

- Questo manuale dice come utilizzare lo strumento per effettuare delle prove per trovare la possibile locazione dei problemi del veicolo.
- **NON dice come risolvere il problema.**
- Tutte le informazioni, illustrazioni e specifiche contenute in questo manuale tecnico sono basate sulle ultime informazioni disponibili al momento della pubblicazione.

**Ci si riserva il diritto di apportare delle modifiche
senza dare alcuna comunicazione**

Sicurezza

- Lo strumento aderisce alla Classe II, sovratensione CAT. III delle Norme standard **IEC 1010/1 (EN61010-1)**.
- Se il dispositivo non è utilizzato in maniera appropriata, la protezione prevista dal dispositivo potrebbe essere pregiudicata.



per la manutenzione utilizzare solo parti di ricambio appropriate

I simboli utilizzati su questo strumento sono:



Attenzione, rischio scossa elettrica



Attenzione, consultare il manuale



Dispositivo protetto da doppio isolamento (Classe II)



Corrente alternata



Corrente continua



Terra



Questo strumento è conforme alle richieste delle direttive della Comunità Europea **89/336/EEC** (compatibilità elettromagnetica) e **73/23EEC** (Bassa Tensione) come emanata da **93/68/EEC** (marcatore CE).

Comunque, disturbi elettrici o campi elettromagnetici intensi nelle vicinanze del dispositivo potrebbero alterare il circuito di misurazione. Gli strumenti di misurazione **rispondono** anche a segnali non desiderati che potrebbero essere presenti all'interno del circuito di misurazione. Gli utenti devono aver cura e prendere precauzioni appropriate per evitare risultati ingannevoli quando si fanno delle misure in presenza di interferenze elettromagnetiche.

Introduzione

Capitolo

Descrizione

■ Specifiche

- Specifiche generali
 - Specifiche elettriche
-

■ Introduzione

- Tabella dei contenuti
 - Norme di sicurezza
-

■ Avvio

- Basilari sullo strumento
 - Funzioni dello strumento
 - Manutenzione
-

■ Prove di base

- Test batterie
 - Test caduta tensione
 - Test avvio motore
 - Test sistema di carica
 - Test sistema di accensione
-

■ Prove componenti di base

- Sistemi controllati da computer
 - Test componenti (in ingresso)
 - Test componenti (in uscita)
-

Indice

■ **Specifiche**

Caratteristiche Tecniche Generali	<i>Pagina</i>	4
Specifiche elettriche	<i>Pagina</i>	4

■ **Introduzione**

Dimensioni	<i>Pagina</i>	6
Sicurezza	<i>Pagina</i>	7-8

Avvio

Funzioni basilari dello strumento	<i>Pagina</i>	10
Display analogico e digitale	<i>Pagina</i>	11
Selezione funzione e portata	<i>Pagina</i>	12

Funzione dei pulsanti

Funzione alternata	<i>Pagina</i>	13
Selezione portata	<i>Pagina</i>	13
Data hold	<i>Pagina</i>	13

Funzioni dello strumento

Tensione (V)	<i>Pagina</i>	14
Resistenza (Ω)	<i>Pagina</i>	14
Continuità sonora (con Buzzer)	<i>Pagina</i>	15
Prova diodo	<i>Pagina</i>	16
Temperatura ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)	<i>Pagina</i>	17
Frequenza (Hz)	<i>Pagina</i>	18
Giri motore (RPM/x10RPM)	<i>Pagina</i>	19
Duty Cycle	<i>Pagina</i>	20
Angolo Fasatura (Dwell)	<i>Pagina</i>	21
Corrente C.A./C.C.	<i>Pagina</i>	22

Manutenzione

Sostituzione fusibili e batterie	<i>Pagina</i>	24
Riparazione	<i>Pagina</i>	24

■ **Prove di base**

Impianto elettrico	<i>Pagina</i>	25
--------------------	---------------	----

Test batterie

(1) Controllo batteria (scarica superficiale)	<i>Pagina</i>	26
(2) Prova statica della batteria (senza carico)	<i>Pagina</i>	27
(3) Test batteria (carico “parassita”)	<i>Pagina</i>	28
(4) Test batteria (a carico)	<i>Pagina</i>	29

Prova caduta Tensione	<i>Pagina</i>	30
(1) Collegamento negativo (-) a Terra del motore	<i>Pagina</i>	31
(2) Collegamento a "Terra" della carrozzeria/telaio (-)	<i>Pagina</i>	32
(3) Energia della batteria per Solenoide (+)	<i>Pagina</i>	33
(4) Alimentazione batteria e circuito d'avviamento completo (+)	<i>Pagina</i>	34
Test motorino d'avviamento		
(1) Avviamento-Corrente	<i>Pagina</i>	35
Test sistema di carico		
(1) Batteria (+)	<i>Pagina</i>	36
(2) Uscita Tensione alternatore (+) sotto carico	<i>Pagina</i>	37
(3) Uscita Amperaggio (A) alternatore, batteria	<i>Pagina</i>	38
Test sistema di avviamento		
(1) Bobina d'accensione, test Resistenza primario (Ω)	<i>Pagina</i>	39
(2) Bobina d'accensione, test Resistenza secondario (Ω)	<i>Pagina</i>	40
(3) Misura della Resistenza del filo di accensione (Ω)	<i>Pagina</i>	41
(4) Calotta spinterogeno prova Resistenza (Ω)	<i>Pagina</i>	42
(5) Resistenza della testina della bobina (Ω)-Prova Tensione (V)	<i>Pagina</i>	43
(6) Prova Tensione sensore ad effetto "HALL" (V)	<i>Pagina</i>	44
■ Prove componenti di base	<i>Pagina</i>	45
Sistemi controllati da computer	<i>Pagina</i>	45
Diagnostica si base per motori controllati tramite computer	<i>Pagina</i>	45
Autodiagnostica sistemi di base	<i>Pagina</i>	46
Prove componenti	<i>Pagina</i>	47
Ciclo di rendimento, (DUTY Cycle) che cos'è?	<i>Pagina</i>	48
Frequenza (Hz), che cos'è?	<i>Pagina</i>	48
Prove componenti (in ingresso)		
(1) Test Temperatura	<i>Pagina</i>	49
(2) Test Termistore (Resistenza variabile, 2 fili)	<i>Pagina</i>	50
(3) Test Potenzimetri (Resistenza variabile, 3 fili)	<i>Pagina</i>	53
(4) Test sensore ossigeno (O2)	<i>Pagina</i>	56
(5) Test sensore di pressione	<i>Pagina</i>	57
Prove componenti (in uscita)		
Dispositivo d'uscita	<i>Pagina</i>	58

Specifiche

■ Caratteristiche Tecniche Generali

- Display 3^{1/2} digit (3200 conteggi) a cristalli liquidi (LCD) con “**SIMBOLI**” identificativi delle funzioni e unità di misura
- Bar-graph analogico: 34 segmenti (12 misure al secondo)
- Polarità automatica: indicazione polarità negativa (-)
- Indicazione sovraccarico: indicazione “**OL**” sul display
- Indicazione batteria scarica: appare il simbolo “” quando la tensione della batteria scende sotto il livello di funzionamento
- Velocità campionamento 2 volte al secondo (nominale)
- Temperatura di funzionamento: 0 °C ÷ +50 °C a <70% RH
- Temperatura di immagazzinaggio: -20 °C ÷ +60 °C a <80%RH
- Coefficiente di temperatura: 0,2 x (precisione)/ °C (<18 °C o >28 °C)
- Alimentazione: batteria 9V (NEDA 1604 o IEC 6-F22)
- Durata batterie: 200 h (con batterie alcaline)
- Fusibile 10 A/600 V - 6,3x25 mm. tipo ceramico (oppure 0,5 A/250 V - 5x20 mm. tipo ceramico)
- Dimensioni: 170x78x48 mm.
- Peso: circa 355 gr. (completo di batteria, e gusci antiurto)
- Accessori inclusi: manuale d'uso, batteria, guscio antiurto con piedistallo, pinza per misure di corrente, puntali

■ Specifiche elettriche

- La precisione viene data come $\pm\{(\% \text{ della lettura}) + (\text{numero dell'ultimo digit significativo})\}$ a 18 °C a 28 °C (65 °F a 83 °F) con umidità relativa fino a 70%

■ RPM

- Portate: 600÷3200, 6000÷12000 (x10 RPM)
- Risoluzione: 1 RPM
- Lettura efficace: >600 RPM
- Precisione: $\pm(2\% \text{ rdg} + 4d)$
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

■ % duty (Ciclo di rendimento)

- Portata: 1,0%÷90,0%
- Risoluzione: 0,1%
- Larghezza semiperiodo: >100µs, <100ms
- Precisione: $\pm(2\% \text{ rdg} + 5d)$
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

■ ANGOLO DWELL (FASATURA)

- Numero dei cilindri: 4, 5, 6, 8
- Portate: 0÷90,0° (4 CYL) 0÷72,0° (5 CYL) 0÷60,0° (6 CYL) 0÷45,0° (8 CYL)
- Risoluzione: 0,1°
- Precisione: $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 5d)$
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

■ TEMPERATURA

- Portate: -20 °C ÷ +750 °C (-4°F ÷ +1400 °F)
- Risoluzione: 1 °C / 1 °F
- Precisione: $\pm(3,0\% \text{ rdg} + 2^{\circ}\text{C})$ $\pm(3,0\% \text{ rdg} + 4^{\circ}\text{F})$
- Sensore: termocoppia tipo K
- Protezione in ingresso 60 V c.c. o 24 V c.a. RMS

■ TENSIONE C.C. (Autoranging)

- Portate: 320 mV-3,2 V-32 V-320 V-600 V
- Risoluzione: 100 μ V
- Precisione: $\pm(0,25\% \text{ rdg} + 1\text{d})$
- Impedenza d'ingresso: 10 M Ω
- Protezione sovraccarico: 600 V c.c. o c.a. RMS

■ TENSIONE C.A. (Autoranging)

- Portate: 3,2 V-32 V-320 V-600 V
- Risoluzione: 1mV
- Precisione: $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 4\text{d})$ a 50/60 Hz
- Impedenza d'ingresso: 10 M Ω
- Protezione sovraccarico: 600 V c.c. o c.a. RMS

■ CORRENTE C.A./C.C.

