

MANUALE USO E MANUTENZIONE



**Multimetro digitale con sonda per
misurazione temperatura e custodia
Art. T053**



ISTRUZIONI ORIGINALI

PREMESSA



Leggere il presente manuale prima di qualsiasi operazione

ISTRUZIONI ORIGINALI

Prima di iniziare qualsiasi azione operativa è obbligatorio leggere il presente manuale di istruzioni. La garanzia del buon funzionamento e la piena rispondenza prestazionale dello strumento è strettamente dipendente dall'applicazione di tutte le istruzioni contenute in questo manuale.



Qualifica degli operatori

I lavoratori incaricati dell'uso del presente strumento devono disporre di ogni necessaria informazione e istruzione e devono ricevere una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:

- a) Alle condizioni di impiego della attrezzature;
- b) Alle situazioni anormali prevedibili; ai sensi dell'art. 73 del D.Lgs. 81/08.

Si garantisce la conformità dello strumento alle specifiche ed istruzioni tecniche descritte nel Manuale alla data d'emissione dello stesso, riportata in questa pagina; d'altra parte, lo strumento potrà in futuro subire modifiche tecniche anche rilevanti, senza che il Manuale sia aggiornato.

Consultate perciò FERVİ per essere informati sulle varianti eventualmente messe in atto.



INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	SPECIFICHE	5
2.1	Caratteristiche generali.....	5
2.2	Specifiche Tecniche.....	6
2.2.1	Voltaggio DCV	6
2.2.2	Voltaggio in ACV	6
2.2.3	Corrente continua DCA	6
2.2.4	Corrente alternata ACA	7
2.2.5	Resistenza	7
2.2.6	Capacità	7
2.2.7	Induttanza (L)	8
2.2.8	Temperatura (con sonda in dotazione).....	8
2.2.9	Frequenza	8
2.2.10	Test diodi e continuità	8
2.2.11	Test transistor hFE	8
3	USO DEL MULTIMETRO.....	9
3.1	Note preliminari	9
3.2	Descrizione pannello strumento.....	9
3.3	Misura di tensione DCV e ACV	10
3.4	Misura di corrente DCA e ACA	10
3.5	Misura resistenze	11
3.6	Misure capacitive	11
3.7	Misure di induttanza	11
3.8	Misure di frequenza	12
3.9	Misure di temperatura.....	12
3.10	Prova diodi.....	12
3.11	Prova transistor	13
4	SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA E DEI FUSIBILI.....	14

1 INTRODUZIONE

Questo è uno strumento compatto, maneggevole, funzionante con una a batteria da 9V, con uno schermo a cristalli liquidi da 65x42mm retroilluminato, concepito per l'uso da parte di tecnici elettrotecnici ed elettronici, elettrauto, studenti, hobbisti, che richiedono allo strumento: accuratezza, affidabilità e prontezza all'uso.

Tramite lo strumento, è possibile misurare valori di: Tensione (AC/DC), Corrente (AC/DC), resistenza, capacità, induttanza, temperatura, frequenza, prova diodi e triodi e test di continuità, inoltre lo strumento, è dotato di un pulsante per la conversione istantanea AC/DC.

PRIMA DI USARE QUESTO MULTIMETRO DIGITALE, LEGGETE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE CHE DESCRIVE I VARI USI.

fervi.com



2 SPECIFICHE

2.1 Caratteristiche generali

- Schermo a cristalli liquidi 65x42mm retroilluminato con indicazione massima di 1999.
- Grandezza numeri 27 mm
- Selettore a 30 posizioni per selezione funzioni (FUNCTION) e scale (RANGE) che permette facili e rapide operazioni.
- Pulsante conversione rapida AC/DC.
- Confezione morbida.
- Aggiornamento misurazione ogni 2-3 sec.
- Indicazione di fuori scala: "1" / OL
- Indicazione di batteria scarica: 
- Autospegnimento dopo 15 minuti dall'accensione. In seguito si deve premere il pulsante di accensione per potere riutilizzare lo strumento.
- Alimentazione: batteria da 9V.
- Temperatura di funzionamento 0°÷40°C.
- Umidità massima nel funzionamento e nello stoccaggio 80%
- Misure: 190x93.5x37mm.
- Peso: 448g. circa (incluso la batteria).
- Accessori:
 - o Manuale d'uso
 - o Coppia di puntali
 - o Batteria 9V
 - o Sonda per il controllo della temperatura.
 - o Fusibile di ricambio

2.2 Specifiche Tecniche

Condizioni atmosferiche: 23°C ± 5°C

Umidità relativa: MAX 75%

2.2.1 Voltaggio DCV

Scala	Precisione	Risoluzione
200mV	$\pm(0.5\%+3)$	100μV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm(1.0\%+10)$	1V

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ su tutte le scale

Protezione al sovraccarico: scala 200mV: DC 250V o valore di picco AC, Altre scale 1000V DC o Valore di picco AC.

