

Precauzioni

- Prima dell'uso, consultare sempre le istruzioni.
- Quando si utilizza il multimetro, adottare tutte le precauzioni di sicurezza appropriate contro i pericoli connessi alla presenza di corrente elettrica.
- Non usare i cavi di prova se sono danneggiati o se l'isolamento o i fili risultano in qualche modo scoperti.
- Fare attenzione quando si lavora con tensioni maggiori di 35 V c.c. o 25 V c.a. RMS (valore efficace): tali tensioni sono considerate pericolose per il rischio di folgorazione.
- Prima di ruotare il selettore Funzione / Campo (F) su un'altra funzione, scollegare i cavi di prova dal circuito da testare.
- Non usare il multimetro in un'atmosfera potenzialmente esplosiva o in cui siano presenti gas o materiali infiammabili.
- Non effettuare prove di continuità, prove diodi o misurazioni della resistenza con circuiti sotto tensione. Prima di effettuare prove diodi o misurazioni della resistenza, scaricare sempre i condensatori di filtraggio degli alimentatori e scollegare l'alimentazione elettrica.
- Non applicare mai al multimetro tensioni o correnti superiori ai valori massimi indicati nelle tabelle sopra riportate.
- Dopo aver usato il multimetro, rimontare sempre i cappucci sui puntali.
- Nell'utilizzare il multimetro, osservare sempre le normali procedure di sicurezza da adottare in officina.
- Non bagnare il multimetro; non utilizzarlo in condizioni di umidità.

I nostri prodotti sono stati concepiti per essere utilizzati correttamente e con attenzione per lo scopo previsto. Tool Connection non accetta alcuna responsabilità per l'uso improprio di qualsiasi suo prodotto, né per danni a persone, cose o apparecchiature verificatisi a seguito dell'uso dei prodotti stessi. L'uso improprio invalida inoltre la garanzia.

Se presenti, il database delle applicazioni ed eventuali altre informazioni facenti parte delle istruzioni intendono fornire un orientamento generale per l'uso di un particolare attrezzo; benché i dati siano presentati con la massima accuratezza, si sconsiglia d'intraprendere un progetto senza avere prima fatto riferimento alla documentazione tecnica della casa produttrice (manuale d'officina o di istruzioni) o all'uso consigliato da un'autorità riconosciuta del settore, come Autodata.

È nostra prassi migliorare continuamente i prodotti e ci riserviamo pertanto il diritto di modificare specifiche e componenti senza preavviso. Spetta all'utente accertare l'idoneità degli attrezzi e delle informazioni prima dell'uso.



Safety First. Be Protected.

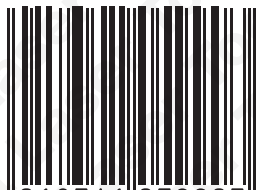
Garanzia

Se il prodotto presenta materiali difettosi o vizi di fabbricazione, contattare direttamente il nostro reparto di assistenza clienti al numero: +44 (0) 1926 818186. Dalla garanzia sono esclusi la normale usura, i materiali di consumo e l'utilizzo improprio.



Distribuito da The Tool Connection Ltd

Kineton Road, Southam, Warwickshire CV47 0DR, Regno Unito
Tel.: +44 (0) 1926 815000 Fax: +44 (0) 1926 815888
info@toolconnection.co.uk www.toolconnection.co.uk



5 018341 059903 >

5990

LASER[®]



Multimetro per autoveicoli

Istruzioni



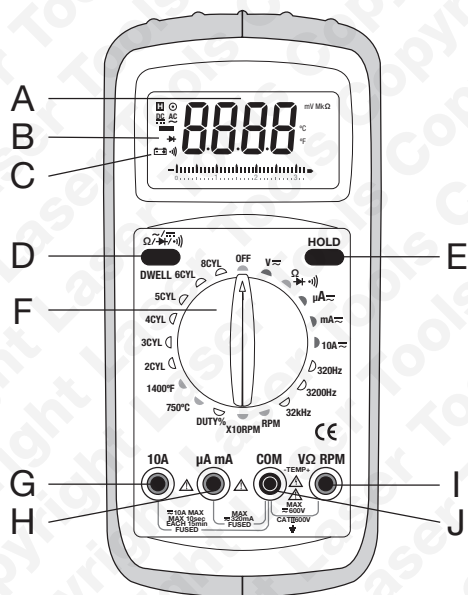
RoHS
Compliant



Multimetro per autoveicoli

Il nuovo multimetro 5990 è dotato di display LCD di grandi dimensioni, per facilitare la lettura dei valori di misurazione. Misura tensione e corrente c.c., tensione e corrente c.a., resistenza e frequenza. Consente di eseguire test per il settore automobilistico, misurando ciclo di lavoro, regime del motore (contagiri), angolo di chiusura, diodi e continuità. Ha inoltre funzioni di misurazione della temperatura, mantenimento dei dati a display e spegnimento automatico. L'involucro in materiale antiurto, l'impugnatura ergonomica, lo scomparto per i puntali e il supporto integrato consentono l'utilizzo anche nelle condizioni di lavoro più difficili.