- Portate: 320 μ A-3200 μ A-32 mA-320 mA 10 A
- Risoluzione: 0,1 μ A
- **Precisione C.C.:**
 $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 1\text{d})$ su portate μ A-mA
 $\pm(3,0\% \text{ rdg} + 3\text{d})$ su portata 10 A
- **Precisione C.A.:**
 $\pm(2,5\% \text{ rdg} + 4\text{d})$ su portate μ A-mA
 $\pm(3,5\% \text{ rdg} + 4\text{d})$ su portata 10 A
- Risposta frequenza: 50 Hz a 60 Hz
- Carico di tensione:
0,2 V su 320 μ A, portate 32 mA
2 V su 3200 μ A, portate 320 mA
- Protezione d'ingresso: 0,5 A/250 V fusibile ceramico su ingresso μ A-mA
10 A/600 V fusibile ceramico su ingresso 10 A

■ RESISTENZA (Ω) (Autoranging)

- Portate: 320 Ω -3,2 k Ω - 32 k Ω -320 k Ω - 3,2 M Ω -30 M Ω
- Risoluzione: 100 m Ω
- Precisione: $\pm(1,5\% \text{ rdg} + 3\text{d})$ su portate 320 Ω a 320 M Ω
 $\pm(2,5\% \text{ rdg} + 3\text{d})$ su portate 3,2 M Ω
 $\pm(5,0\% \text{ rdg} + 5\text{d})$ su portate 30 M Ω
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

■ FREQUENZA

- Portate: 320 Hz-3200 Hz-32kHz
- Risoluzione: 0,1 Hz
- Precisione: $\pm(1,0\% \text{ rdg} + 4\text{d})$ su tutte le portate
- Sensibilità: 3,5 V RMS min. a $> 20\%$ e $< 80\%$ del ciclo di rendimento (Duty)
- Effetto della lettura superiore a 100 digit a larghezza semi periodo $> 2 \mu$ s
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

■ PROVA DIODO

- Prova corrente: 0,6 mA normale ($V_f=0,6$ V)
- Risoluzione: 1 mV
- Precisione: $\pm(10\% \text{ rdg} + 3\text{d})$
- Tensione circuito aperto: 3,0 V c.c.
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

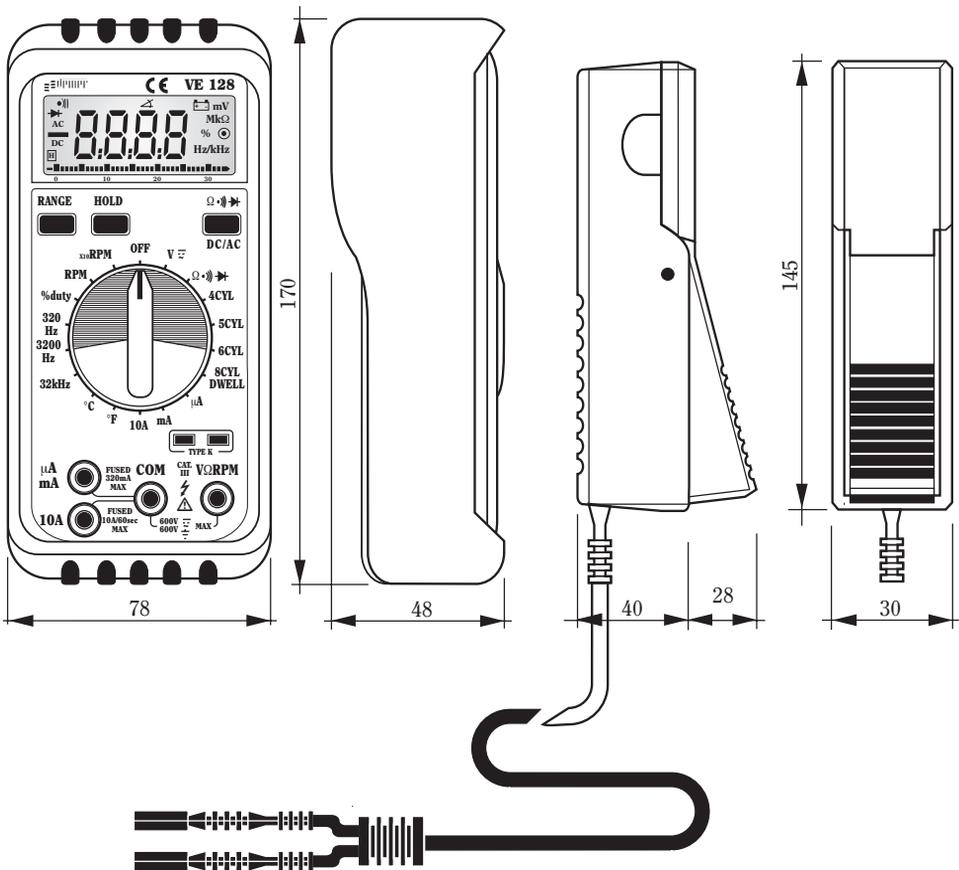
■ CONTINUITA' (Tramite avvisatore acustico)

- Soglia udibile: inferiore a 20 Ω
- Risoluzione: 100 m Ω
- Prova corrente: $< 0,7$ mA
- Protezione sovraccarico: 500 V c.c. o RMS c.a.

Introduzione

- Questo capitolo riguarda le informazioni introduttive e le precauzioni di sicurezza

■ Dimensioni



■ Sicurezza

Pericolo

- Il motore produce monossido di carbonio che è inodore, causa tempi di reazione più lenti e può provocare seri danni.
Quando il motore è acceso, stare in uno spazio aperto oppure attaccare il sistema di scarico del veicolo a un sistema di eliminazione in un reparto di aspirazione.

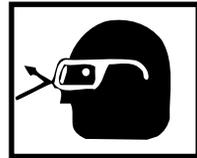


- Inserire il freno a mano e bloccare le ruote prima di testare o riparare il veicolo.
E' importante soprattutto bloccare le ruote anteriori.



- Mettere degli occhiali di protezione durante il test o la riparazione del veicolo

Superare i limiti di questo strumento è pericoloso. Potrebbe esporVi a seri o fatali danni. Leggere attentamente e capire i limiti e le specifiche di questo strumento.



- La tensione fra ciascun morsetto e la terra non deve superare i 600 V c.c. o c.a

- Prestare attenzione quando la misura della tensione supera i 25 V c.a. o c.c.

- I circuiti testati devono essere protetti da un fusibile 10 A o da un interruttore.



- Non utilizzare lo strumento se è stato danneggiato

- Non utilizzare i puntali se l'isolamento è danneggiato o se ci sono parti metalliche esposte.

- Utilizzare delle pinze amperometriche apposite per misurare i circuiti superiori a 10 A.

Introduzione

Pericolo

- **Evitare scosse elettriche.**
Non toccare i puntali, estremità o il circuito che deve essere testato.
- **Non provare a misurare una tensione con i puntali in “10 A” o morsetti in “mA”.**
- **Durante le prove per la presenza di tensione o di corrente assicurarsi che lo strumento funzioni correttamente.**
Effettuare una lettura di una tensione o corrente conosciuta prima di accettare una lettura “Zero”.
- **Scegliere la propria funzione e portata per la misurazione.**
Non provare misurazioni di tensione o corrente che possano superare la taratura marcata sull'interruttore rotativo “FUNCTION/RANGE” o sui morsetti.
- **Quando si rileva “Corrente” collegare lo strumento in serie con il carico.**
- **Mai collegare più di un set di puntali allo strumento.**
- **Scollegare il puntale “Attivo” (rosso) prima di scollegare il puntale “Comune” (nero).**
- **I morsetti “mA” e “10 A” sono protetti da fusibili.**
Per evitare possibili lesioni o danni utilizzare solo in circuiti limitati a 320 mA o a 10 A per max. 60s .



Vedi anche ...

- **Sostituzione fusibile**

■ Importante

- Per mantenere la precisione dello strumento sostituire immediatamente le batterie scariche appena appare sul display dello strumento il simbolo “  ”
- Per evitare errori di misurazione da interferenze esterne, tenere lontano lo strumento da scintille delle spine o rocchetti di filo in tensione.
- Per evitare di danneggiare lo strumento quando si prova la tensione, scollegare i puntali dai punti di prova prima di cambiare le funzioni
- **Non superare i limiti indicati nella seguente tabella:**

	FUNZIONE	MORSETTO	LIMITE D'INGRESSO
(1)	AC Volt	V/Ω/RPM	600 VAC rms
	DC Volt		600 VDC
	Frequenza	V/Ω/RPM	500 V AC/DC
	Ω (Resistenza)		
	Diodi		
	AC/DC μA, mA	μA/mA	320 mA AC/DC
	AC/DC 10 A	10 A	(*) 10 A AC/DC
	RPM	V/Ω/RPM	500 V AC/DC
	DUTY CICLE (%)		
	DWELL ANGLE		
DUTY CICLE (%) = Ciclo di rendimento (%)			
DWELL ANGLE = Angolo di temporizzazioni in secondi			

(*) 10 A misurazioni massimo per 60s.

(1) Ω non possono essere misurati se c'è presenza di tensione, ohms possono essere misurati solo in un circuito non alimentato.
Comunque lo strumento è protetto fino a 500 V.

Avvio

- Questo capitolo descrive le funzioni basilari dello strumento.

■ ① Display analogico e digitale

Caratteristiche del display:

- a) 4 digit (display digitale)
 - b) simboli per identificare la funzione
 - c) barra grafica analogica
- Il display digitale è migliore per gli ingressi “stabili”.
 - La barra grafica è migliore per la rapidità dei cambi d’ingresso.
Ingressi che hanno cambiamenti rapidi.

■ ② Funzioni dei pulsanti

Premere il pulsante per selezionare una funzione.
Apparirà sul display il simbolo relativo (per verificare la vostra scelta).

■ ③ Commutatore rotativo

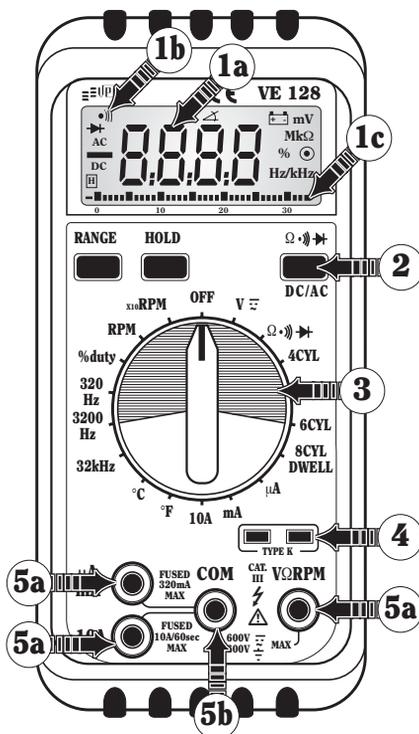
Ruotare questo interruttore rotativo per selezionare una funzione o per spegnere lo strumento (OFF).

■ ④ Boccola ingresso temperatura

Inserire la sonda di temperatura dotata dell'apposito connettore in questa boccola d'ingresso.

■ ⑤ Boccola ingresso puntali

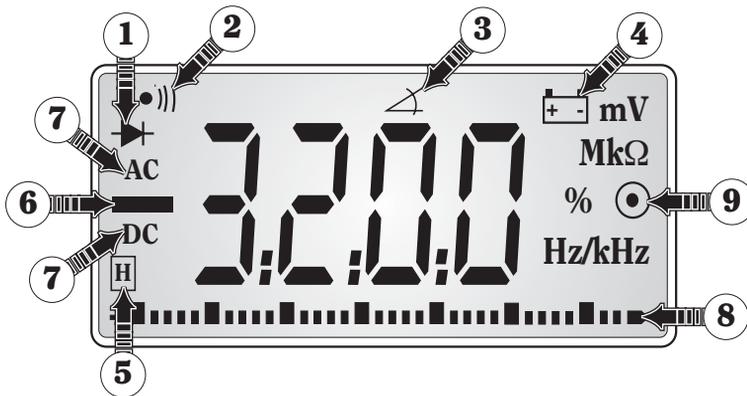
Il puntale nero si inserisce nella boccola comune “COM” per tutte le prove.
Il puntale rosso è utilizzato per misurare “Ampère” o “Volts” (Corrente o Tensione).