2.2.2 Voltaggio in ACV

Scala	Precisione	Risoluzione
200mV	$\pm(0.8\%+5)$	100μV
2V	$\pm(0.8\%+5)$	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm(1.2\%+10)$	1V

Impedenza di ingresso: 10 MΩ su tutte le scale.

Protezione al sovraccarico: scala 200mV: DC 250V o valore di picco AC, Altre scale 1000V DC o Valore di picco AC.

Frequenza: Scale minori di 200V: 40~400Hz, scala 750V: 40~200Hz.

2.2.3 Corrente continua DCA

Scala	Precisione	Risoluzione
2mA	$\pm(0.8\%+10)$	1μA
20mA		10μA
200mA	$\pm(1.2\%+8)$	100μA
20A	$\pm(2.0\%+5)$	10mA

Massima caduta di tensione misurabile: 200mV.

Massima corrente in ingresso 20A.

Protezione al sovraccarico: 0.2A/250V;20A/250V.



2.2.4 Corrente alternata ACA

Scala	Precisione	Risoluzione
2mA	$\pm(1.0\%+15)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(2.0\%+5)$	100 μ A
20A	$\pm(3.0\%+10)$	10mA

Massima caduta di tensione misurabile: 200mV.

Massima corrente in ingresso 20A.

Protezione al sovraccarico: 0.2A/250V;20A/250V.

Frequenza: 40~200Hz.

2.2.5 Resistenza

Scala	Precisione	Risoluzione
200 Ω	$\pm(0.8\%+5)$	0.1 Ω
2k Ω	$\pm(0.8\%+3)$	1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
2M Ω		1k Ω
20M Ω	$\pm(1.0\%+25)$	10k Ω
1000M Ω	$\pm[5.0\%(\text{lettura} -10)+30]$	1M Ω

Tensione aperta: minore di 3V.

Protezione sovraccarico 250V o valore di picco AC.

NOTA: A: Sulla scala 200 Ω , i puntali di misurazione sottraggono automaticamente il corto circuito dalla misurazione effettiva.

B: Sulla scala 200M Ω quando i puntali rilevano un corto circuito, il display visualizza 1.0 M Ω , allo stesso modo potrete leggere 10M Ω utilizzando i puntali sulla scala 2000M Ω , tale operazione non influisce sulla precisione dello strumento, è però necessario sottrarre il valore dalla misura reale.

C: Il valore misurato, può essere visualizzato lentamente sul display se la misura è maggiore di 1M Ω , è quindi necessario attendere che il valore visualizzato si stabilizzi.

2.2.6 Capacità

Scala	Precisione	Risoluzione
20nF	$\pm(2.5\%+20)$	10pF
200nF		100pF
2 μ F		1nF
20 μ F		10nF
200 μ F	$\pm(5.0\%+10)$	100nF

Protezione sovraccarico DC 36V o AC valore di picco.

2.2.7 Induttanza (L)

Scala	Precisione	Risoluzione
2mH	$\pm(2.5\%+30)$	1 μ H
20mH		10 μ H
200mH		100 μ H
2H		1mH
20H		10mH

Protezione sovraccarico DC 36V o AC valore di picco.

2.2.8 Temperatura (con sonda in dotazione)

Scala	Precisione	Risoluzione
(-20~1000) °C	$\pm(0.8\%+5)<400^{\circ}\text{C}$ $\pm(1.5\%+15)\geq 400^{\circ}\text{C}$	1°C

Termocoppia tipo - K (di colore giallo).

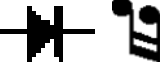
2.2.9 Frequenza

Scala	Precisione	Risoluzione
2kHz	$\pm(1.0\%+10)$	1Hz
20kHz		10Hz
200kHz		100Hz
2000kHz		1kHz
10MHz		10kHz

Sensibilità ingresso: 1V RMS.

Protezione sovraccarico: DC 250V o valore di picco AC.

2.2.10 Test diodi e continuità

Scala	Lettura	Condizione
	Caduta di tensione diretta del diodo	La corrente in ingresso è 1mA. La tensione di ritorno è circa 3V.
	Il segnale acustico emette un segnale costante quando la resistenza è compresa tra 70 Ω ±20 Ω .	Apertura di tensione circa 3V.

Protezione sovraccarico: DC 250V o valore di picco AC.