Comandi



Codice	Descrizione
A	Display digitale
B	Simboli / legenda
C	Simbolo di avvertimento livello basso batteria
D	Pulsante di selezione / funzione
E	Pulsante di mantenimento dei dati a display
F	Selettore Funzione / Range
G	Presa 10 A (cavo rosso)
H	Presa milliampere (cavo rosso)
I	Presa multifunzione (cavo rosso)
J	Presa comune (cavo nero)

Istruzioni

Misurazione tensione c.a. / c.c.:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (J) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (F) nella posizione V \approx , premere il pulsante di selezione / funzione (D) per scegliere c.c. o c.a. (compaiono i simboli DC o AC).
3. c.c.: toccare il lato negativo del circuito con il puntale nero. Le attuali vetture hanno impianti elettrici con la messa a terra negativa, ma alcune auto d'epoca potrebbero avere ancora quella positiva.
4. Toccare il lato positivo del circuito con il puntale rosso e leggere la tensione indicata sul display. Se la polarità è invertita, sul display compare il segno negativo (-) prima del valore.
5. Non misurare le tensioni c.c. mentre si accende e si spegne un motore o un componente del circuito, per evitare sbalzi di tensione che potrebbero danneggiare il multimetro.

(Attenzione nelle misurazioni c.a.): rischio di scossa elettrica. In una presa 240 V, se i contatti sono particolarmente incassati i puntali potrebbero non essere abbastanza lunghi per arrivare a toccare le parti sotto tensione. **Controllare che i puntali tocchino i contatti di metallo** prima di dare per certa l'effettiva assenza di tensione).

Contagiri:

Gamma	Intervallo (giri/min.)	Risoluzione	Precisione
Giri/min.	0~3260	1 giro/min.	+/- (2,5% + 5)
10 X giri/min.	10 X (0~3260)	10 giri/min.	

Angolo di chiusura (selezione manuale del range):

Range	Apertura (gradi)	Risoluzione	Precisione
2 cilindri	0~180	0,1°	+/- (2,5% + 5)
3 cilindri	0~120		
4 cilindri	0~90		
5 cilindri	0~72		
6 cilindri	0~60		
8 cilindri	0~45		

Ciclo di lavoro:

Campo	Intervallo (%)	Risoluzione	Precisione
Ciclo di lavoro	1~99	0,1	+/- (2,5% + 5)

Tensione d'ingresso:

3 Vp-p ~ 10 Vp-p

Intervallo di frequenza:

10 Hz ~ 10 kHz

Temperatura:

Campo	Risoluzione	Precisione
750 °C	1°	-20~0 °C (-4~32 °F): +/- (6% + 5)
		0~400 °C (32~752 °F): +/- (1,5% + 5)
1400 °F	1°	401~750 °C (752~1382 °F): +/- (1,8% + 5)

V. nota (sopra) sulle tipologie di termocoppie fornite. La precisione non contempla la possibilità di errore della sonda della termocoppia.

I dati sulla precisione sono forniti calcolando una temperatura ambiente stabile entro +/- 1 °C. In caso di variazioni della temperatura ambiente di +/- 5 °C, il valore di precisione nominale dichiarato si intende valido 1 ora dopo la variazione della temperatura.

Sostituzione della batteria

Se sul display digitale compare il simbolo "avvertimento livello basso batteria" (C), significa che si dovrebbe sostituire la batteria. Per accedere alla batteria, rimuovere per prima cosa il coperchio antiurto. Svitare quindi le tre viti in modo da staccare il coperchio dell'involucro posteriore. A questo punto la batteria da 9 V può essere sostituita.

Tensione c.a. (selezione automatica del range):

Campo	Risoluzione	Precisione
3,26 V	1 mV	+/- (0,8% + 5) (40~200Hz)
32,6 V	10 mV	+/- (1,2% + 7) (200~400Hz)
250 V	0,1 V	+/- (1,0% + 5) (40~200Hz) +/- (1,5% + 7) (200~400Hz)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ
 Frequenza: da 40 Hz a 400 Hz
 Protezione contro sovraccarico: 250 V c.c./c.a.

