione.

Se questa funzione è attiva e se il valore limite programmato nel menù SET-UP è superato durante la misura, il simbolo **ALARM** lampeggerà ed il segnale acustico (se è attivato) squillerà in permanenza.

E' possibile programmare un limite differente per ogni tensione di test, i limiti saranno salvati in memoria dopo l'arresto dello strumento.

5.5. TASTO ► / SMOOTH

5.5.1. FUNZIONE PRIMARIA ►

Permette di selezionare un parametro da modificare – il parametro attivo lampeggia. E' modificabile con il tasto **▲▼**.

5.5.2. FUNZIONE SECONDARIA SMOOTH

Permette di attivare un filtro numerico per le misure di isolamento. Interessa solamente il display (che è livellato) e non le misure. Questa funzione è utile in caso di forte instabilità dei valori d'isolamento visualizzati, dovuta ad esempio a una forte componente capacitiva dell'elemento da testare.

5.6. TASTO ▲▼

Questa funzione consente di modificare i parametri lampeggianti visualizzati, o di consultare i valori R(t) (vedi § 5.3).

Generalmente due cifre (giorno, mese, ora, min, sec, OBJ, TEST) lampeggiano.

Le funzioni **▲** e **▼** dispongono di modalità "rullo": appena il limite alto o basso di modifica è raggiunto, il parametro da modificare passa automaticamente al limite basso o alto successivo.

5.6.1. FUNZIONE PRIMARIA ▲

:Premendo brevemente si incrementa di una unità il numero visualizzato.

Premendo a lungo su questo tasto, l'incremento si farà ad alta velocità.

5.6.2. FUNZIONE SECONDARIA ▼

:Premendo brevemente si decrementa di una unità il numero visualizzato.

Premendo a lungo, la decrementazione avverrà ad alta velocità.

Contrariamente a tutte le funzioni secondarie degli altri tasti, qui non è necessario premere ogni volta il tasto **2nd** per accedere alla funzione **▼**. Il simbolo **2nd** rimane in effetti visualizzato, ossia valido per la funzione **▼** (solamente) fino a quando l'utente non lo disattiva premendo di nuovo il tasto **2nd** o su un altro tasto.

5.7. FUNZIONE SET-UP (CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO)

Questa funzione, posta sul commutatore rotativo, permette di cambiare la configurazione dello strumento accedendo direttamente ai parametri da modificare.

Una volta posizionato il commutatore rotativo sulla posizione SET-UP:

- tutti i segmenti del display sono attivati per 1 secondo,
- si visualizza il numero della versione software
- si visualizza il numero di serie dello strumento
- **PUSH** appare sul piccolo display e **btn** sul display principale, per sollecitare la pressione di un tasto.

La funzione SET-UP permette allora di accedere direttamente ai parametri da modificare, premendo il corrispondente tasto:

- Premuto un tasto, le cifre o i simboli corrispondenti alla funzione selezionata appaiono sullo schermo.
- Le cifre o i simboli eventualmente modificabili lampeggeranno. La procedura normale di modifica con i tasti ► e ▲▼ deve essere utilizzata.
- Tutti i parametri sono registrati immediatamente permanentemente.

Le tabella successiva definisce i tasti attivi nella funzione SET-UP ed il corrispondente display, con le fasce di regolazione possibile.

Parametri da modificare	Tasto di comando	Display			
		principale	piccolo	simboli	valori
Durata del test, in modo "Test a durata programmata"			15:00	min:sec	01 - 59 min
1° e 2° tempo per il calcolo del PI	R-DAR-PI	secondo tempo (10:00)	primo tempo (01:00)	min:sec	00:59
Durata fra i campioni in modo  "Test a durata programmata"	$R(t)$		00:30	min:sec	05 s - 59 min
Limite per M Ω - 50V	ALARM	50 k Ω	50 V	ALARM <	2 k - 200 G Ω e >>
Limite per M Ω - 100V	ALARM (2° pressione)	100 k Ω	100 V	ALARM <	4 k - 400 G Ω e >>
Limite per M Ω - 250V	ALARM (3° pressione)	250 k Ω	250 V	ALARM <	10 k - 1 T Ω e >>
Limite per M Ω - 500V	ALARM (4° pressione)	500 k Ω	500 V	ALARM <	20 k - 2 T Ω e >>
Limite per M Ω - 1000V	ALARM (5° pressione)	1000 k Ω	1000 V	ALARM <	40 k - 4 T Ω e >>
Limite per 400 k Ω	ALARM (6° pressione)	100 k Ω	rES	ALARM <	0,01 - 400 k Ω e >>
Limite per 40 Ω 	ALARM (7° pressione)	2 Ω	Cont	ALARM <	0,01 - 40 Ω e >>
Ora	V/TIME		12:55		ora (00-23) minuto (00-59)
Data (versione europea)	V/TIME (2° pressione)	17.03	1999		gg.mm.aaaa
Versione: USA, Europa	V/TIME (3° pressione)	USA/Euro			USA/Euro
Cancellazione memoria	MEM puis MEM (2 s)	cLr	ALL	MEM	
Cancellazione selettiva della memoria	MEM poi ► e ▲▼ e MEM (2 s)	FrEE / OCC	Numero di OBJ:TEST	MEM + OBJ:TEST	00 - 99
Baud	PRINT	9600	bAUd		300 - 9600 o parallel
Segnale acustico		On			On / OFF
Arresto automatico	 (2° pressione)	On			On / OFF
Compensazione dei cavi	 (3° pressione) poi ▲ e START	- - - -	On		On / OFF e 0,01 - 5 Ω
Configurazione predefinita	 (4° pressione) poi START	DFLt	SEt		
Blocco tensione di test	 (5° pressione)	On	50 V		On / OFF
Blocco tensione di test	 (6° pressione)	On	100 V		On / OFF
Blocco tensione di test	 (7° pressione)	On	250 V		On / OFF
Blocco tensione di test	 (8° pressione)	On	500 V		On / OFF
Blocco tensione di test	 (9° pressione)	On	1000 V		On / OFF

I valori indicati in questa tabella, nelle colonne “Visualizzazione / principale” e “Visualizzazione / piccolo” sono i valori predefiniti e programmati in fabbrica. In caso di modifica erronea, è possibile ripristinarli: vedi § 5.7.4.

5.7.1. CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA

Nel **SET-UP**, premere il tasto **MEM**:

- Il simbolo **MEM** lampeggia,
- Il piccolo display indica **ALL**,
- Il display principale indica **cLR**.

Per cancellare tutta la memoria, premere di nuovo il tasto **MEM** per 2 secondi:

- Il simbolo **MEM** si visualizza in modo stabile.
- Il display principale indica **FrEE**.

