

MULTIMETRO DIGITALE

45.03900

INTRODUZIONE

Questo multimetro digitale è uno strumento portatile compatto, funzionante a batteria, che permette di testare il voltaggio DC e AC, la corrente DC e AC, le resistenze e i diodi. Esso permette anche di testare acusticamente la continuità e il guadagno (hFE) dei transistor.

Il convertitore A-D usa la tecnologia C-MOS per l'auto azzeramento, per la selezione della polarità e per l'indicazione del sovraccarico. Esso è provvisto, inoltre, della piena protezione di sovraccarico.

Costituisce uno strumento ideale per l'uso sul campo di lavoro, in laboratorio e in officina.

CARATTERISTICHE

- Pulsante di accensione, ON-OFF, a pressione.
- 30 singole posizioni, facili da programmare, ruotando il commutatore per le funzioni e la selezione dei livelli.
- LCD ad elevato contrasto 0.5".
- Indicazione automatica del livello di sovraccarico, con l'indicazione sul display della cifra "1".
- Indicazione automatica della polarità sui livelli DC.
- Tutti i livelli sono pienamente protetti, più lo "zero" automatico di tutti i livelli, senza corto circuito, eccetto il livello di 200 ohm, che indica sul display la cifra "000 o 001".
- Protezione d'impulso d'alto voltaggio 1.5 KV-3 KV.
- Test dei diodi con corrente fissata a 1 mA.
- Test di continuità con segnalazione acustica.
- Test del guadagno (hFE) dei transistor.

SPECIFICHE TECNICHE

Le approssimazioni sono \pm (% di quanto letto + numero di cifre), 23° C \pm 5° C, tasso di umidità inferiore al 75%.

Voltaggio DC

LIVELLO	RISOLUZIONE	APPROSSIMAZIONE
200mV	100 μ V	\pm 0.5 % del valore mostrato \pm 1 cifra
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	

Impedenza d'ingresso 10 M ohm su tutti i livelli. Protezione di sovraccarico: 1000V DC o picco AC su tutti i livelli.

Voltaggio AC

LIVELLO	RISOLUZIONE	APPROSSIMAZIONE
200mV	100 μ V	\pm 1.2 % del valore mostrato \pm 3 cifre
2V	1mV	\pm 0.8 % del valore mostrato \pm 3 cifre
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	\pm 1.2 % del valore mostrato \pm 3 cifre

Impedenza d'ingresso: 10 M ohm su tutti i livelli.

Livello di frequenza: ad 40 Hz a 1 kHz.

Protezione di sovraccarico: 750V rms o 1000V picco continuo sui livelli AC, eccetto i livelli 200 Mv AC (massimo 15 secondi sopra 300V RMS.)

Indicazione: media (rms. dell'onda).

Corrente DC

LIVELLO	RISOLUZIONE	APPROSSIMAZIONE
200 μ A	100 nA	$\pm 0.5\%$ del valore mostrato ± 1 cifra
2mA	1 μ A	
20mA	10 μ A	
200mA	100 μ A	$\pm 1.2\%$ del valore mostrato ± 1 cifra
2A	10mA	
20 A, 20 μ A	10 mA, 10 nA	$\pm 2\%$ del valore mostrato ± 5 cifre

Protezione di sovraccarico: fusibile 2A/250V (senza fusibile livello 20A).

Corrente massima di ingresso: 20A fino a 20 secondi.

Misurazione della caduta di voltaggio: 200mV.

Corrente AC

LIVELLO	RISOLUZIONE	APPROSSIMAZIONE
200 μ A	0.1 μ A	$\pm 1.0\%$ del valore mostrato ± 3 cifre
2mA	1 μ A	
20mA	10 μ A	
200mA	100 μ A	$\pm 1.8\%$ del valore mostrato ± 3 cifre
2A	1mA	
20 A, 20 μ A	10 mA, 10 nA	$\pm 3.0\%$ del valore mostrato ± 7 cifre

Protezione di sovraccarico: fusibile 2A/250V (senza fusibile livello 20A).

Corrente massima di ingresso: 20A fino a 20 secondi.

Livello di frequenza: da 40Hz a 1kHz

Indicazione: media (rms dell'onda).

Misurazione della caduta di voltaggio: 200mV.

Resistenza

LIVELLO	RISOLUZIONE	APPROSSIMAZIONE
200O	0.1 O	$\pm 0.5\%$ del valore mostrato ± 3 cifre
2 K O	1 O	
20 K O	10 O	
200 K O	100 O	
2 M O	1K O	
20 M O	10 K O	$\pm 1\%$ del valore mostrato ± 2 cifre

Protezione di sovraccarico: 500V DC/AC rms. su tutti i livelli eccetto il livello 200O (200V DC/AC rms.)



Voltaggio del circuito aperto: meno di 700 Mv

Umidità relativa: da 0 a 75%, da 0° C a 35° C su 2 MO, 20M O

da 0 a 90%, da 0° C a 35° C su tutti gli altri livelli

da 0 a 70%, da 35° C a 50° C .