5a Puntale rosso (+)

5b Puntale nero (-)

■ Display Analogico e Digitale



- ① Prova diodo
- ② Prova continuità
- ③ Quando la misura DWELL (# Fasatura dei cilindri) è selezionata con il commutatore rotativo
- ④ Batteria scarica. Sostituire la batteria quando appare il simbolo “”
- ⑤ Premere “**HOLD**” per tenere i dati sul display o per riprendere il test
- ⑥ Indicatore polarità negativa
- ⑦ Premere il pulsante “**ALT/FUNCTION**” per selezionare corrente alternata (C.A.) o continua (C.C.)
- ⑧ Display barra grafica analogica con polarità (Bar-graph)
- ⑨ Premere il pulsante “**RANGE**” per selezionare manualmente una portata

Unità di misura

- **DWELL** = Gradi Fasatura ($^{\circ}$)
- **% duty** = Percentuale ciclo di rendimento (%)
- **milli** = (m=1/1'000)
- **volt** = (V)
- **mega** = (M=1'000'000)
- **kilo** = (k=1'000)
- **ohms** = (Ω)
- **Hertz** = (HZ)

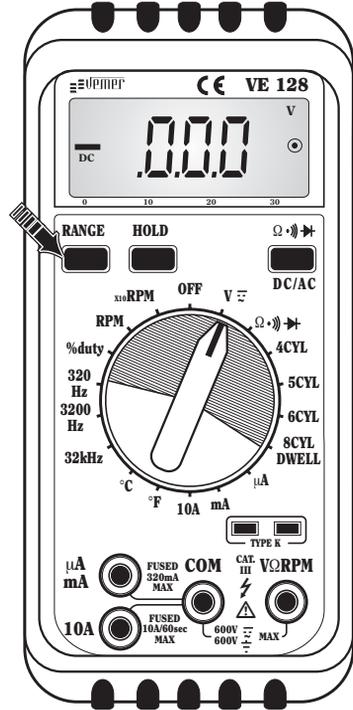
Avvio

■ Selezione Funzione e Portata

- Ruotare il commutatore rotativo in entrambe le direzioni per selezionare la funzione desiderata.

La portata viene selezionata automaticamente dallo strumento. Ma si può selezionare una portata, anche premendo il tasto **“RANGE”**.

- Selezionare sempre una portata superiore a quella di Corrente o Tensione richieste. Poi selezionare una portata inferiore se è necessaria una miglior precisione.
- se la portata è troppo alta le letture sono meno precise
- se la portata è troppo bassa lo strumento indica **“OL”** (fuori scala)



■ Funzione dei pulsanti

• Pulsante di selezione

Premere il pulsante per effettuare la scelta di misurazioni in C.C. oppure C.A.

(Tensione o Corrente)

Premere questo pulsante per scegliere se fare misurazioni di “Resistenza, Continuità, Prova Diodi” “ Ω/\cdot)/ \rightarrow ”

• Selezione portata

La portata viene selezionata automaticamente dallo strumento, ma si può selezionare anche manualmente premendo il tasto “**RANGE**”

• Per uscire da RANGE

Per uscire da RANGE e passare in autoranging tenere premuto il tasto “**RANGE**” per 2s.

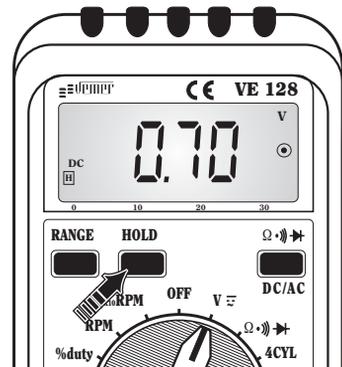
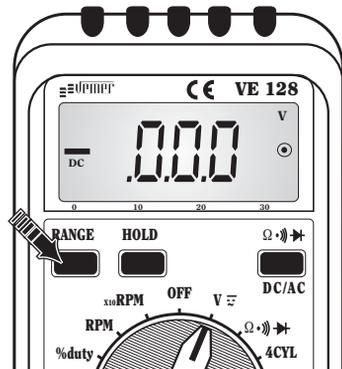
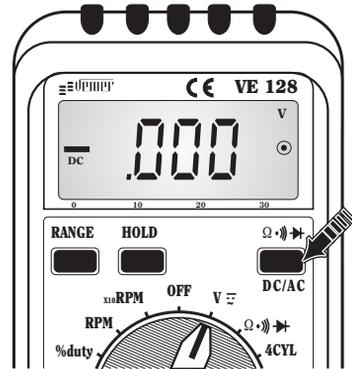
* **Notes:**

*se la portata è troppo alta le letture sono meno precise
se la portata è troppo bassa lo strumento indica “OL”*

• Data Hold (Blocca il dato sul display)

La caratteristica è che il tasto “**Data Hold**” tiene in memoria l’ultima lettura memorizzata

- Premere il tasto “**HOLD**” una volta per mantenere l’attuale lettura
- Premere di nuovo il pulsante “**HOLD**” per uscire e riprendere la lettura.



Avvio

■ Funzioni dello Strumento

■ Tensione (V)

- Lo strumento automaticamente seleziona la miglior portata di Tensione “V”
- Premere il pulsante funzione alternata per selezionare “C.A.” oppure “C.C.”

• Inserire:

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”

- Toccare con il puntale nero la terra o collegarlo al circuito negativo (-)
Toccare con il puntale rosso il circuito della fonte di energia (+) positivo

■ Importante:

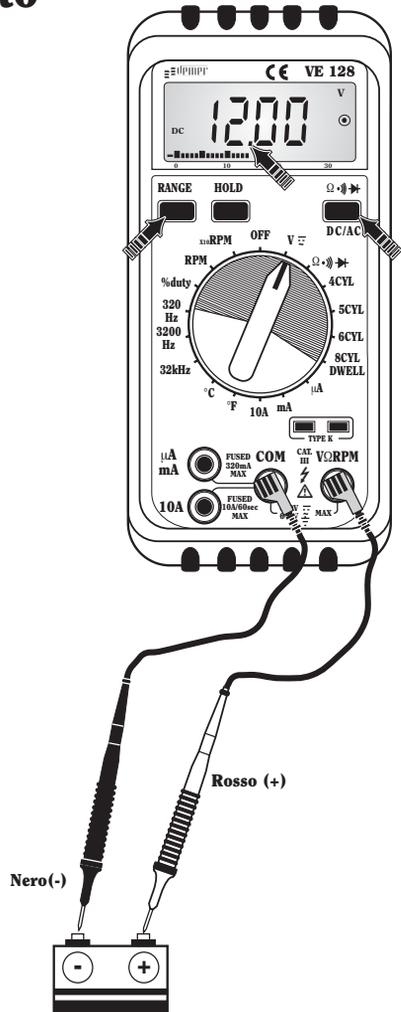
la tensione deve essere misurata in parallelo { (la sonda rossa misura il circuito della fonte di energia (+) }

• Precisione

- La selezione di una portata inferiore muoverà il punto decimale di un posto e aumenterà la precisione della lettura.
Un display “OL” significa che la portata è troppo bassa, selezionare una portata successiva superiore.

• Bar-graph analogica

- La barra grafica è più facile da leggere quando il dato porta il display digitale a un rapido cambiamento.



⚠ Attenzione

QUANDO SI MISURA TENSIONE

accertarsi che il puntale rosso si trovi nella boccola rossa sullo strumento, contrassegnata “V”.

Se il puntale è in un morsetto “Amp (A)” o “milliampere (mA)”, potrebbe essere rischioso per l'operatore, oppure lo strumento potrebbe danneggiarsi.

■ Funzione dello Strumento

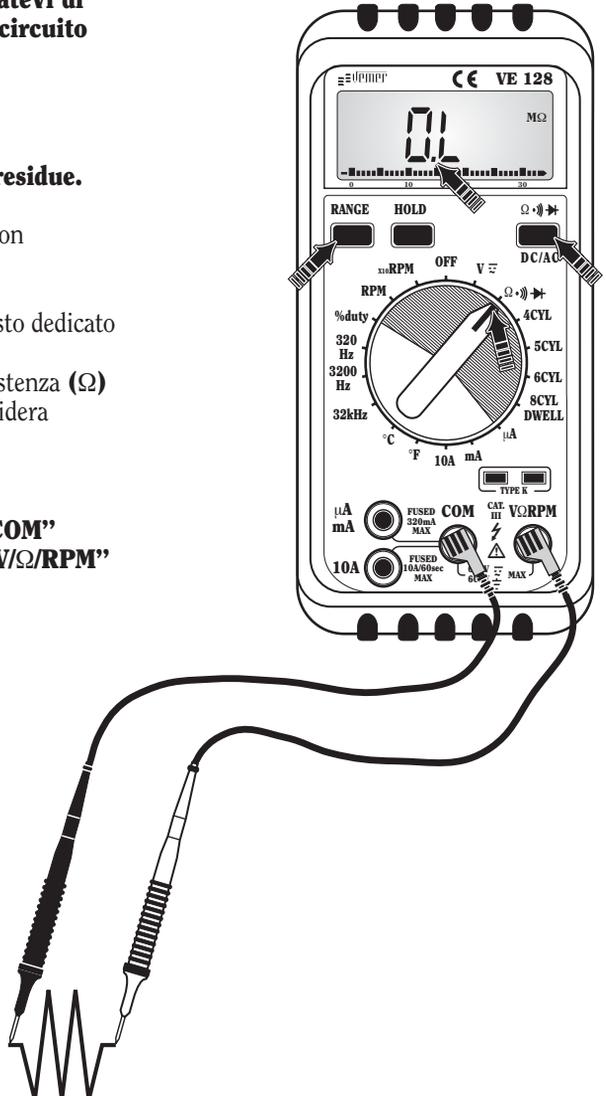
■ Resistenza (Ω)

■ Importante:

se state testando un apparecchio che ha un condensatore assicuratevi di staccare l'alimentazione al circuito da misurare e di scaricare i condensatori. Non è possibile fare delle misurazioni precise se sono presenti tensioni esterne o residue.