Per cancellare il contenuto di una registrazione **OBJ:TEST** particolare:

- Selezionare il numero con i tasti **►** e **▲ ▼**,
- **cLR** sono visualizzati sul display principale,
- Premere di nuovo il tasto **MEM** per 2 secondi per cancellare:
 - Il numero **OBJ:TEST** è indicato sul piccolo display,
 - Il display principale indica **FrEE**.

5.7.2. VELOCITÀ IN BAUD

Nel **SET-UP**, premere il tasto **PRINT**.

Il display principale indica la velocità in baud, ad esempio 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 o Parallela.

Sul piccolo display appare baud. È possibile modificare il valore mediante i tasti **▲** e **▼**.

La dicitura **Parallel** significa che la modalità parallela è selezionata per stampare su stampanti parallele tramite l'adattatore seriale-parallelo (RS232-Centronics).

5.7.3. COMPENSAZIONE DELLA RESISTENZA DEI CAVI

Nel **SET-UP**, premere una terza volta il tasto $\rightarrow \Omega \leftarrow$:

Il simbolo $\rightarrow \Omega \leftarrow$ appare e il piccolo display indica **On**. È possibile posizionarlo su **OFF** col tasto **▲** e **▼**. In tal caso la resistenza dei cavi non verrà sottratta dalle misure di continuità.

Per memorizzare la resistenza dei cavi:

- Collegarli assieme e premere il pulsante **START/STOP** (nel **SET-UP**, posizione $\rightarrow \Omega \leftarrow$)
- La resistenza dei cavi verrà memorizzata e indicata sul display principale

Osservazioni:

- Questo valore è conservato in memoria, anche se lo strumento è spento.
- La compensazione è attiva solo nella misura di continuità.
- Per attivare/disattivare questa funzione, basta scegliere **On** o **OFF** sul piccolo display per mezzo dei tasti **▲** e **▼**.
- Il valore memorizzato verrà conservato e visualizzato sul display principale, ma potrà essere attivo o meno in funzione dello stato del piccolo display.
- I valori fra 0 e 5 Ω possono essere memorizzati per la compensazione dei cavi. Oltre non viene memorizzato niente.

5.7.4. CONFIGURAZIONE PREDEFINITA DELLO STRUMENTO

Nel **SET-UP**, 3° pressione sul tasto $\rightarrow \Omega \leftarrow$:

- Il piccolo display indica **SEt**,
- Il display principale indica **DFLt** (lampeggiante).

Premere sul pulsante **START/STOP** per riconfigurare il strumento con i parametri predefiniti (vedi tabella precedente)

5.7.5. BLOCCO DELLA TENSIONE DI PROVA

Questa funzione vieta l'utilizzo della misura di isolamento a partire da un valore massimo di tensione di test. Ciò consente di affidare lo strumento a persone meno esperte per applicazioni particolari (telefonia, aeronautica...).

Nel SET-UP, 5° pressione sul tasto :

- Le tensioni di prova appaiono successivamente col tasto  sul piccolo display e **On** o **OFF** sul display principale.
- Scegliere On o OFF per mezzo dei tasti   per ogni tensione di prova, per proteggere (OFF) o liberare (On) le prove d'isolamento con tali tensioni.

6. UTILIZZO

6.1. SVOLGIMENTO DELLE MISURE

- Accendere lo strumento mettendo il commutatore sulla posizione voluta: $M\Omega$, 40Ω o $400k\Omega$. Tutti i segmenti dello schermo LCD si visualizzano, poi viene visualizzata la tensione della batteria.
- Collegare i cavi dei morsetti + e – ai punti di misura.
- La tensione d'entrata è misurata in permanenza e visualizzata sul piccolo display.
Se una tensione esterna superiore al valore limite autorizzato (vedi § 4.2) è presente, la misura sarà vietata.
- Premendo sul pulsante **START/STOP** si fa scattare la misura.
- Premendo nuovamente sul pulsante **START/STOP** si interrompe la misura. L'ultimo risultato rimane visualizzato fino alla successiva misura o alla rotazione del commutare.

Se una tensione superiore al valore limite autorizzato (vedi § 4.2) sopravviene durante tutte le misure, lo strumento indicherà questa tensione sul piccolo display con il simbolo d'avvertenza lampeggiante ed interromperà la misura in corso.

Nota: E' utilizzabile un certo numero di funzioni speciali (vedi § 5).

6.2. MISURA D'ISOLAMENTO

In questa funzione, lo strumento può misurare isolamento da $2\text{ k}\Omega$ a $4\text{ T}\Omega$, in funzione della tensione di prova scelta, tra 50 - 100 - 250 - 500 e 1000 V.

- Posizionare il commutatore sulla posizione $M\Omega$
- Collegare lo strumento all'elemento da testare.
Se la tensione presente è superiore al valore limite autorizzato (vedi § 4.2), la misura sarà vietata.
- Lanciare la misura e annotare i risultati.

E' possibile visualizzare tutti i risultati sul display principale con il tasto **R-DAR-PI** o sul piccolo display con il tasto **V/TIME**.

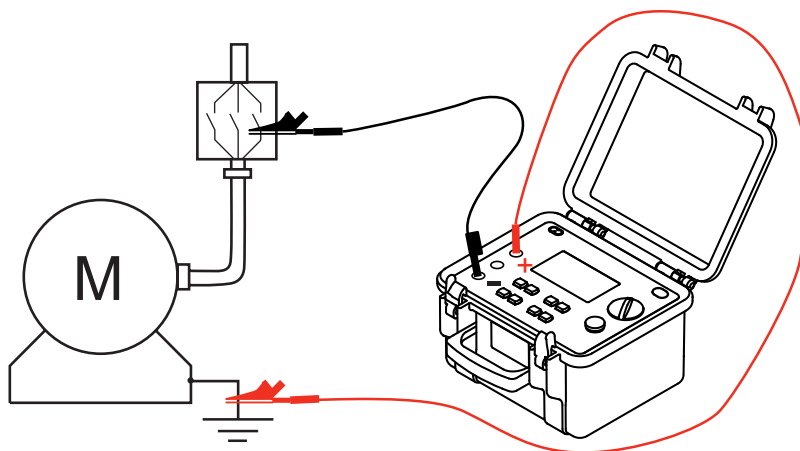
Il Tasto **R(t)** permette d'accedere ai valori intermedi misurati e memorizzati nel SET-UP, in modo "Test a durata programmata". Questi campioni sono disponibili fino al lancio di un'altra misura o fino alla successiva rotazione del commutatore.