ATTENZIONE: NON ESEGUIRE LA PROVA IN TENSIONE

2.2.11 Test transistor hFE

Scala	Scala display	Condizione
hFE NPN o PNP	0~1000	Corrente di base circa 10 μ A, tensione circa 3V.



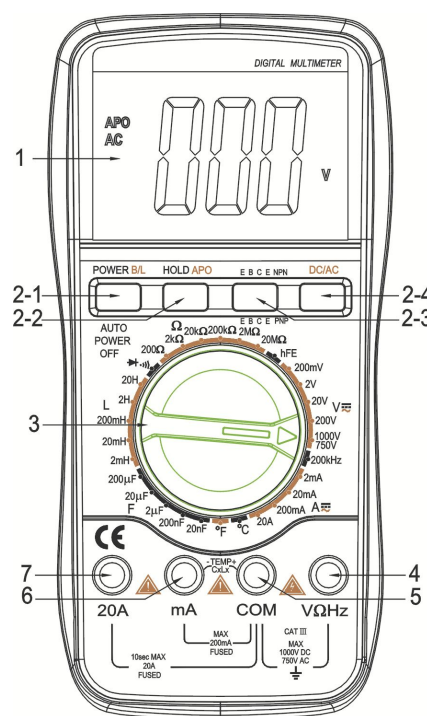
3 USO DEL MULTIMETRO

3.1 Note preliminari

- Se la batteria è debole, compare sul display la scritta "batteria", la batteria dovrà, perciò, essere sostituita.
- Verificare il buono stato dei puntali. Nel caso siano danneggiati, sostituirli.
- Il selettore di funzione deve essere sistemato sulla scala appropriata prima dell'uso.
- Non effettuare le misure di corrente o di tensione il cui valore superi quello delle portate massime dello strumento.
- Alloggiare correttamente la batteria nel proprio vano.
- Selezionare sempre una portata superiore al valore di corrente o di tensione da misurare.
- Fare attenzione all'esatta connessione dei puntali sul circuito.
- Controllare che la calotta posteriore dello strumento sia sempre chiusa.
- Togliere la batteria dallo strumento quando non lo si usa per molto tempo.
- Ricordarsi di spegnere sempre lo strumento dopo l'uso.
- Non tentare di misurare valori di resistenze inserite in circuiti sotto tensione o prima di aver scaricato le eventuali capacità interne del circuito.

3.2 Descrizione pannello strumento

1. Schermo LCD retroilluminato.
2. Pulsanti funzione.
 - 2-1. Interruttore accensione - Interruttore illuminazione schermo
 - 2-2. Interruttore HOLD, interruttore di autospegnimento; attiva e disattiva la funzione HOLD e quella di autospegnimento.
 - 2-3. Presa di collegamento test transistor.
 - 2-4. DC/AC premere il pulsante per convertire valori DC in valori AC.
3. Rotella selezione scala di misura.
4. Porta per misurazione voltaggio, resistenza e frequenza.
5. Porta comune.
6. Porta per misurazione corrente minore di 200mA.
7. Porta per la misurazione corrente uguale a 20A.



3.3 Misura di tensione DCV e ACV

1. Posizionare il selettore nella portata desiderata.
 2. Collegare il puntale rosso nella presa V/ Ω e quello nero nella presa COM.
 3. Selezionare, tramite l'apposita rotella la scala di misura in relazione al valore da misurare.
 4. Collegare le altre estremità dei puntali al circuito da misurare.
 5. Leggere sul display il valore di tensione misurato.
- La polarità del puntale rosso sarà indicata assieme alla Tensione.



Misurazione tensione

- Se la tensione da misurare non è conosciuta prima dell'operazione, posizionare il selettore di funzione sulla scala più alta.
- Quando compare "OI" sul display significa che si è oltre la tensione max. consentita in quella scala e selezionare quindi la scala successiva.
- NON provare mai a misurare oltre i 1000V in quanto si danneggerebbe lo strumento.

3.4 Misura di corrente DCA e ACA

1. Collegare il pulsante rosso nella presa V/ Ω e quello nero nella presa COM per un massimo di 0.5A
2. Selezionare tramite il selettore la portata desiderata.
3. Collegare le altre estremità dei puntali al circuito da misurare.
4. Leggere sul display il valore di corrente misurato. La polarità del puntale rosso sarà indicata assieme alla Corrente.