Corrente continua: (μA e mA con selezione automatica del range):

Campo	Risoluzione	Precisione
326 μA	0,1 μA	+/- (0,4% + 10)
3260 μA	1 μA	
32,6 mA	10 μA	+/- (1,2% + 5)
326 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	+/- (2,0% + 5)

Protezione contro sovraccarico:
 Range 10 A: Fusibile, 10 A/250 V, azione rapida (per input >2 A: durata della misurazione <10 secondi per intervallo di 15 minuti).
 Per altri range: Fusibile, 500 mA/250 V, azione rapida.

C.A.: (μA e mA con selezione automatica del range):

Campo	Risoluzione	Precisione
326 μA	0,1 μA	+/- (5% + 10) (40~400Hz)
3260 μA	1 μA	
32,6 mA	10 μA	+/- (1,5% + 5) (40~200Hz)
326 mA	0,1 mA	+/- (1,8% + 7) (200~400Hz)
10 A	10 mA	+/- (3,0% + 7)

Protezione contro sovraccarico:
 Range 10 A: Fusibile, 10 A/250 V, azione rapida (per input >2 A: durata della misurazione <10 secondi per intervallo di 15 minuti).
 Per altri range: Fusibile, 500 mA/250 V, azione rapida.
 Frequenza: da 40 Hz a 400 Hz

Resistenza (selezione automatica del range):

Campo	Risoluzione	Precisione
326 Ω	0,1 Ω	+/- (1,0% + 8)
3,26 kΩ	1 Ω	+/- (1,0% + 5)
32,6 kΩ	10 Ω	
326 kΩ	0,1 kΩ	
3,26 MΩ	1 kΩ	
32,6 MΩ	10 kΩ	+/- (3,0% + 7)

Frequenza (selezione manuale del range):

Campo	Risoluzione	Precisione
320 Hz	0,1 Hz	+/- (2,5% + 5)
3200 Hz	1 Hz	
32 kHz	0,01 kHz	

Misurazione corrente c.c. / c.a.:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (**J**) e quello rosso nella presa μA mA Milliamp (**H**). Se però la corrente da misurare è compresa tra 326 mA e 10 A, inserire il cavo di prova rosso nella presa 10 A (**G**).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (**F**) nella posizione μA≈, mA≈, o 10A≈ e premere il pulsante di selezione / funzione (**D**) per scegliere c.c. o c.a. (compariranno i simboli DC o AC).
3. Scollegare dall'alimentazione elettrica il circuito da testare, quindi aprire il circuito nel punto in cui si intende misurare la corrente.
4. Collegare i cavi di prova in serie con il circuito.
5. Collegare il circuito all'alimentazione elettrica e leggere il valore sul display.

(**Attenzione:** rischio di scossa elettrica. **Non** effettuare misurazioni di corrente c.a. in un circuito in cui la tensione sia maggiore di 250 V c.a.. Non effettuare misurazioni di corrente a 10 A per un tempo maggiore di 10 secondi con intervalli di 15 minuti.

Se non si conosce il valore della corrente da misurare, scegliere l'intervallo più ampio e poi ridurlo gradatamente fino a ottenere una risoluzione soddisfacente).

Misurazione della resistenza:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (**J**) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (**I**).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (**F**) nella posizione Ω. La polarità del cavo di prova rosso è positiva. Sul display compare OL.
3. Toccare con i puntali il circuito o componente da testare. I componenti dovrebbero essere scollegati dal circuito, per evitare interferenze con i valori della resistenza misurati.

(**Attenzione:** rischio di scossa elettrica. Scollegare l'unità da testare dall'alimentazione elettrica e scaricare tutti i condensatori prima di effettuare misurazioni della resistenza; se pertinente, estrarre le batterie presenti).

Controllo di un diodo:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (**J**) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (**I**).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (**F**) nella posizione Ω, premere il pulsante funzione / selezione (**D**) in modo che compaia il simbolo del diodo ➔. La polarità del cavo di prova rosso è positiva.
3. Collegare i cavi di prova al diodo: cavo rosso con il polo positivo (anodo) del diodo, cavo nero con quello negativo (catodo).
4. Leggere la tensione diretta sul display. Il multimetro indica la caduta di tensione diretta tra i due cavi di prova. Se il diodo ha polarità invertita, sul display compare OL. Se per entrambe le misurazioni compare OL, il dispositivo è in circuito aperto.

(**Attenzione:** rischio di scossa elettrica. Non testare un diodo se è sotto tensione).