Per la misura di forti isolamenti ($> 1\text{ G}\Omega$), si consiglia di utilizzare il morsetto di protezione **G per evitare le correnti di dispersione superficiali. La protezione sarà collegata ad una superficie suscettibile di essere la sede di circolazione delle correnti superficiali attraverso polvere ed umidità: per esempio, superficie isolante di un cavo o di un trasformatore, fra due punti di misura.**



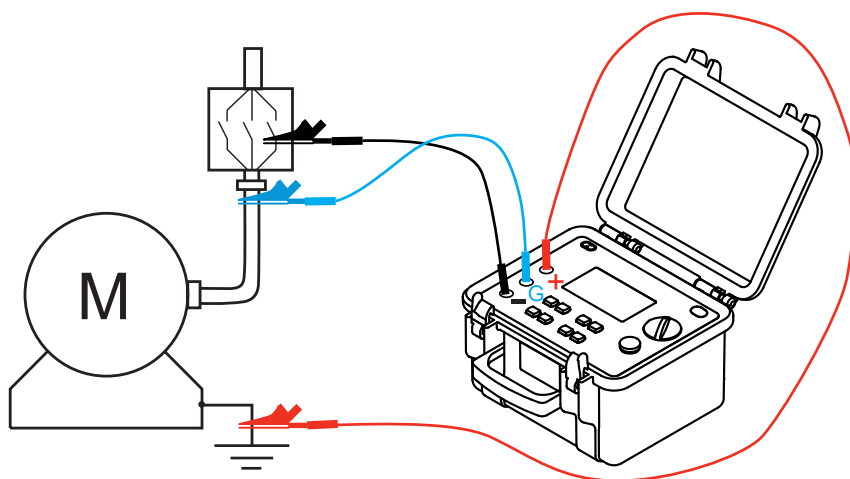
Fin dall'arresto delle misure d'isolamento, il circuito testato è automaticamente scaricato mediante una resistenza interna allo strumento.

- **Schema di collegamento per la misura di deboli isolamenti (esempio di un motore)**

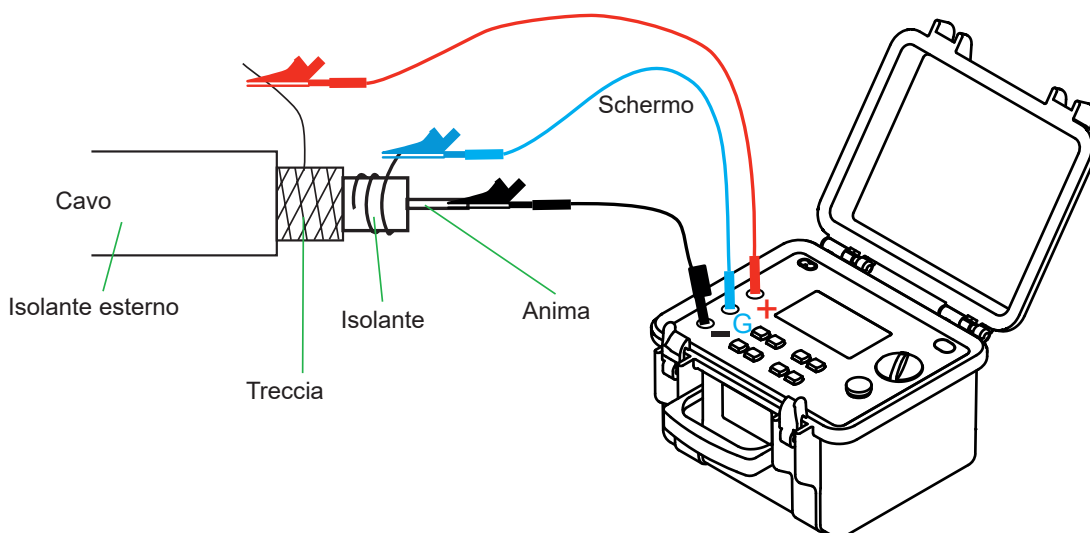


■ Schema di collegamento per la misura di forti isolamenti

a) Esempio di un motore (riduzione degli effetti capacitivi)



b) Esempio di un cavo (riduzione degli effetti di perdita superficiali)



6.3. MISURA DELLA CONTINUITÀ

In questa funzione, la corrente di misura è $> 200 \text{ mA}$ da 0 a 20Ω e $> 140 \text{ mA}$ da 20 a 40Ω . Questa misura serve, ad esempio, a testare la bassa resistenza dei cavi di massa.

- Porre il commutatore in posizione $40\Omega \bullet \text{III}$.
- Collegare lo strumento all'elemento da testare.
- Se la tensione presente è $> 3 \text{ V}$, la misura viene disabilitata.
- Lanciare la misura e rilevare i risultati.

È possibile compensare la resistenza dei cavi di misura (vedi § 5.7.3)

I tasti **R-DAR-PI** e **V/TIME** non agiscono in questa funzione.



Non ci sono cambiamenti di polarità automatici in misura di continuità.

6.4. MISURA DELLA RESISTENZA

In questa funzione, la corrente di misura è limitata a 6 mA.

- Porre il commutatore in posizione 400 k Ω .
- Collegare lo strumento all'elemento da testare. Se la tensione presente è > 3 V, la misura viene disabilitata.
- Lanciare la misura e rilevare i risultati.

Durante la misura, il calo di tensione in ingresso è indicato sul piccolo display (interessante per la misura di elementi a giunzione multipla: tiristori, diodi alta tensione...).

La tensione a vuoto è uguale all'alimentazione da pila (C.A 6541) o da batteria ricaricabile (C.A 6543).

I tasti **R-DAR-PI** e **V/TIME** non agiscono in questa funzione.

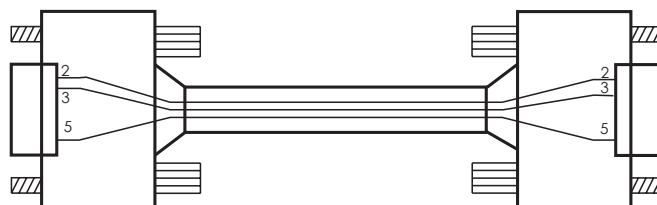
6.5. MISURA DI CAPACITÀ

La misura di capacità avviene automaticamente durante la misura d'isolamento, e viene visualizzata dopo l'arresto della misura e lo scaricamento del circuito, per mezzo del tasto **R-DAR-PI**.