- Selezionare la Resistenza (Ω) con il commutatore rotativo
- Selezionare la (Ω) tramite il tasto dedicato
- Selezionare la portata della resistenza (Ω) con il tasto “**RANGE**” se si desidera una misurazione più precisa
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccia “**COM**”
 - il puntale rosso nella boccia “**V/ Ω /RPM**”

Collegare i puntali attraverso il resistore che deve essere misurato



Avvio

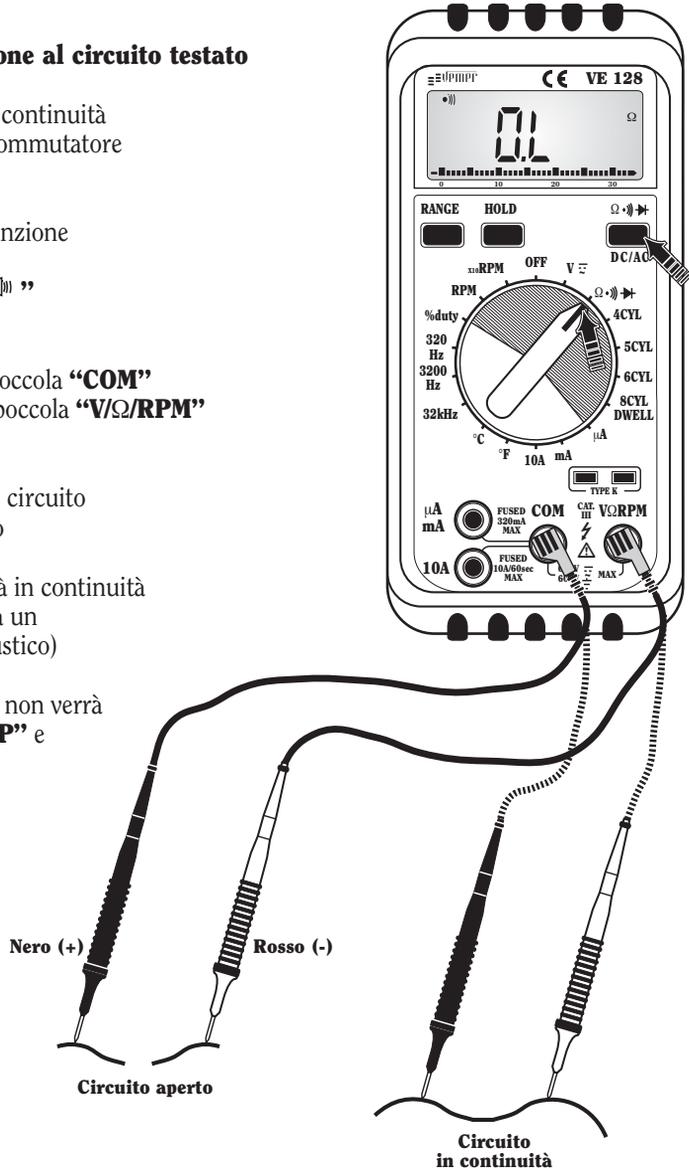
■ Funzione dello Strumento

■ Continuità sonora “”

■ **Importante:**

togliere alimentazione al circuito testato

- Selezionare la portata continuità sonora “” con il commutatore rotativo sul tester
- Premere il pulsante funzione per selezionare la Continuità Sonora “”
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Collegare i puntali a ciascuna estremità del circuito che deve essere testato
- Quando il circuito sarà in continuità lo strumento emetterà un “**BEEP**” (segnale acustico)
- Con il circuito aperto, non verrà emesso nessun “**BEEP**” e il display indica “**OL**”

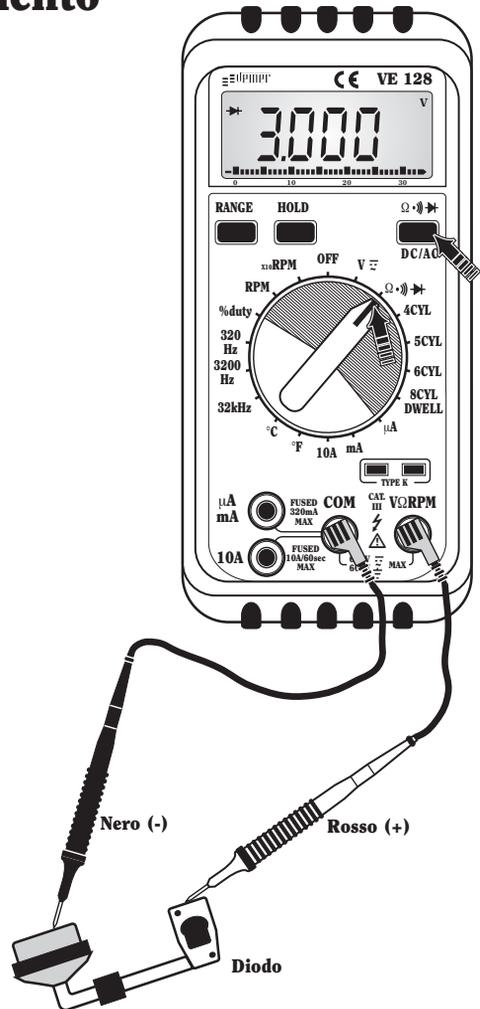


■ Funzione dello Strumento

■ Controllo Diodo “▶+”

■ Importante: toglier alimentazione al circuito da testare

- Selezionare il controllo diodo “▶+” con il commutatore rotativo sul tester
- Premere il pulsante funzione per selezionare il Controllo Diodo “▶+”
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Toccare con il puntale nero nella parte negativa (-) del diodo
- Toccare con il puntale rosso nella parte positiva (+) del diodo
- **Invertire le sonde:**
 - Il nero nella parte positiva (+) e il rosso nella parte negativa (-)



DIODO	“-” a “+”	SONDA “+” a “-”
Buono	0,4 a 0,9 V	OL
	OL	0,4 a 0,9 V
Difettoso	OL	1,0 a 3,0 V
	1,0 a 3,0 V	OL
	0,4 a 0,9 V	0,4 a 0,9 V
	OL	OL
	,000 V	,000 V

* Nota:

- **Un buon diodo leggerà “BASSO” in una direzione e “ALTO” nell’altra direzione quando le sonde sono invertite.**
- **Un diodo difettoso avrà la stessa lettura in entrambe le direzioni o leggerà tra 1,0 e 3,0 V oppure “OL” in entrambe le direzioni.**

Avvio

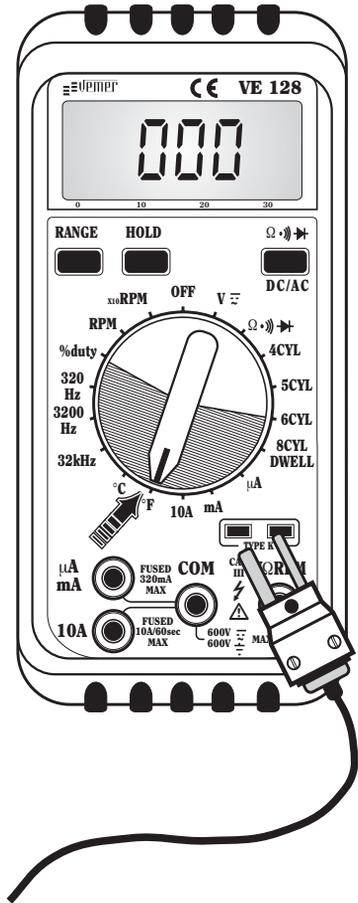
■ Funzione dello Strumento

■ Temperatura (°C-°F)

■ Importante:

per evitare danni di surriscaldamento dello strumento tenersi lontani da fonti di temperature molto alte. La vita della sonda di temperatura è ridotta anche quando è soggetta a temperature molto alte (portata di funzionamento è -20 °C ÷ +750 °C)

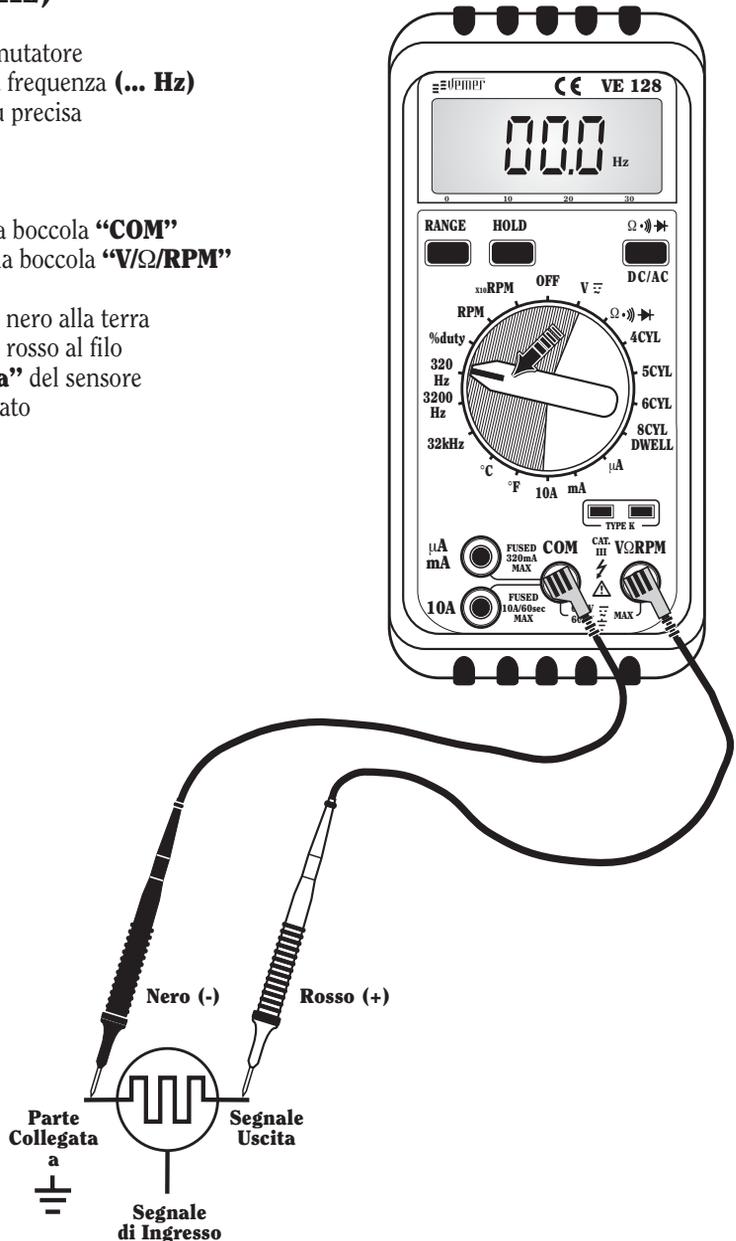
- Selezionare la temperatura desiderata con l'unità di misura "°C/°F" con il commutatore rotativo.
 - Inserire il connettore della sonda di temperatura dentro una presa termocoppia tipo "K"
 - Toccare con l'estremità della sonda di temperatura all'area o superficie dell'oggetto che deve essere misurato.
- * **Nota:**
- A richiesta sono disponibili sonde di temperatura tipo "K" con manico per misurazioni specifiche (mod. VEMER "TCK")



■ Funzione dello Strumento

■ Frequenza (Hz)

- Posizionare il commutatore rotativo alla portata frequenza (**... Hz**) che da la lettura più precisa da misurare
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccia **“COM”**
 - il puntale rosso nella boccia **“V/Ω/RPM”**
- Collegare il puntale nero alla terra
- Collegare il puntale rosso al filo **“segnale in uscita”** del sensore che deve essere testato



Avvio

■ Funzione dello Strumento

■ RPM/X10RPM

- Selezionare la portata “RPM” con il commutatore rotativo

oppure

- Selezionare la portata “X10RPM” con il commutatore rotativo (1'000 a 12000 RPM).