Misurazione corrente

- Se la corrente da misurare non è conosciuta prima dell'operazione, posizionare il selettore di funzione sulla scala più alta.
- Quando compare "OI" sul display significa che si è oltre la corrente max. consentita in quella scala e selezionare quindi la scala successiva.
- Un fusibile non protegge oltre i 20A, il tempo di misurazione deve essere meno di 15 secondi se si misurano 10A continui o 20A



3.5 Misura resistenze

1. Collegare il puntale rosso nella presa V/Ω e quello nero nella presa COM.
2. Selezionare tramite il commutatore la portata in Ω desiderata.
3. Collegare l'altra estremità dei puntali sulla resistenza da misurare e leggerne il valore sul display.



Misurazione resistenze

- La polarità del puntale rosso è "+"
- Quando compare sul display il simbolo "Ol", può voler dire che il circuito è aperto o che lo strumento è fuori scala: passate alla scala superiore.
- La scala $200M\Omega$ ha 10 cifre ($1M\Omega$) costanti, ciò che appare nel circuito corto deve essere sottratto delle ultime 10 cifre.
- Prima di effettuare misurazioni di resistenze inserite in un circuito, assicurarsi di avere tolto l'alimentazione al circuito stesso e di averne scaricato le sue eventuali capacità interne.

3.6 Misure capacitive

1. Posizionare il selettore sulla funzione "F" prima di collegare il condensatore il display deve azzerarsi automaticamente e lentamente.
2. Inserite il condensatore da misurare nelle entrate "Cx" e leggere il valore.



Misurazioni capacitive

- Il condensatore deve essere scaricato prima delle procedure di misurazione.
- Non applicare MAI corrente alla presa "Cx" o lo strumento si danneggerebbe irreparabilmente.

3.7 Misure di induttanza

1. Posizionare il selettore in funzione "L".
2. Collegate l'induttore alle porte "mA" e "COM".



Misurazione induttanza

- Quando compare sul display il simbolo "Ol", può voler che lo strumento è fuori scala: passate alla scala superiore.
- l'induttanza può essere differente a causa della resistenza diversa su un induttore stesso.

3.8 Misure di frequenza

1. Posizionare il selettore in funzione "10MHz".
2. Collegare i puntali in serie la fonte di segnali da controllare e leggete il valore.
3. NON applicare mai più di 250V RMS in corrente alternata.

3.9 Misure di temperatura

1. Posizionare il selettore in funzione "°C".
2. Collegare la termocoppia nell'alloggiamento previsto facendo attenzione a rispettare la polarità indicata.
3. Mettete la punta della sonda nel punto che volete misurare.
4. Il valore che verrà visualizzato sarà in °C.



Misurazione temperatura

- La temperatura testata verrà visualizzata automaticamente non appena la termocoppia verrà inserita nei fori di campionatura.
- La temperatura circostante verrà visualizzata quando il sensore del circuito è isolato.
- Il limite di temperatura misurabile con la sonda in dotazione è 1000 °C sono accettabili ma per BREVI periodi.

3.10 Prova diodi

1. Selezionare il commutatore sul simbolo del diodo "".
2. Collegare il puntale rosso alla presa V/ Ω e quello nero nella presa COM (la polarità del puntale rosso è "+").
3. Questa scala ha funzione sonora che avverrà se la resistenza fra le due sonde è meno di $70 \pm 20 \Omega$.
4. Collegare l'estremità del puntale rosso all'anodo e quella del puntale nero al catodo.
5. Leggere il valore della caduta di tensione diretta del diodo sul display.



Prova diodi

- Quando la presa non è collegata, apparirà "OI".
- Condizioni per le prove: La corrente DC in andata deve essere approx. 1mA, la corrente di rientro approx. 3V.



3.11 Prova transistor

1. Posizionare il selettore sulla posizione "hFE" .
2. Accertarsi che il transistor sia di tipo "NPN" o "PNP"
3. Inserire i terminali del transistor nell'apposito zoccolo sullo strumento a seconda che sia NPN o PNP e fare attenzione all'esatta inserzione dei terminali E-B-C.
4. Leggere il valore di hFE sul display.



Prova transistor

Verificare che le condizioni di misurazione siano: corrente di base approx. 10uA V_{CE} approx .2.8V

fervi.com

4 SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA E DEI FUSIBILI



Apertura strumento

Assicurarsi che lo strumento sia scollegato e spento prima di sostituire le batterie e/o il fusibile.

1. Estrarre il multimetro dal suo involucro protettivo.



2. Rimuovere la vite di fissaggio del coperchio del vano batteria / fusibili, utilizzando un cacciavite a stella.



3. Per inserire / sostituire la batteria collegare la batteria da 9 volt nell'apposito alloggiamento.



4. Per sostituire i fusibili scollegare i fusibili presenti e inserire i nuovi fusibili di uguale portata e misura 200mA/250V. dimensioni diametro 5x20mm negli appositi alloggiamenti.