7. MEMORIA / RS232 (C.A 6543)

7.1. CARATTERISTICHE DELLA RS232

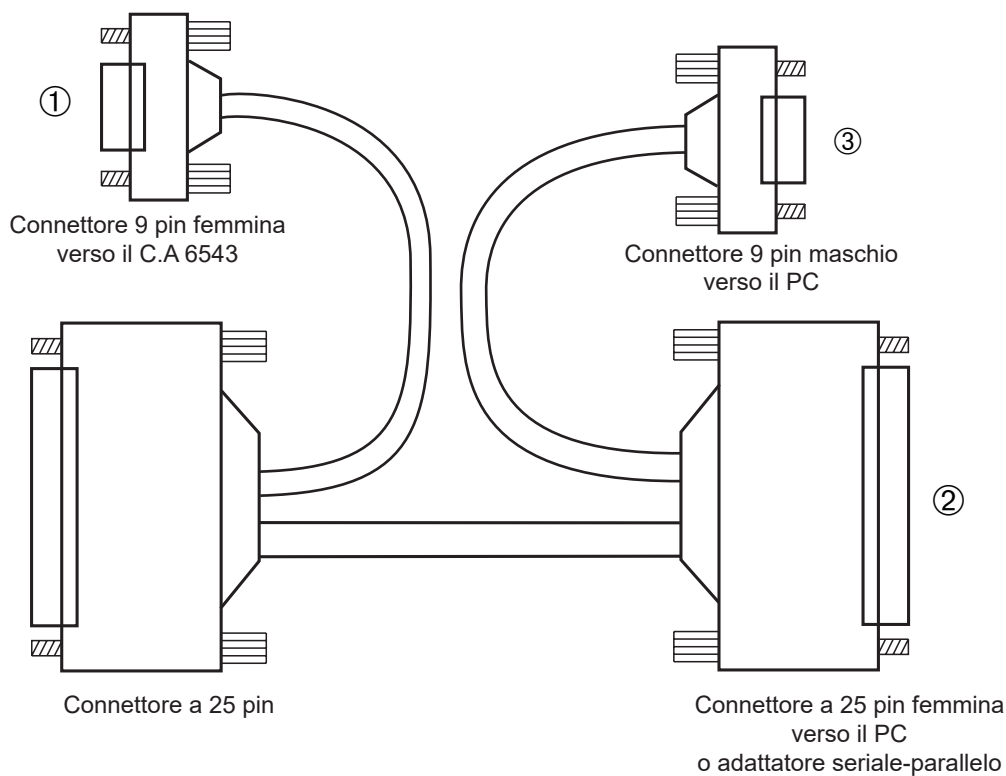
- La velocità in baud può essere regolata su 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, o **Parallel** per la stampa con stampanti parallele tramite l'adattatore seriale/parallelo optional.
Questa regolazione va effettuata nel menù SET-UP.
- Formato dei dati: 8 bit di dati, 1 bit di stop, senza parità, protocollo Xon / Xoff.
- Collegamento alla stampante seriale:



Connettore 9 pin femmina
verso il C.A 6543

Connettore 9 pin maschio
verso la stampante

- Collegamento a PC o stampante parallela:



①

Connettore 9 pin femmina
verso il C.A 6543

③

Connettore 9 pin maschio
verso il PC

②

Connettore a 25 pin

Connettore a 25 pin femmina
verso il PC
o adattatore seriale-parallelo

Collegamenti necessari DB9 → B25 (① → ②)

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	

Conversione DB25 → DB9 (② → ③)

2 → 3
3 → 2
7 → 5

7.2. REGISTRAZIONE / LETTURA DEI VALORI MEMORIZZATI (TASTO MEM/MR)

7.2.1. FUNZIONE PRIMARIA MEM

Questa funzione permette di registrare i risultati nella memoria dello strumento.

Questi risultati sono memorizzabili a degli indirizzi contrassegnati da un numero d'oggetto (OBJ) e da un numero di test (TEST). Un oggetto rappresenta una scatola nella quale si possono conservare 99 test. Un oggetto può così rappresentare una macchina o una installazione sulla quale si effettuerà un certo numero di misure (isolamento, resistenza, continuità).

- Quando il tasto è stato attivato, il simbolo **MEM** lampeggia ed il piccolo display indica il primo numero OBJ:TEST libero, per esempio, **02:01**. Il display principale indica **FrEE** (libero).
E' sempre possibile modificare OBJ:TEST con i tasti ► e ▲▼.
Se l'utilizzatore seleziona un indirizzo di memoria già occupato, **OCC** appare sul display principale.
Se si seleziona un nuovo OBJ, TEST è messo a 01.

- Premendo di nuovo sul tasto **MEM**, i risultati di misura in corso saranno registrati nell'indirizzo memoria selezionato (che essa sia o meno occupata). Il simbolo **MEM** non lampeggia più e rimane visualizzato. L'ora e la data di questa registrazione sono memorizzate con i dati già disponibili (R, U, t).

Se il commutatore viene attivato prima di una seconda pressione su **MEM**, si esce dal modo registrazione senza avere memorizzato i risultati.

- Se è stato realizzato un test a durata programmata, sono disponibili delle misure intermedie (campioni). Esse sono automaticamente registrate con lo stesso numero OBJ:TEST che la misura finale.

Spazio memoria disponibile

Questa funzione si attiva automaticamente al momento della registrazione di un risultato.

Premere una volta su **MEM** per ottenere il numero OBJ. TEST libero successivo; l'indicazione del bargraph è proporzionale alla memoria libera disponibile.

- Se tutta la memoria è libera, tutti i segmenti sono attivati.
- Se tutta la memoria è piena, la freccia di sinistra del bargraph lampeggia.
- Immediatamente quando la registrazione è terminata, il bargraph scompare.

7.2.2. FUNZIONE SECONDARIA MR

La funzione MR permette di richiamare i dati in memoria, a prescindere dalla posizione del commutatore rotativo.

- Quando il tasto è attivato, il simbolo **MR** si visualizza (senza lampeggiare).
Il piccolo display indica l'ultimo numero OBJ:TEST occupato, per esempio, 02:11.
"11" al di sopra del simbolo TEST lampeggia. Utilizza i tasti ► e ▲▼ per selezionare il numero OBJ:TEST desiderato.

Se un nuovo OBJ è selezionato, TEST è automaticamente regolato sul numero massimo memorizzato.

I valori di misura corrispondenti al numero OBJ:TEST selezionato si visualizzano sul display principale. Per ottenere più ampie informazioni utilizzare il tasto **R-DAR-PI**.

- Il tasto **V/TIME** è attivo e dà accesso a data, ora, tensione di prova, durata della misura e il numero OBJ-TEST per ogni registrazione.