Moltiplicare le letture visualizzate x10 per ottenere la reale velocità RPM

• Inserire:

la “**Pinza induttiva**” in dotazione allo strumento collegando i morsetti allo strumento (boccole)

- Puntale di terra alla boccola “COM”
- Puntale d'uscita alla boccola “V/Ω/RPM”

- Collegare la “**Pinza induttiva**” al filo della candela.

Se non si riceve nessuna lettura sganciare la pinza, girarla e collegarla di nuovo.

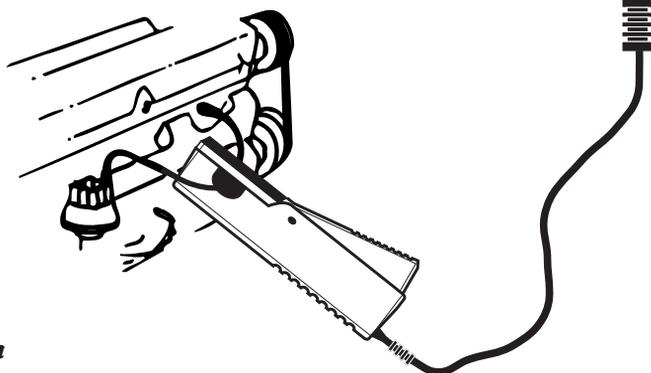
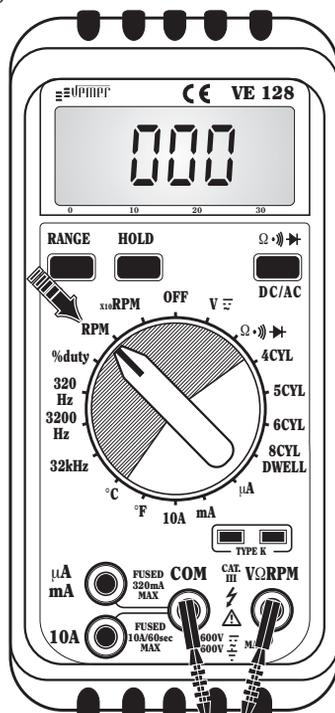
* Note:

- **Posizionare la “Pinza induttiva” il più lontano possibile dal distributore e dal collettore**

- **Posizionare la**

“**Pinza induttiva**” a circa 15 cm. dalla candela, o muoverla in un altro cavo (altra candela) se non si riceve

nessuna lettura oppure se è una lettura errata.

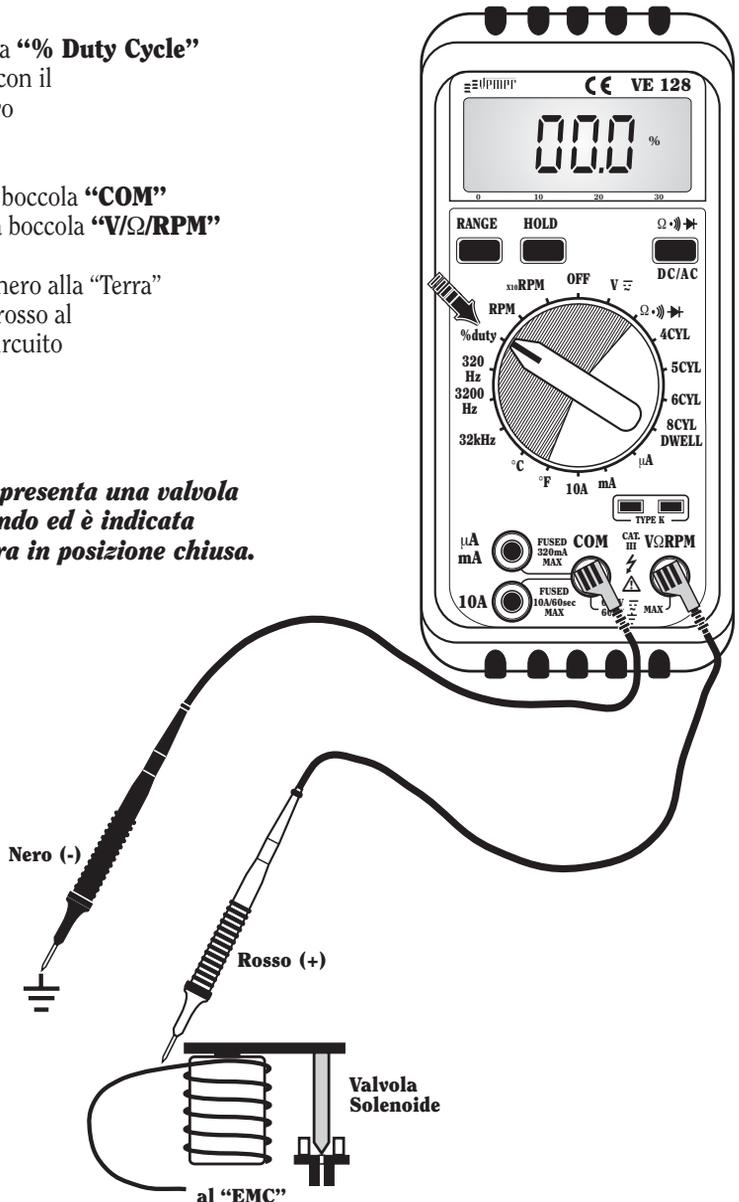


■ Funzione dello Strumento

■ DUTY (%)

- Selezionare la portata “% Duty Cycle” ciclo di rendimento con il commutatore rotativo
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Collegare il puntale nero alla “Terra”
- Collegare il puntale rosso al segnale del filo del circuito

* **Note:**
L'illustrazione rappresenta una valvola solenoide di comando ed è indicata con l'asta di misura in posizione chiusa.

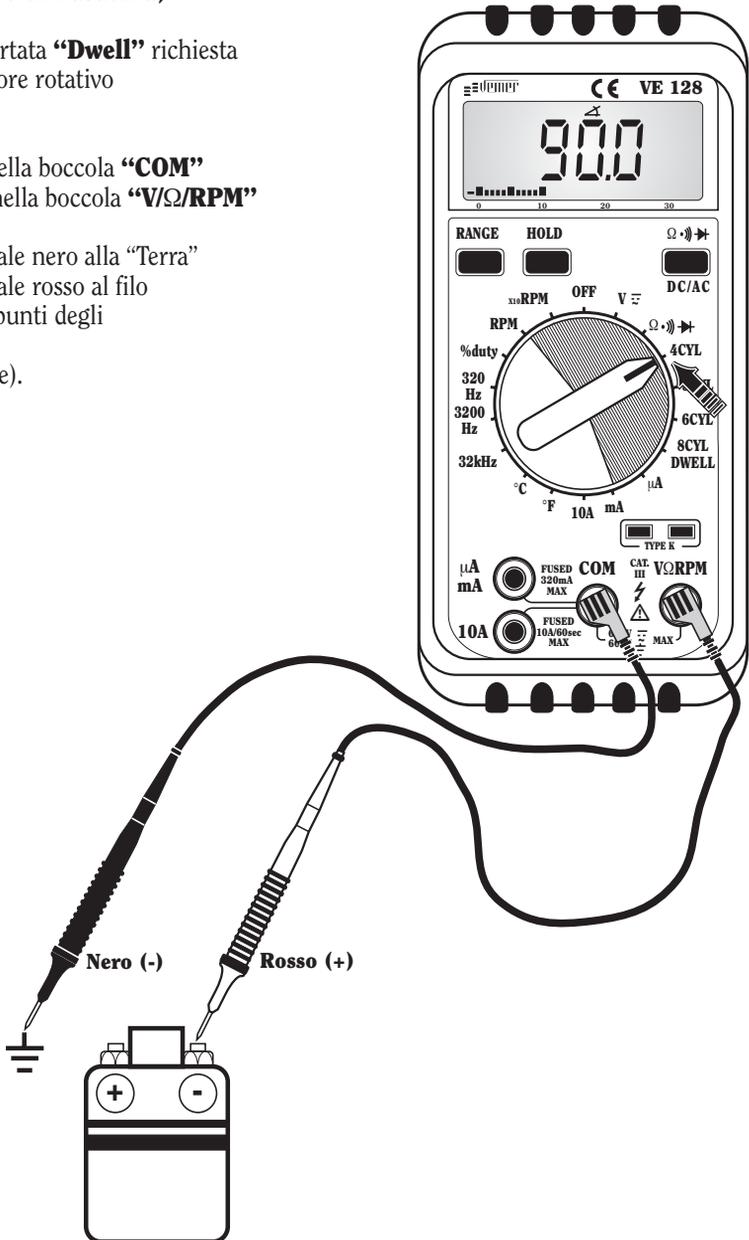


Avvio

■ Funzione dello Strumento

■ Dwell (Angolo di Fasatura)

- Selezionare la portata “Dwell” richiesta con il commutatore rotativo
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Collegare il puntale nero alla “Terra”
- Collegare il puntale rosso al filo che si collega ai punti degli interruttori (vedi illustrazione).



■ Funzioni dello Strumento

■ Corrente in C.A. o C.C. (A)

■ Importante:

tutte le correnti misurate fluiscono attraverso lo strumento.

E' importante che Voi NON:

- Misuriate Corrente con Tensione superiore a 600 V C.A. o C.C. rispetto alla "Terra", non superiate 60s quando si misura Corrente tra 1 A e 10 A. Lasciatelo raffreddare per 5 minuti prima di continuare.

- Selezionare la portata "10 A/ma" o " μ A" con il commutatore rotativo
- Premere il pulsante funzione "DC/AC" per selezionare C.A. o C.C.

■ Inserire:

- il puntale nero nella boccia "COM"
- il puntale rosso nella boccia "10 A" o "mA"
- (selezionare 10 A se non siete sicuri della corrente da misurare)

■ Importante:

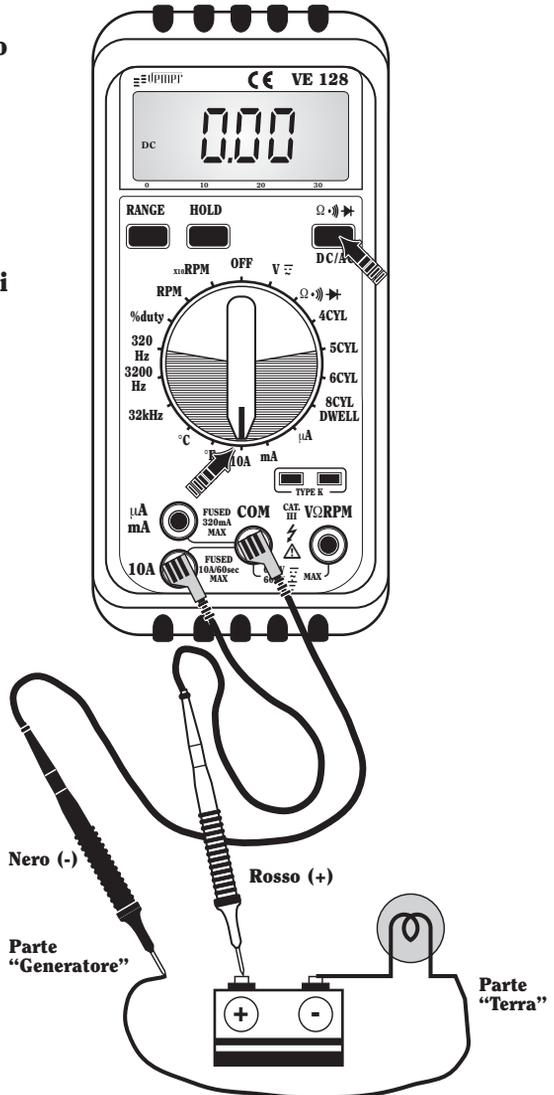
togliere alimentazione al circuito o scollegare il circuito dalla fonte di energia.