Test diodi ed avviso acustico di continuità

Livello	Descrizione	Condizioni per il test
? 	Il display mostra il voltaggio approssimato per eccesso del diodo	Approssimazione per eccesso della corrente DC 1mA Voltaggio inverso DC approssimativamente 2.8 Volts
? 	Suono buzzer interno se la conduttanza è inferiore approssimativamente a 30O	Voltaggio del circuito aperto approssimativamente 2.8 Volts.

Test del guadagno (hFE) dei transistor.


Livello	Descrizione	Condizione del test
hFE	Il display mostra il valore approssimativo hFE (0 – 1000) del transistor sotto test (tutti i tipi).	Corrente base approssimativa 10 μ A, VCE approssimativamente 2.8 Volts

CARATTERISTICHE GENERALI

Capacità massime display	: cifra 1999 (pollici 3½) con indicazione automatica della polarità.
Metodo delle indicazioni	: display LCD.
Metodo di misurazione	: Dual Slope con integrazione del sistema convertitore A-D.
Indicatore di sovraccarico	: Viene indicato sul display solo "1".
Modo comune di voltaggio massimo:	500V DC/AC rms.
Tempo di lettura	: 2 – 3 letture al secondo (approssimativamente)
Temperatura ottimale	: 23° C \pm 5° C
Livelli di temperatura	: in funzionamento da 0° C a 40°C, di conservazione da 10° C a 50° C.
Fonte di energia	: una batteria 9V
Indicatore di batteria scarica	: appare la scritta "LO BAT o BAT" sul lato sinistro del display.
Misure	: 88 x 172 x 36.
Peso	: 340g. (inclusa la batteria 9V).
Accessori	: Manuale operativo, batteria 9V (tipo zinco-carbone), una coppia di puntali, Fusibile di ricambio (2A/250V).

PROCEDURE


Informazioni preliminari

1. Controllare la batteria 9V. Portare l'interruttore nella posizione acceso "ON". Se la batteria è debole, apparirà sulla parte sinistra del display la scritta "LO BAT o BAT". Se nessuna scritta dovesse apparire sul display procedere come segue. Vedere MANUTENZIONE se la batteria non è stata sostituita.
2. Il segnale  dopo l'inserimento delle punte per il test, è per allertare che il voltaggio o la corrente d'ingresso non devono superare i valori indicati. Questo al fine di evitare danni alla circuiteria interna.
3. Il commutatore deve essere posto sul livello che volete testare prima di operare.

5-1 Misurazione del voltaggio DC

1. Connettere la punta del test di colore NERO nella presa CCM e quella rossa nella presa V/Q.
2. Portare il commutatore sul livello DC V da usare e connettere le punte del test alla fonte o misurate sotto carico. La polarità del puntale rosso sarà indicata allo stesso tempo come voltaggio.


Avvertenze:

1. Se il livello del voltaggio non è conosciuto prima di operare ponete il commutatore al livello più alto e operate.
2. Quando appare sul display solo il numero "1", significa che è stato indicato un livello di sovraccarico ed il commutatore dovrà essere spostato su un livello più elevato.
3. Quando appare il simbolo  non applicare più di 1000V all'ingresso. L'indicazione è possibile ad alti voltaggi ma c'è il rischio di danneggiare la circuiteria interna.
4. Prestare estrema cautela per evitare il contatto con circuiti ad alta tensione quando si misurano alti voltaggi.

5.2 Misurazione del voltaggio AC.

1. Connettere la punta del test di colore NERO nella presa COM e quella rossa nella presa V/Q.
2. Portare il commutatore al livello AC V prima di utilizzare lo strumento, e connettere i puntali sulla fonte o misurate sotto carico.


Avvertenze:

1. Vedere la nota 1.2 delle misurazioni del voltaggio DC.
2. Quando appare il simbolo : non applicare più di 700V rms all'ingresso. L'indicazione è possibile ad alti voltaggi ma vi è il rischio di danneggiare i circuiti interni.
3. Prestare estrema cautela per evitare il contatto con circuiti ad alta tensione quando si misurano alti voltaggi.

5 – 3 Misurazione della corrente DC

1. Connettere il puntale nero alla presa COM e quello rosso alla presa A per un massimo di 2A. Per un massimo di 20A, spostare il connettore del puntale rosso nella presa 20A.
2. Spostare il commutatore sul livello DC A per poterlo usare e connettere i puntali in serie con la misurazione sotto carico. La polarità del puntale rosso posizionato sarà indicata allo stesso tempo come la corrente.


Avvertenze:

1. Se il livello del voltaggio non è conosciuto prima di operare ponete il commutatore al livello più alto e operate.
2. Quando appare solo il numero “1” significa che vi è un sovraccarico, ed il commutatore dovrà essere posizionato ad un livello più elevato.
3. Quando appare il simbolo : il livello massimo della corrente è 2A o 20A, dipende dal tipo di presa usata. Una corrente eccessiva brucerà il fusibile che dovrà essere, quindi, sostituito. Il livello 20A non è protetto da fusibile. Il livello del fusibile non dovrebbe superare i 2A per prevenire danni alla curcuiteria interna.
4. Il livello massimo del voltaggio è di 200Mv

5-4 Misurazione della corrente AC

1. Connettere il puntale nero del tester alla presa COM e quello rosso alla presa A , per un massimo di 2A. Per un massimo di 20A, spostare la presa del connettore rosso sulla presa 20A.
2. Portare il commutatore sulla posizione AC A per poterlo usare e connettere i puntali in serie con la misurazione sotto carico.