Se la registrazione selezionata per il numero OBJ:TEST corrisponde ad un test a durata programmata ⌚, si può accedere ai valori R(t) premendo il tasto **R(t)**. Il piccolo display cambia e indica **min:sec** (tempi della 1a campionatura) e il simbolo ⌚ lampeggia sul display. È possibile fare scorrere le altre campionature col tasti ▲ e ▼.

Per uscire dal modo R(t) e ritornare allo stato richiamo di memoria normale (OBJ:TEST), premere di nuovo il tasto **R(t)** o **R-DAR-PI**.

Per uscire dalla funzione MR, premere di nuovo su **MR** o ruotare il commutatore.

7.3. STAMPA DEI VALORI MISURATI (C.A 6543)

Se utilizzate una stampante seriale, scegliete la velocità di comunicazione adeguata, nel menù SET-UP, fra 300...9600 baud, poi programmate la stampante col formato gestito dallo strumento. Se utilizzate una stampante parallela, dovete regolare la velocità su **Parallel** nel SET-UP e utilizzare l'adattatore seriale/parallelo optional (collegare in serie il cavo fornito + adattatore + cavo Centronics della stampante).

Due modalità di stampa sono disponibili:

- - Stampa immediata della misura (**PRINT**)
- - Stampa dei dati memorizzati (**PRINT MEM**)

Se la trasmissione dati verso la stampante avviene correttamente, il simbolo **COM** lampeggia sul display.
Se subentra un problema, il simbolo **COM** rimane visualizzato fisso sul display LCD.

7.3.1. STAMPA IMMEDIATA DELLA MISURA (TASTO PRINT)

Al termine di una misura o dopo aver effettuato l'accesso alla modalità MR, la funzione PRINT consente di inviare i risultati delle misurazioni tramite la connessione RS232.

Premendo il tasto si invia alla stampante:

- uno gruppo di misure (U/R/DAR/PI/data/ora) in caso di test normale,
- i valori R(t) se la funzione "Prova a durata programmata"  è stata attivata.

Per interrompere la stampa, cambiare la posizione del commutatore rotativo.

Secondo la funzione utilizzata, si ottengono i modelli seguenti:

■ Misura d'isolamento

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543

Numero dello strumento: 000 001

TEST DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

OGGETTO: 01 TEST: 01 (Stampato solo in modalità MR)

Descrizione:

.....

Data: 30.07.2026

Ora d'inizio: 09:13:55

Durata del test: 00:14:55

Temperatura: °C °F

Umidità relativa: %

Tensione di prova: 1000 V

Resistenza d'isolamento: 385 GOhm

DAR (R 1'/R 30"): 1,234

PI (R 10'/R 1"): 2,345

Osservazioni:

.....

Data della prossima prova:/...../.....

Dopo una "Prova a durata programmata" vengono visualizzati altri risultati (campioni intermedi):

Tempo	Resistenza	Tensione
00: 30	35,94 GOhm	1005 V
01: 00	42,00 GOhm	1005 V
01: 30	43,50 GOhm	1005 V

ecc.

Una linea per la firma dell'operatore appare alla fine della stampa.

■ Misura della continuità de della resistenza

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543

Numero dello strumento: 000 001

TEST DI CONTINUITÀ o TEST DI RESISTENZA

OGGETTO: 01 TEST: 01 (Stampato solo in modalità MR)

Descrizione:

.....

Data: 30.07.2026

Ora d'inizio: 14:55:00

Corrente di prova: > 200 mA

Compensazione dei cavi: 0,12 Ω

Caduta di tensione: 0,9 V

Continuità o resistenza: 0,45 Ω

Osservazioni:

.....

.....

Data della prossima prova: /...../.....

Una linea per la firma dell'operatore appare alla fine della stampa.

7.3.2. STAMPA DEI DATI MEMORIZZATI (TASTO *PRINT MEM*)

Questa funzione consente di inviare il contenuto della memoria dello strumento all'uscita RS232.

Il piccolo display indica **01: 01** per il numero OBJ: TEST (indirizzo di inizio della stampa).

Il display principale indica l'ultima registrazione in memoria (indirizzo di fine della stampa).

Per esempio **12: 06**.

12 al livello della posizione OBJ lampeggia. Utilizza i tasti ► e ▲ ▼ per definire gli indirizzi inizio/fine della stampa.

Per uscire senza stampare, cambiare la posizione del commutatore rotativo.

Per lanciare la stampa, premere di nuovo il tasto PRINT.

Per interrompere la stampa, cambiare la posizione del commutatore rotativo.

La stampa di ogni gruppo di dati è ridotta ai risultati principali.

Esempio:

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543

Numero dello strumento: 000 001

TEST DI CONTINUITÀ

OGGETTO: 01 TEST: 01

Data: 31.03.2026

Ora d'inizio: 14:55:00

Continuità: 0,45 Ω

TEST DI CONTINUITÀ

OGGETTO: 01 TEST: 02

Data: 31.03.2026

Ora d'inizio: 15:00:00

Continuità: 0,91 Ω

TEST DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

OGGETTO: 01 TEST: 03

Descrizione:

.....

Data: 31.03.2026

Ora d'inizio: 09:13:55

Durata del test: 00:15:10

Temperatura: °C °F

Umidità relativa: %

Tensione di prova: 1000 V

Resistenza d'isolamento: 385 GOhm

DAR (R 1'/R 30"): 1,234

PI (R 10'/R 1"): 2,345

Osservazioni:

.....

Data della prossima prova:/...../.....

Una linea per la firma dell'operatore appare alla fine della stampa.

8. SOFTWARE APPLICATIVO MEG (C.A 6543)

8.1. FUNZIONALITÀ

Il software applicativo MEG (Megohmmeter Transfer), permette di:

- configurare le misure,
- trasferire i dati registrati nello strumento verso un PC
- effettuare acquisizioni istantanee,
- esportare questi dati di misura in un foglio di calcolo Excel o in DataView®.

8.2. OTTENERE IL SOFTWARE MEG

Potete scaricare l'ultima versione sul nostro sito Internet:

www.chauvin-arnoux.com

Effettuate una ricerca con il nome del vostro strumento.

Una volta entrato nella pagina, troverà la tab **Supporto** in basso.

Scaricare il file zip e decomprimerlo.

8.3. INSTALLAZIONE DEL MEG

Per installar lo software, esegua il file **set-up.exe** e segua le istruzioni sullo schermo.



Dovete possedere i diritti amministrativi sul vostro PC per installare il software MEG.



Non collegare lo strumento al PC prima di avere installato i software e i driver.

Colleghi lo strumento al suo PC utilizzando il cavo di comunicazione RS232 in dotazione.