• Collegare:

- Il puntale rosso alla parte più vicina del circuito alla fonte di energia (+)
- Il puntale nero alla parte del circuito a "Terra" (-) alimentare e testare

* Note:

la corrente deve sempre essere misurata con le sonde di prova dello strumento collegate in serie, come descritto nella figura.



Avvio

■ Manutenzione

■ Sostituzione Fusibile e Batteria

Attenzione

Evitare scosse elettriche; togliere i puntali prima di aprire la custodia. Non far funzionare lo strumento o ruotare l'interruttore quando la custodia è aperta

- 1) Per sostituire una batteria o un fusibile allentare le tre viti sul retro della custodia e sollevare il fronte della custodia
 - Sostituire la batteria con una batteria 9 V nuova e carica
- 2) Se non è possibile effettuare delle misurazioni di corrente controllare "l'integrità" del fusibile protezione sovraccarico

■ **Importante:**

Per prevenire "contaminazione" dei circuiti elettronici, le Vostre mani devono essere pulite e qualora vengono in contatto con i circuiti stampati devono essere tenuti alle estremità; sostituire i fusibili con altri dello stesso tipo:

- **10 A è un F10 A, 600V a fusione rapida**
- **il fusibile "mA" è un fusibile da 500 mA, 250 V a fusione rapida**
- **assicurarsi che la sostituzione del fusibile sia centrata nel porta-fusibile**

- 3) Riassemblare la custodia, poi avvitare le viti

• **Riparazione**

1) **Non accendere lo strumento**

- Controllare i contatti della batteria (e le polarità) per una salda unione
- Controllare la tensione minima della batteria di (>8 V)

2) **Lettura Ampère (A) errata oppure non c'è nessuna lettura**

- Smontare lo strumento del coperchio sul retro e testare i fusibili nella continuità

3) **La lettura dello strumento è errata**

- Circuiti stampati danneggiati dopo essere stati toccati con le mani
- Batteria scarica
- Il filo di un puntale interrotto
- Selezionato portata sbagliata
- Fusibile "**rotto**" (intervenuto)

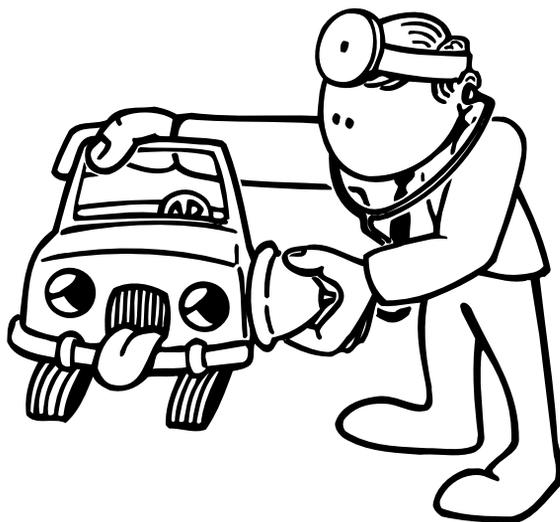
4) **La lettura dello strumento non cambia**

- Il pulsante "**Hold**" è ancora acceso, ripremerlo per tornare alla normale lettura

- Questo capitolo Vi porta attraverso una serie sistematica di prove che controllano il sistema elettrico del veicolo.
- Queste prove dovrebbero essere fatte prima di provare i singoli componenti.

■ Controllo Sistema Elettrico

- E' importante diagnosticare se un veicolo presenta dei problemi elettrici, in maniera approfondita ed efficace.



- La serie di test che segue permette di controllare i punti principali responsabili della maggior parte dei problemi elettrici riscontrati in un'automobile.
- Eseguire prima questi test di base, anche se il veicolo ha un codice guasto nel computer che gestisce l'impianto elettrico.
- Un componente malfunzionante rilevato dal computer può essere causato da un problema di base nel circuito di **"Messa a Terra"** del sistema elettrico.
- Sostituendo un componente difettoso normalmente non si risolve il problema se esiste un problema nel circuito di **"Messa a Terra"**.

Le prove cominciano dal controllo dalla principale fonte di energia (Batteria) e del telaio, dei collegamenti dei circuiti di **"Messa a Terra"** del sistema elettrico.

- I circuiti di **"Messa a Terra"** del sistema elettrico non sono molto considerati, ma potenzialmente rappresentano le aree maggiormente problematiche di elettronica automobilistica.
- Un'eccessiva caduta di tensione in un circuito di **"Messa a Terra"** manda fuori uso l'intero circuito elettrico.

Questo perchè è importante assicurarsi che i circuiti di **"Messa a Terra"** siano in buone condizioni prima di controllare i codici difettosi e i singoli componenti (Computer).

Prove di base

■ Test Batteria

■ (1) Controllo batteria (scarica superficiale)

* **Note:**

- **Togliere i cavi della batteria “POSITIVO” e “NEGATIVO” e pulire i morsetti dei cavi e i montanti della batteria. Riassemblare e iniziare le prove.**
- **L'interruttore di accensione deve essere spento per prevenire i danni al computer del veicolo quando si scollegano o si collegano i cavi della batteria.**

- Questo test evidenzia un eventuale scarico di bassa tensione attraverso la custodia della BATTERIA
- Posizionare l'interruttore rotativo su Voltage “V”

• **Inserire:**

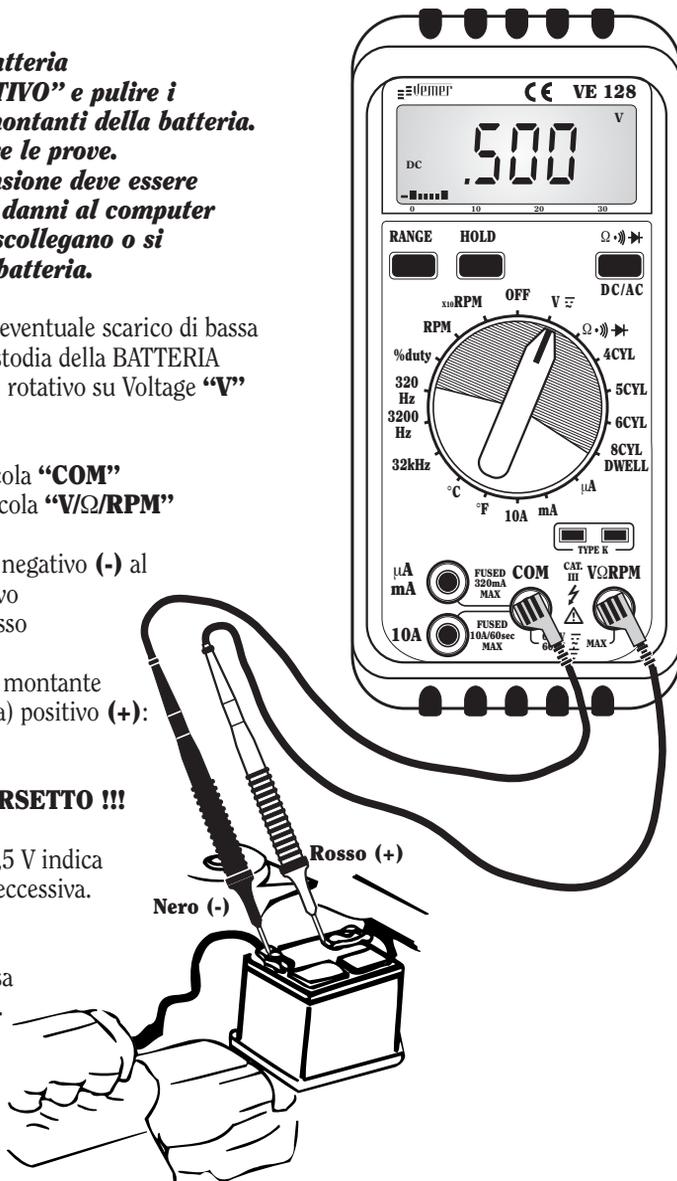
- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”

- Collegare il puntale nero negativo (-) al montante batterie negativo
- Toccare con il puntale rosso positivo (+) la custodia della BATTERIA vicino al montante (attacco morsetto batteria) positivo (+):

■ **Attenzione**
NON TOCCARE IL MORSETTO !!!

- Una lettura superiore a 0,5 V indica una scarica di superficie eccessiva.

- Lo sporco, l'umidità e la corrosione sono una causa della scarica di superficie. Pulire la BATTERIA con bicarbonato di soda e soluzione liquida. Non permettere all'acqua di entrare nella BATTERIA.



■ Test Batteria

■ (2) Prova statica della batteria (senza carico)

- Questo test controlla le condizioni di carica della BATTERIA.
- Accendere i fari per 15s per disperdere il carico della superficie della BATTERIA.

■ **Importante:**

L'interruttore di avviamento dell'auto deve essere spento quando si collegano o si scollegano i cavi della batteria per prevenire i danni al computer del veicolo.

- Scollegare il morsetto della BATTERIA negativo (-) dal proprio cavo
- Commutatore rotativo in posizione Voltage "V"

■ **Inserire:**

- il puntale nero nella boccia "COM"
- il puntale rosso nella boccia "V/Ω/RPM"

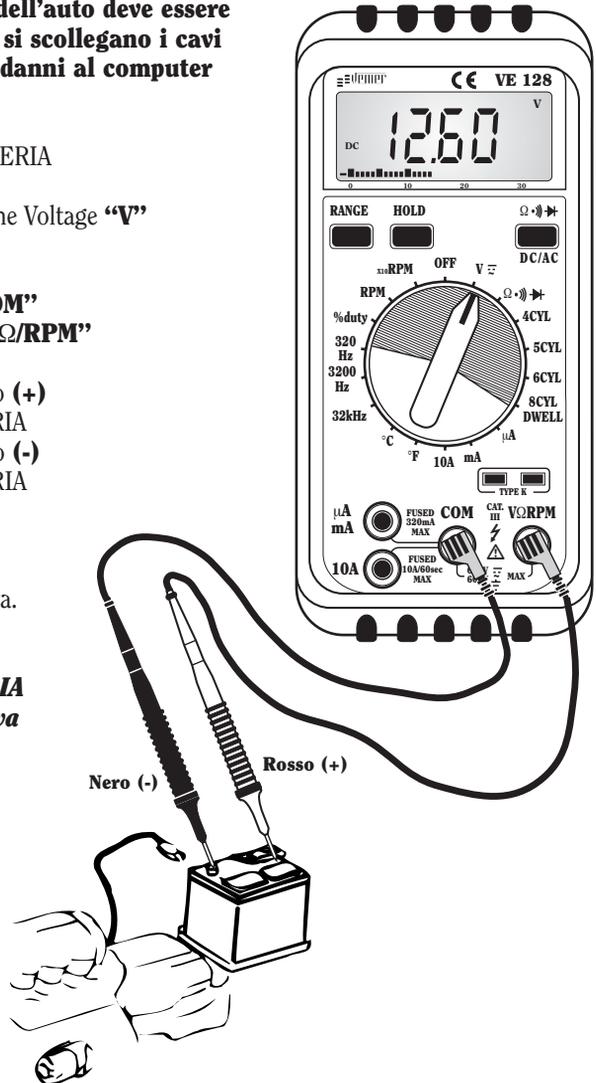
- Collegare il puntale rosso positivo (+) al polo positivo (+) della BATTERIA
- Collegare il puntale nero negativo (-) al polo negativo (-) della BATTERIA

- Una lettura inferiore a 12,4 V indica una BATTERIA scarica. Ricaricarla prima di testare ancora.