Prova di continuità con cicalino:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (J) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (F) nella posizione Ω, premere il pulsante funzione / selezione (D) in modo che compaia il simbolo \rightarrow . La polarità del cavo di prova rosso è positiva.
3. Toccare con i puntali il filo o circuito che si desidera controllare. Se vi è continuità nel filo o circuito testato, si attiva il cicalino. Se non c'è continuità (circuito aperto), sul display compare OL.

(Attenzione: rischio di scossa elettrica. Non misurare mai la continuità in circuiti o fili che sono sotto tensione).

Misurazione della frequenza:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (J) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (F) su 320 Hz, 3200 Hz o 32 kHz, in base ai casi.
3. Collegare i cavi di prova e leggere il valore di frequenza visualizzato.

Misurazione della temperatura:

Nota: nonostante il multimetro nominalmente sia in grado di misurare temperature da -20 °C a 750 °C (-4 °F - 1382 °F), la termocoppia di tipo K fornita con il multimetro è indicata solo per temperature fino a 250 °C. Per misurare temperature superiori è necessaria una termocoppia professionale per valori più alti.

1. Impostare il selettore Funzione / Range (F) su 1400 °F o 750 °C. Compariranno i simboli F o C e comparirà sul display la temperatura ambiente.
2. Inserire la spina nera della termocoppia tipo K nella presa COM (J) e la spina rossa nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
3. Toccare l'oggetto da misurare con la sonda della termocoppia e leggere la temperatura.

(Attenzione: rischio di scossa elettrica. Controllare che la termocoppia sia stata rimossa, prima di passare a un'altra funzione / misurazione).

Misurazione dell'angolo di chiusura:

Nei sistemi di accensione con ruttore tradizionale, l'angolo di chiusura è dato dai gradi (°) di rotazione della camma del distributore mentre si chiudono i contatti del ruttore.

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (J) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (F) sul range di chiusura desiderato, a seconda del numero di cilindri del motore da misurare.
3. Collegare il cavo di prova nero con il polo negativo (terra) della batteria dell'automobile o con il telaio, e il cavo rosso con il terminale lato distributore della bobina di accensione.
4. Quando si accende il motore, viene visualizzato l'angolo di chiusura.

Nota: per ridurre il valore dell'angolo di chiusura è necessario aumentare la distanza tra i contatti; viceversa, per aumentare l'angolo di chiusura ridurre la distanza tra i contatti. Per informazioni più dettagliate sulle operazioni di impostazione e regolazione dell'angolo di chiusura, consultare il manuale dell'utente, quello d'officina o qualsiasi altra documentazione fornita dalla casa produttrice.

Ciclo di lavoro:

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (J) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (F) nella posizione DUTY.
3. Collegare a terra il puntale di prova negativo (nero).
4. Collegare il puntale di prova positivo (rosso) al circuito del filo del segnale (per esempio, il solenoide di un iniettore del carburante o il solenoide di controllo della miscela del carburante).

Misurazione del regime (giri/min.):

1. Togliere i cappucci dai puntali, inserire il cavo di prova nero nella presa COM (J) e quello rosso nella presa VΩ RPM (Multifunzione) (I).
2. Impostare il selettore Funzione / Range (F) nella posizione RPM o x10RPM.
3. Collegare il cavo di prova nero con il polo negativo (terra) della batteria dell'automobile o con il telaio, e il cavo rosso con il terminale lato distributore della bobina di accensione.
4. Accendere il motore. Dividere il valore visualizzato sul display per il numero di cilindri del motore. Con la posizione x10RPM, moltiplicare anche il valore visualizzato x 10 per ottenere il regime effettivo.

Specifiche generali:

Polarità:	indicazione automatica della polarità.
Indicazione di superamento range:	OL sul display digitale.
Funzione di azzeramento automatico	
Velocità di campionamento:	3 volte al secondo (all'incirca).
Temperatura di esercizio:	0 - 40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-10 - 50 °C
Batteria:	singola da 9 V.
Indicazione di livello basso batteria:	(consultare tabella: simbolo C sul display).

Spegnimento automatico: se per 10 minuti non viene azionato alcun comando, l'apparecchio si spegne automaticamente. Per avvisare dello spegnimento automatico, l'apparecchio emette un segnale acustico. Per riaccendere l'apparecchio, tenere premuto il pulsante (E).

Tensione c.c. (selezione automatica del range):

Campo	Risoluzione	Precisione
326 mV	0,1 mV	+/- (0,5% + 5)
3,26 V	1 mV	+/- (0,8% + 5)
32,6 V	10 mV	+/- (0,8% + 5)
250 V	0,1 V	+/- (0,8% + 5)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ (per range 326 mV: >100 MΩ)

Protezione contro sovraccarico: 250 V c.c./c.a.