Mettete lo strumento in marcia ruotando il commutatore rotativo e attendete che il vostro PC lo riveli.

È possibile trasferire verso il PC tutte le misure registrate nello strumento. Il trasferimento non cancella i dati registrati.



Per utilizzare MEG, si rimanda al suo aiuto o al suo manuale d'uso.

9. CARATTERISTICHE

9.1. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Grandezze d'influenza	Valori di riferimento
Temperatura	23 ± 3 °C
Umidità relativa	dal 45 a 55 % UR
Tensione d'alimentazione	da 9 a 12 V
Campo di frequenza	DC e 15,3 a 65 Hz
Capacità in parallelo sulla resistenza	0 µF
Campo elettrico	nullo
Campo magnetico	< 40 A/m

L'incertezza intrinseca è l'errore impostato nelle condizioni di riferimento.

L'incertezza di funzionamento include l'incertezza intrinseca maggiorata della variazione delle grandezze d'influenza (posizione, tensione d'alimentazione, temperatura) conformemente alla norma IEC 61557.

Le incertezze sono espresse in % della lettura (L) e in numero di punti di visualizzazione (pt):
 $\pm (a \%L + b \text{ pt})$

9.2. CARATTERISTICHE PER FUNZIONE

9.2.1. TENSIONE

Campo di misura specifico	1...1000 V
Campo di frequenza	DC e 16 ... 420 Hz
Risoluzione	1 V
Incetezza intrinseca	1% L + 3 pt
Impedenza d'ingresso	750 kΩ circa

9.2.2. RESISTENZA D'ISOLAMENTO

Metodo: Misura tensione-corrente secondo IEC 61557-2

Tensione di uscita nominale (Un): 50, 100, 250, 500, 1000 Vdc

Tensione a vuoto: $\leq 1,1 \times U_n \pm 5 \text{ V}$

Corrente nominale: > 1 mAdc alla tensione nominale

Corrente di cortocircuito: < 6 mAdc

Sovratensione: $U_{\text{eff max.}} = 1200 \text{ V AC e DC per 10 secondi fra le morsetti + e -}$
 660 V AC e DC fra le morsetti G e - o G e +

■ Portate di misura

50 V: 2 kΩ ... 200 GΩ
 100 V: 4 kΩ ... 400 GΩ
 250 V: 10 kΩ ... 1 TΩ
 500 V: 20 kΩ ... 2 TΩ
 1000 V: 40 kΩ ... 4 TΩ

Campo di misura specifico	2...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ	400...3999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...3999 GΩ 1,000...3,999 TΩ
Risoluzione	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ
Tension	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	250, 500, 1000 V
Incetezza intrinseca	$\pm (5\% L + 3 \text{ pt})$					$\pm (15\% L + 10 \text{ pt})$	

■ **Misura della tensione DC durante o dopo la prova d'isolamento**

Campo di misura specifico: 25 ... 1000 V

Risoluzione: 0,5% Udc

Incertezza intrinseca: $\pm (1\% L + 3 \text{ pt})$

■ **Misura della capacità (in seguito allo scaricamento dell'elemento testato)**

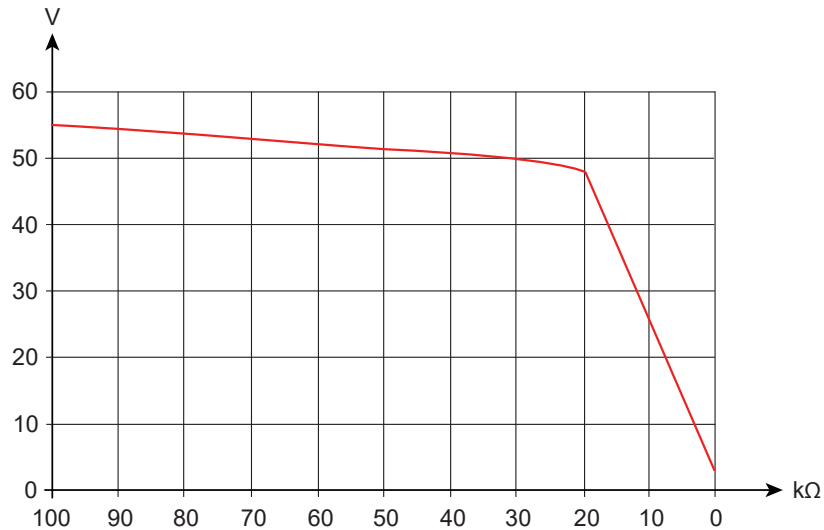
Campo di misura specifico: 0,005...4,999 μF

Risoluzione: 1 nF

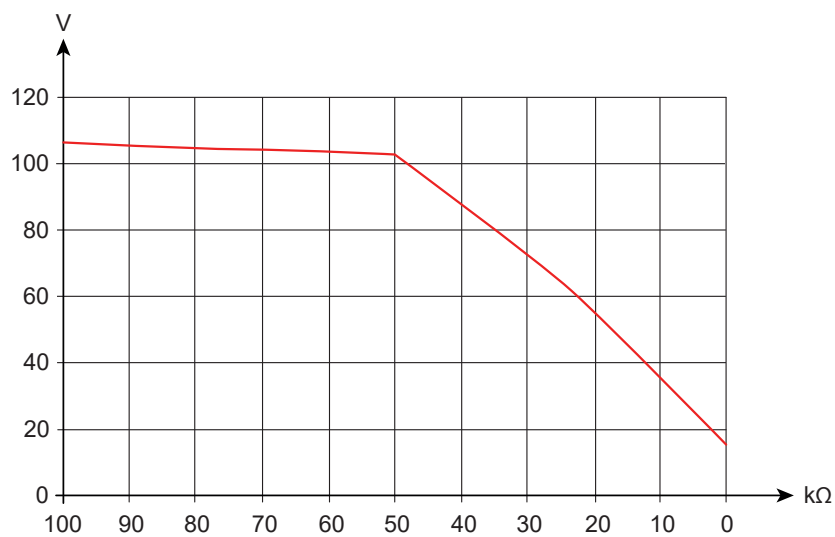
Incertezza intrinseca: $\pm (10\% L + 1 \text{ pt})$