Avvertenze:

1. Se il livello del voltaggio non è conosciuto prima di operare ponete il commutatore al livello più alto e operate.
2. Quando appare solo il numero “1” significa che vi è un sovraccarico, ed il commutatore dovrà essere posizionato ad un livello più elevato.
3. Quando appare il simbolo : il livello massimo della corrente è 2A o 20A, dipende dal tipo di presa usata. Una corrente eccessiva brucerà il fusibile che dovrà essere, quindi, sostituito. Il livello 20A non è protetto da fusibile. Il livello del fusibile non dovrebbe superare i 2A per prevenire danni alla curcuiteria interna.
4. Il livello massimo del voltaggio è di 200Mv.


5 – 5 Misurazione della resistenza

1. Connettere il puntale nero alla presa COM e quello rosso alla presa V/Q. (La polarità del puntale rosso è: +).
2. Portare il commutatore sulla posizione O per poterlo usare e connettere i puntali sulla resistenza da misurare.

Avvertenze:

1. Se il valore della resistenza sotto misurazione eccede il valore massimo del livello selezionato, sarà indicato il valore di sovraccarico “1”. Selezionare un livello più elevato. Per resistenze del valore approssimativo di 1 megahom e oltre, il multimetro potrebbe prendere alcuni secondi per stabilizzarsi. Questo è normale per la lettura di resistenze di alto valore.
2. Quando l’ingresso non è connesso al circuito aperto, la figura “1” sarà mostrata per condizione di sovraccarico.
3. Quando controllate resistenze in circuito, accertatevi che il circuito da testare abbia tutti le fonti di energia rimosse e che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
4. I livelli di resistenza di questo strumento sono protetti da un dispositivo superiore ai 500V e una rete di resistenze sotto i 500V, eccetto il livello 2000 (250V).


5-6 Misurazione del diodo.

1. Connettere il puntale nero alla presa COM e quello rosso alla presa V/Q. (La polarità del puntale rosso è: +).
2. Portare il commutatore sulla posizione  per poterlo usare e connettere i puntali sul diodo da misurare.

Avvertenze:

1. Quando l’ingresso non è connesso al circuito aperto, la figura “1” sarà mostrata per condizione di sovraccarico.
2. Vi è un flusso di corrente di 1 milliamp. attraverso il dispositivo sotto misurazione.
3. Il multimetro mostrerà il voltaggio individuato in millivolts, e andrà in sovraccarico quando il diodo sarà invertito.

5 – 7 Test della segnalazione acustica della presenza di continuità.

1. Connettere il puntale nero alla presa COM e quello rosso alla presa V/Q.
2. Portare il commutatore sulla posizione ? (uguale al livello ) e connettere i puntali alla resistenza sotto misurazione.
3. Il buzzer suonerà se la resistenza tra i due punzoli è inferiore ai 30 ohms.

Avvertenze:

1. Quando l'ingresso non è connesso al circuito aperto, la figura "1" sarà mostrata per condizione di sovraccarico.
2. Il circuito da testare deve essere spento durante lo svolgimento del test.

5-8 Test del transistor hFE

1. Portare il commutatore sulla posizione hFE.
2. Determinate se il transistor è NPN o PNP e posizionate la base emittente e le guide del dispositivo. Inserite le guide negli appositi buchi nella presa frontale del pannello.
3. Il display mostrerà il valore hFE approssimativo alle condizioni del test di una corrente base di 10 μ A VCE 2.8V.

MANUTENZIONE

Il vostro multimetro digitale è un dispositivo elettronico di precisione. Non intervenite sulla circuiteria.

Per evitare danni:

- A. Non connettere più di 1.000 volts DC o 700 Volts RMS AC.
- B. Non connettere mai una fonte di voltaggio con la funzione di scambio nella posizione Ohm.
- C. Non operate mai il DVM senza che il coperchio della batteria sia nella sua posizione e completamente coperto.
- D. La sostituzione della batteria e del fusibile potrà essere effettuata solo quando i puntali sono disconnessi e il multimetro è spento.

6.1 Sostituzione della batteria da 9V

Accertate la condizione della batteria da 9V usando la procedura descritta sopra. Se è necessario sostituire la batteria, aprite il coperchio posteriore rimuovete la batteria scarica e sostituirla con una batteria dello stesso tipo.

6.2 Sostituzione del fusibile

Se il fusibile dovesse essere sostituito, usate solo fusibili di 2 Amp. identici, anche nella misura fisica all'originale o usate fusibili di ricambio nell'alloggio di conservazione adiacente al fusibile principale nell'astuccio (all'estremità superiore dell'astuccio).