* **Note:**

lasciare il cavo della BATTERIA staccato e procedere alla prova che segue:

PROVA IN ASSENZA DI CARICO	
Letture Strumento	Carica Batteria
12,6 V	100%
12,4 V	75%
12,2 V	50%
12,0 V	25%



Prove di base

■ Test Batteria

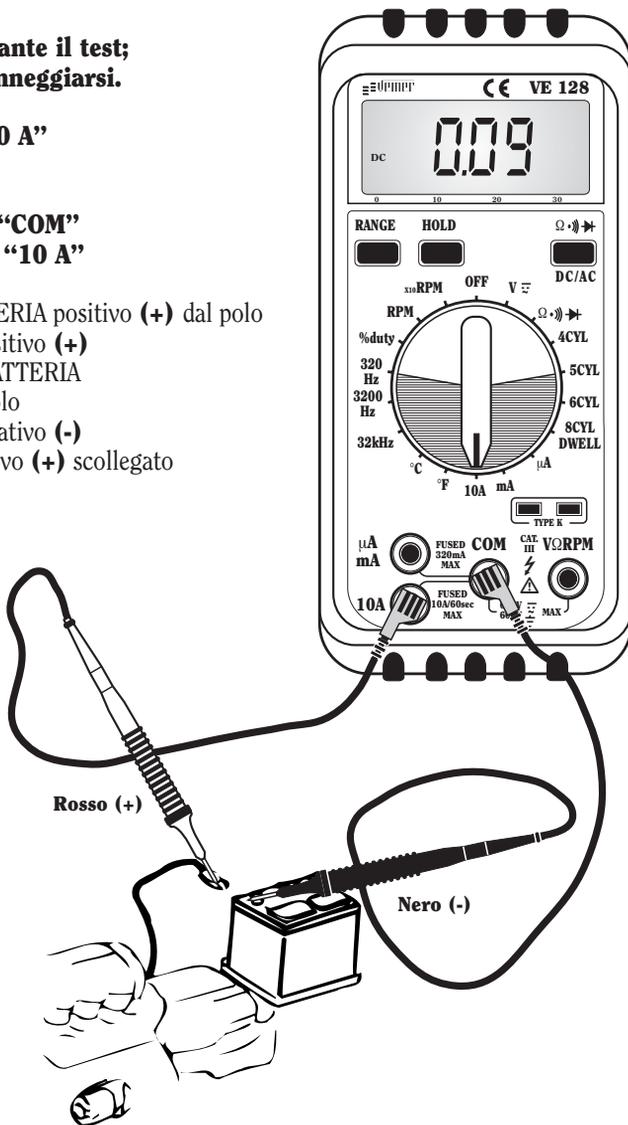
■ (3) Test batteria (carico “parassita”)

- Questo test è per l'eccessivo consumo dovuto alle perdite “parassite” sulla BATTERIA.
- Spegnere l'interruttore di avviamento dell'auto e di tutti gli accessori

■ **Importante:**

**non avviare il veicolo durante il test;
lo strumento potrebbe danneggiarsi.**

- Commutatore rotativo su “10 A”
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “10 A”
- Scollegare il cavo della BATTERIA positivo (+) dal polo
- Collegare il puntale rosso positivo (+) al cavo con morsetto della BATTERIA positivo (+) scollegato dal polo
- Collegare il puntale nero negativo (-) al polo della BATTERIA positivo (+) scollegato
- La perdita di corrente “parassita” non dovrebbe superare i 100 mA
- Se c'è un'eccessiva perdita, togliere i fusibili uno alla volta finché l'eccessiva perdita viene localizzata.
- Controllare anche le applicazioni senza fusibili come i fari, relay, computer e condensatori nel pannello strumentale.
- Ricollegare il cavo della BATTERIA (+) per il test successivo.



■ Test Batteria

■ (4) Test batteria (a carico)

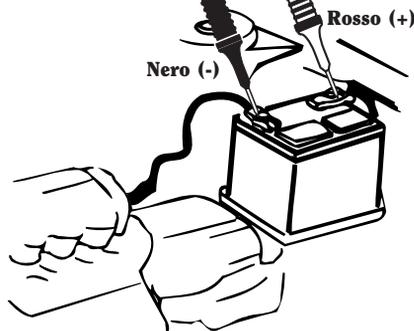
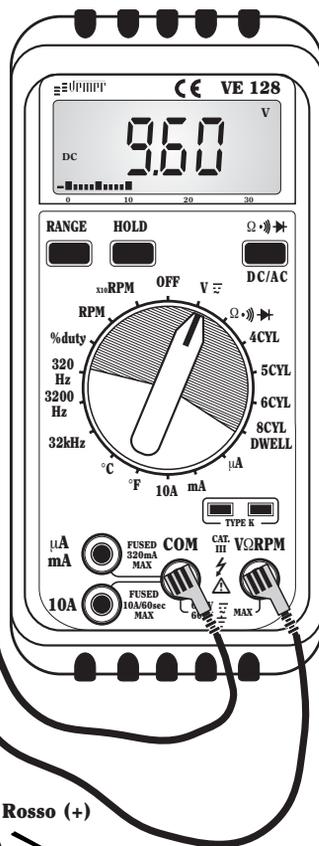
- Questo test prova la capacità della BATTERIA per dare sufficiente tensione d'avviamento.
- Commutatore rotativo in posizione Voltage “V”

• Inserire:

- il puntale nero nella boccia “COM”
- il puntale rosso nella boccia “V/Ω/RPM”

- Collegare il puntale rosso positivo (+) al morsetto della BATTERIA positivo (+)
- Collegare il puntale nero negativo (-) al morsetto della BATTERIA negativo (-)
- Disattivare l'accensione.
- Avviare ora il motore per 15s.

- Controllare il display.
- Una lettura inferiore a 9,60 V - 21 °C (70 °F) indica una BATTERIA debole. Ricaricare o sostituire prima di testare.



Note:
 per ogni 10 °C superiori o inferiori 70 °C aggiungere o sottrarre 0,1 V. La temperatura della BATTERIA può essere controllata con la sonda di temperatura dello strumento.

PROVA DI CARICO

Letture Strumento	Temperatura Batteria
10,0 V	90°F/33°C
9,8 V	80°F/27°C
9,6 V	70°F/21°C
9,4 V	60°F/16°C
9,2 V	50°F/10°C
9,0 V	40°F/4°C
8,8 V	30°F/-1°C
8,6 V	20°F/-7°C

Prove di base

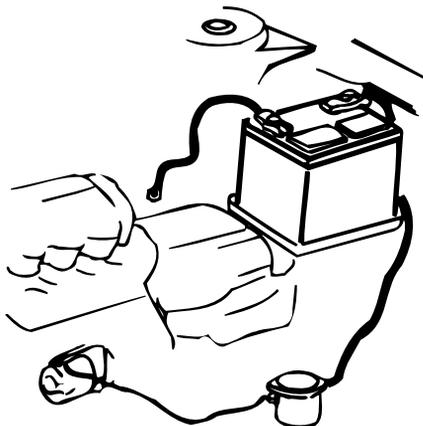
■ Test caduta di Tensione

■ Resistenza, cos'è?

- La resistenza è una “forza” creata da un circuito o componente che si oppone al flusso di corrente C'è un piccolo quantitativo di resistenza naturale quando la tensione cade tramite i fili, interruttori, terra o collegamenti.

La resistenza aumenta in valori non accettabili se si sviluppa la corrosione, gli accessori si allentano o i fili si deteriorano.

La resistenza aumenta ogni volta che qualcosa, come un filo, un interruttore, un collegamento o la terra viene aggiunta nel circuito.



■ Caduta di Tensione, cos'è?

- La caduta di tensione è la differenza in tensione potenziale quando viene misurata attraverso un circuito o un componente che crea resistenza.

La resistenza diminuisce il quantitativo di tensione disponibile.

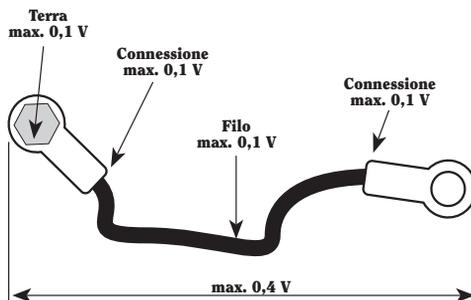
La lampadina non si accenderà o il motore non si accenderà se la tensione è troppo bassa.

(Caduta di “V” alta)

■ Che cosa dovrebbe essere testato?

- Ciascun filo, terra, collegamento, interruttore, solenoide e il circuito completo dovrebbero essere testati. Ciascun punto di collegamento è una fonte potenziale di resistenza aumentata.

- **MASSIMA CADUTA DI TENSIONE**
La massima caduta di Tensione non dovrebbe essere superiore a 0,1 V per ciascun filo, terra, collegamento, interruttore o solenoide.