■ **Curve di evoluzione tipiche delle tensioni di prova in funzione del carico**

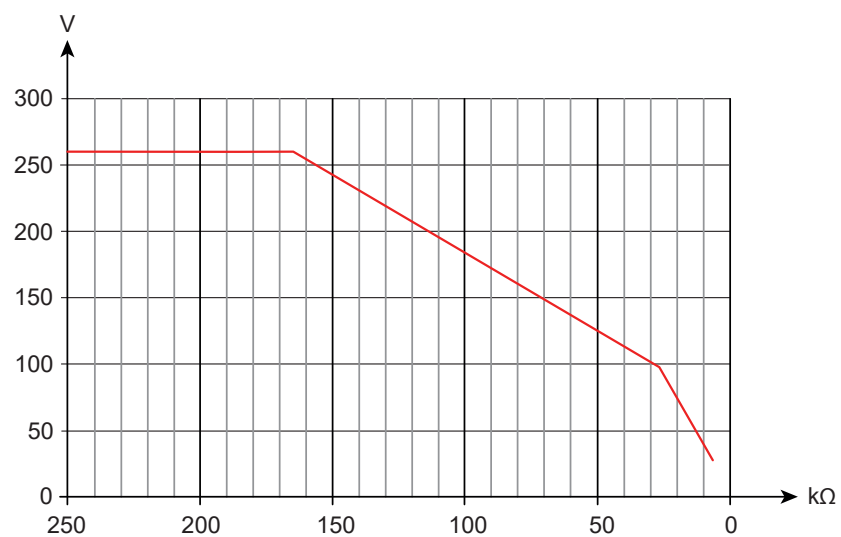
Tensione di prova 50 V



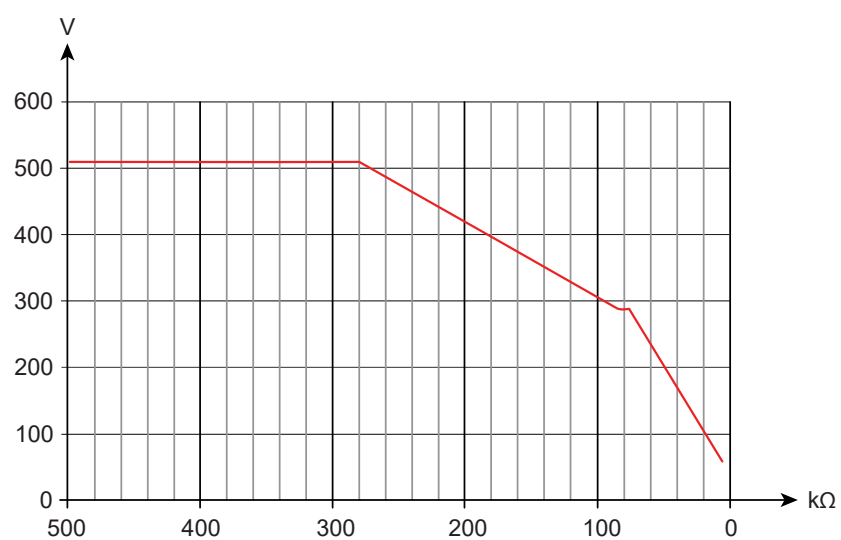
Tensione di prova 100 V



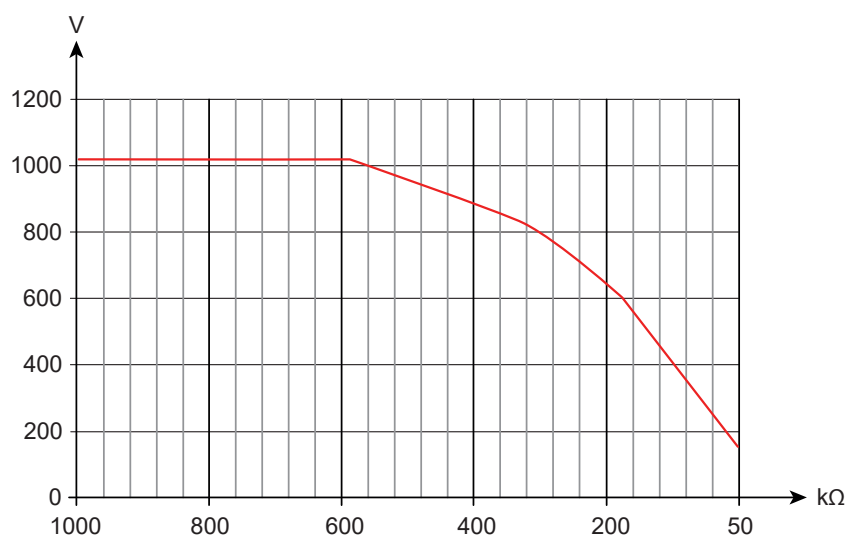
Tensione di prova 250 V



Tensione di prova 500 V



Tensione di prova 1000 V



■ Tempi di formalizzazione tipica della misura in base agli elementi testati

Questi valori includono le influenze dovute al carico della componente capacitiva, al sistema di gamma automatica e alla regolazione della tensione di alimentazione.

	Carico non capacitivo	Carico con capacità di 1 μF
R = 1 M Ω	7 s	7 s
R = 500 G Ω	17 s	20 s

■ Tempi di scarica dell'elemento testato fino a 25 V

Tensione iniziale	Tempo di scarica
1000 V	2,8 s
500 V	2,2 s
250 V	1,7 s
100 V	1 s
50 V	0,5 s

■ Calcolo dei termini DAR e PI

Campo di misura specifico: 0,000 a 9,999

Incertezza intrinseca: 5% L

9.2.3. CONTINUITÀ

Metodo: Misura tensione corrente secondo IEC 61557-4

Tensione a vuoto: <12,4 V_{DC} (< 15 V con alimentazione esterna)

Corrente di cortocircuito: > 200 mA_{DC}

Sovratensione: U_{eff} max. = 1200 V AC e DC per 10 secondi fra le morsetti + e -
660 V AC e DC fra le morsetti G e - o G e +

Compensazione dei cavi di prova: limitata a 5 Ω

R visualizzata = R misurata - R compensazione

Campo di misura specifico: 0,01 a 39,99 Ω

Risoluzione: 0,01 Ω

Corrente funzionale: > 200 mA da 0,01 a 20,00 Ω e > 140 mA da 20,01 a 39,99 Ω

Incertezza intrinseca: $\pm$ (3% L $\pm$ 4 pt)

Carico induttivo maxi : 5 H senza danni per lo strumento

Tensione modalità seriale maxi : 3 V_{AC/DC}; oltre questo valore la misura viene disabilitata.

9.2.4. RESISTENZA

Metodo: Misura tensione-corrente

Tensione a vuoto: < 12,4 V_{DC} (< 15 V con alimentazione esterna)

Corrente di cortocircuito: < 6 mA_{DC}

Sovratensione: U_{eff} max. = 1200 V AC e DC per 10 secondi fra le morsetti + e -
660 V AC e DC fra le morsetti G e - o G e +

Tensione modalità seriale maxi : 3 V_{AC/DC}; oltre questo valore la misura viene disabilitata.

Campo di misura specifico	0,01...39,99 Ω	40,0...399,9 Ω	0,400...3,999 k Ω	4,00...39,99 k Ω	40,0...399,9 k Ω
Risoluzione	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Incertezza intrinseca	$\pm$ (3% L + 3 pt)				

9.3. MEMORIA

Spazio di memoria disponibile per le registrazioni: 120 kbyte su 128 kbyte.

È possibile registrare circa 1500 misure di isolamento o circa 4000 test di resistenza o di continuità.

9.4. INCERTEZZA INTRINSECA E INCERTEZZA DI FUNZIONAMENTO

I megaohmmetri sono conformi alla norma IEC 61557 richiedente che l'incertezza di funzionamento, chiamata B, sia inferiore al 30 %.

- In misura d'isolamento, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$
con A = incertezza intrinseca
 E_1 = influenza della posizione di riferimento $\pm 90^\circ$.
 E_2 = influenza della tensione d'alimentazione all'interno dei limiti indicati dal costruttore.
 E_3 = influenza della temperatura fra 0 e 35°C.
- In misura di continuità, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

9.5. ALIMENTAZIONE

L'alimentazione dello strumento avviene tramite:

- C.A 6541: 8 pile da 1,5 V LR 14
- C.A 6543: Batterie ricaricabili NiMH
Ricarica: 85 a 256 V / 50 -60 Hz (sicurezza elettrica: 256 V Cat. III)
Tempi di ricarica: 4,5 ore per recuperare tutta la capacità (tempi di ricarica max : 6 ore)
0,5 ore per recuperare 10% della capacità (autonomia: 1 giorno circa)
- Autonomia

	C.A 6541	C.A 6543
Misura d'isolamento	21 000 misure da 5 s e pausa da 20 s a carico normale * (1)	5 000 misure da 5 s e pausa da 20 s a carico normale * (2)
Misura di continuità	16 000 misure da 5 s e pausa da 20 s a carico normale *	4 000 misure da 5 s e pausa da 20 s a carico normale *

* Carico nominale: 1000 V/1 mA

(1) Per una misura PI da 10 minuti, 5 volte al giorno, l'autonomia sarà di 67 giorni (ossia 10 settimane o 2 ½ mesi)

(2) Per una misura PI da 2,5 minuti, 5 volte al giorno, l'autonomia sarà di 16 giorni (ossia 2,5 settimane o 0,5 mesi)

9.6. CONDIZIONI AMBIENTALI

Utilizzo all'interno ed esterno in assenza di pioggia.

Campo di funzionamento specifico 10 a +55 °C e 10 a 80 %UR

Campo di stoccaggio (senza le pile) -40 a +70 °C e 10 a 90 %UR fuori condensazione

Altitudine < 2000 m

Grado d'inquinamento 2

9.7. CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensione (L x P x H) 240 x 185 x 110 mm

Massa circa 3,4 kg

Indice di protezione IP 53 secondo IEC 60529

IK 04 secondo IEC 62262

9.8. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

Questi strumenti sono conformi alla norma di sicurezza IEC/EN 61010-2-034 e i cavi sono conformi all'IEC/EN 61010-031, per tensioni fino a 600 V in categoria III.

Doppio isolamento 

Questi strumenti sono conformi alla norma IEC 61557 parti 1, 2, 4 e 10.

9.9. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (CEM)

Gli strumenti sono conformi alla norma IEC/EN 61326-1.

10. MANUTENZIONE



Tranne le pile, la batteria e i fusibili, lo strumento non comporta pezzi sostituibili da personale non formato e non autorizzato. Qualsiasi intervento non autorizzato o qualsiasi sostituzione di pezzi con pezzi equivalenti rischia di compromettere gravemente la sicurezza.

10.1. PULIZIA

Disinserire completamente lo strumento e mettere il commutatore su OFF.

Utilizzare un panno soffice, leggermente inumidito con acqua saponata. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente utilizzando un panno asciutto oppure un getto d'aria compressa. Si consiglia di non utilizzare alcool, solventi o idrocarburi.

10.2. SOSTITUZIONE DELLE PILE (C.A 6541)

Quando il simbolo  inizia a lampeggiare sul display, è necessario sostituire tutte le batterie.

Fare riferimento alla procedura di sostituzione delle batterie § 2.4.

Rimuovere le batterie esaurite e sostituirle con batterie nuove di tipo LR14 o C.



Le pile e gli accumulatori scarichi non vanno trattati come rifiuti domestici. Depositateli nell'apposito di raccolta per opportuno riciclo.



In caso di mancato utilizzo prolungato dello strumento, si prega di rimuovere le pile.

10.3. RICARICA DELLA BATTERIA (C.A 6543)

Quando il simbolo  inizia a lampeggiare sul display, è necessario ricaricare la batteria.

Fare riferimento alla procedura di ricarica della batteria § 2.5.

La sostituzione della batteria può essere effettuata solo da Manumasure o da un centro di assistenza autorizzato da Chauvin Arnoux.

La permuta della batteria comporta la perdita dei dati in memoria. Premendo il tasto **MEM / MR**, viene visualizzato **OFF**. Procedere alla completa cancellazione della memoria nel menù SET-UP (vedi § 5.7.1) per potere utilizzare nuovamente le funzioni MEM e MR.



Se lo strumento non viene utilizzato per un periodo prolungato (più di due mesi), ricaricare completamente la batteria prima di utilizzarlo.

10.4. SOSTITUZIONE DEI FUSIBILI

Se **FUS HI** o **FUSE -G-** lampeggiano sul display all'avviamento o durante la misura di continuità, bisogna cambiare i fusibili corrispondenti. Per l'apertura dell'involucro, consultare § 2.4.

Tipo esatto di fusibili:

- Fusibile F1 morsetto + (FUS HI): F 2,5 A - 1,2 kV - 8 x 50 mm - 15 kA
- Fusibile F2 morsetto G (FUS G): F 0,1 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 20 kA

11. GARANZIA

Salvo stipulazione espressa la nostra garanzia si esercita, **24 mesi** a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale. L'estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita è disponibile sul nostro sito internet.

www.group.chauvin-arnoux.com/it/condizioni-general-di-vendita

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dello strumento o utilizzo con un materiale incompatibile;
- Modifiche apportate allo strumento senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione dello strumento o non indicata nel manuale di funzionamento;
- Danni dovuti a urti, cadute, inondazioni.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

[www.chauvin-arnoux.com/
contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