- **La caduta di Tensione totale non dovrebbe essere superiore a 0,4 V max. per l'esempio indicato.**

■ Test caduta di Tensione

■ (1) Collegamento “negativo” a Terra del motore

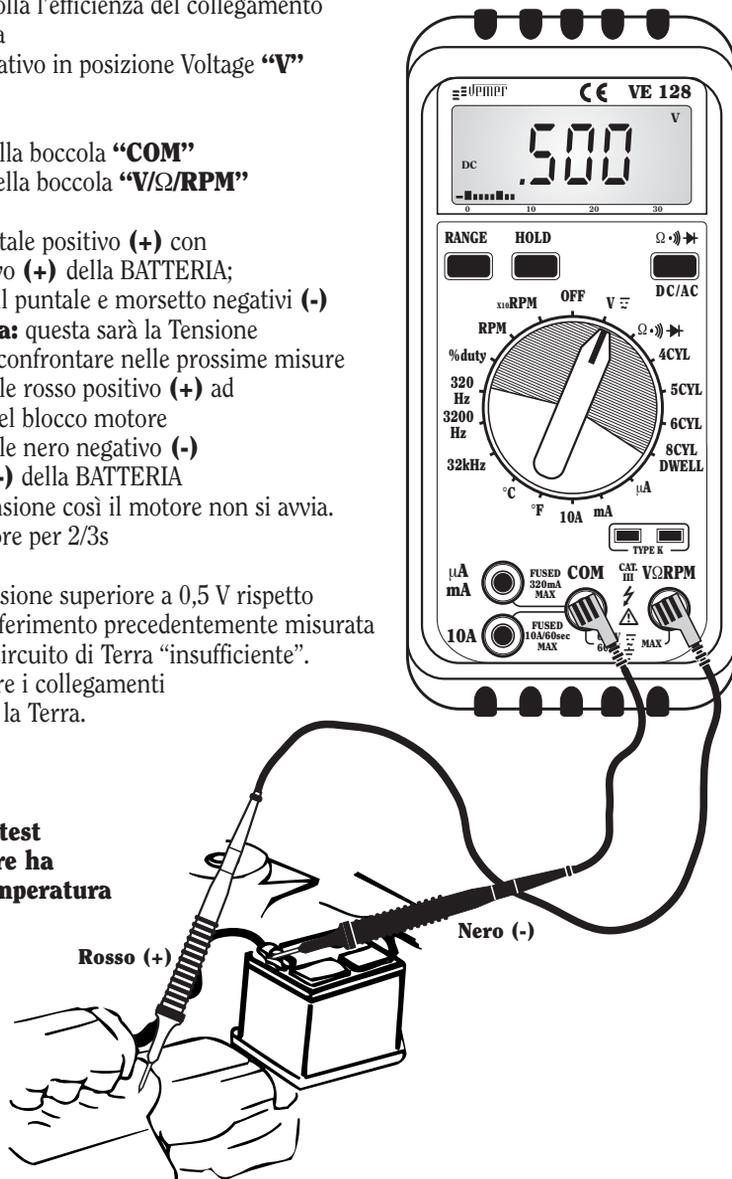
- Questo test controlla l'efficienza del collegamento del motore a Terra
- Commutatore rotativo in posizione Voltage “V”

• **Inserire:**

- il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Far toccare il puntale positivo (+) con il morsetto positivo (+) della BATTERIA; identica cosa per il puntale e morsetto negativi (-)
 - **Notare la lettura:** questa sarà la Tensione di riferimento da confrontare nelle prossime misure
 - Collegare il puntale rosso positivo (+) ad un punto pulito del blocco motore
 - Collegare il puntale nero negativo (-) al polo negativo (-) della BATTERIA
 - Disattivare l'accensione così il motore non si avvia. Accendere il motore per 2/3s
- Una caduta di Tensione superiore a 0,5 V rispetto alla Tensione di riferimento precedentemente misurata indicherebbe un circuito di Terra “insufficiente”.
 - Pulire e controllare i collegamenti della BATTERIA e la Terra. Testare di nuovo

■ **Importante:**

ripetere questo test quando il motore ha raggiunto la temperatura di regime
Le espansioni di calore delle parti metalliche potrebbero causare un aumento della resistenza elettrica !



Prove di base

■ Test caduta di Tensione

■ (2) Collegamento a “Terra” della carrozzeria/telaio (-)

- Questo test controlla l'efficienza del collegamento di Terra della carrozzeria/telaio
- Commutatore rotativo in posizione Voltage “V”

• Inserire:

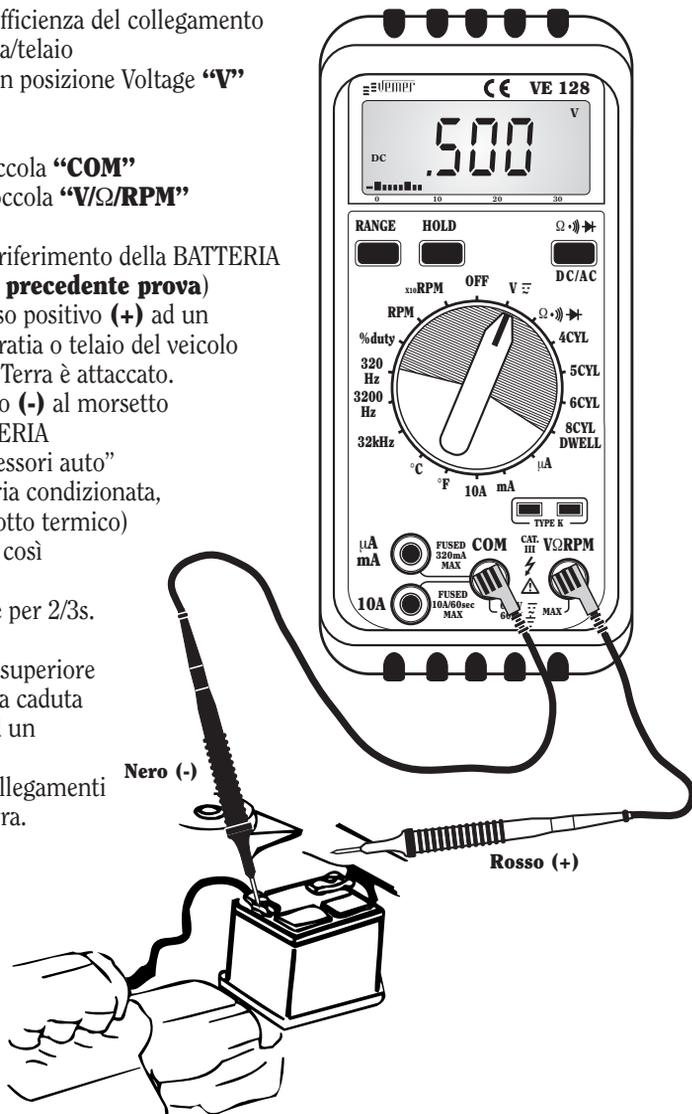
- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Stabilire la Tensione di riferimento della BATTERIA (riferimento come nella **precedente prova**)
- Collegare il puntale rosso positivo (+) ad un punto sul parafrangente, paratia o telaio del veicolo dove il collegamento di Terra è attaccato.
- Collegare il puntale nero (-) al morsetto negativo (-) della BATTERIA
- Accendere tutti gli “accessori auto” (fanali accesi, ventola aria condizionata, finestrino elettrico, lunotto termico)
- Disattivare l'accensione così il motore non si avvia.
Accendere ora il motore per 2/3s.

- Una caduta di Tensione superiore a 0,5 V indicherebbe una caduta di Tensione eccessiva ed un circuito “insufficiente”.
- Pulire e controllare i collegamenti della BATTERIA e la Terra.
Testare di nuovo

■ **Importante:** ripetere questo test quando il motore ha raggiunto la temperatura di regime

Le espansioni di calore delle parti

metalliche potrebbero causare un aumento della resistenza elettrica !



■ Test caduta di Tensione

■ (3) Energia della batteria per Solenoide (+)

- Questo test controlla l'efficienza del collegamento dalla sorgente della BATTERIA al solenoide d'avviamento.
- Commutatore rotativo in Voltage “V”

• **Inserire:**

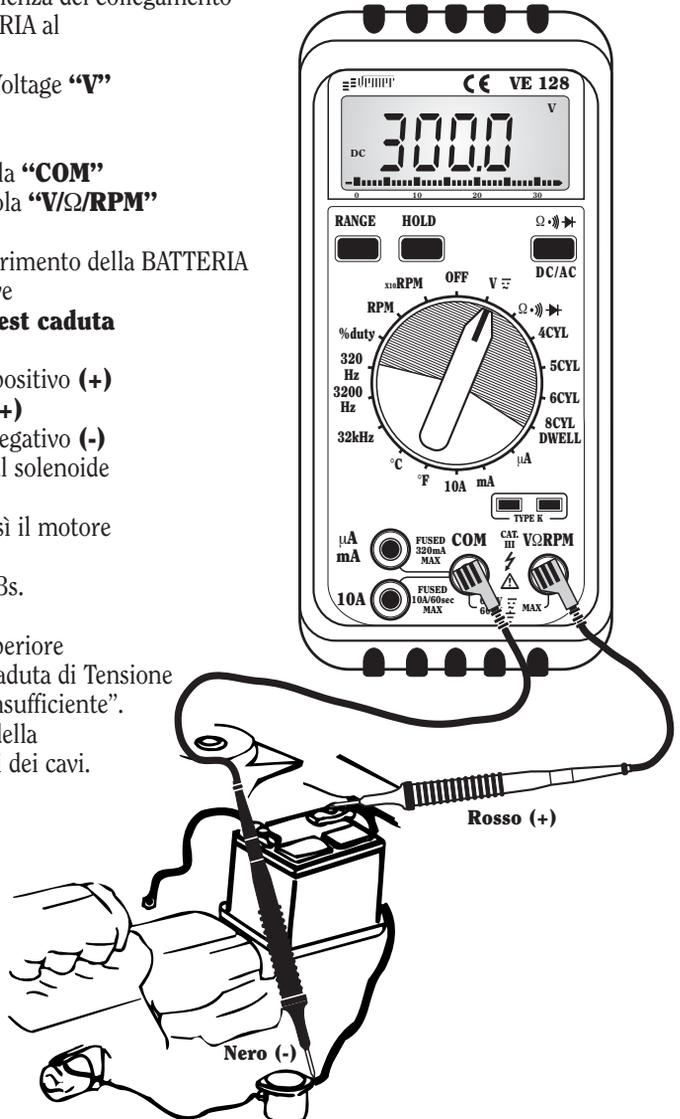
- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”

- Stabilire la Tensione di riferimento della BATTERIA come nelle precedenti prove {vedi **Tensione di base, Test caduta tensione (1)**}

- Collegare il puntale rosso positivo (+) al morsetto della batteria (+)
- Collegare il puntale nero negativo (-) al morsetto positivo (+) sul solenoide d'avviamento.
- Disattivare l'accensione così il motore non si avvia.
Accendere il motore per 2/3s.

- Una caduta di Tensione superiore a 0,3 V indicherebbe una caduta di Tensione eccessiva ed un circuito “insufficiente”.
- Pulire e controllare i cavi della BATTERIA e i collegamenti dei cavi.
Testare di nuovo

- **Importante:**
ripetere questo test quando il motore ha raggiunto la temperatura di regime
Le espansioni di calore delle parti metalliche potrebbero causare un aumento della resistenza elettrica !



Prove di base

■ Test caduta di Tensione

■ (4) Alimentazione batteria e circuito d'avviamento completo (+)

- Questo test controlla l'efficienza del circuito d'avviamento completo, dell'alimentazione (BATTERIA), attraverso il solenoide fino al motorino d'avviamento.
- Commutatore rotativo in Voltage "V"

• **Inserire:**

- il puntale nero nella boccola "COM"
- il puntale rosso nella boccola "V/Ω/RPM"

- Stabilire la Tensione di base che confronterete con la prova Tensione della BATTERIA {vedi prova precedente **Tensione di base, Test caduta tensione (1)**}

- Collegare il puntale rosso positivo (+) al morsetto della batteria
- Collegare il puntale nero negativo (-) al morsetto positivo (+) sul motorino d'avviamento
- Disattivare l'accensione così il motore non si avvia. Accendere il motore per 2/3s.

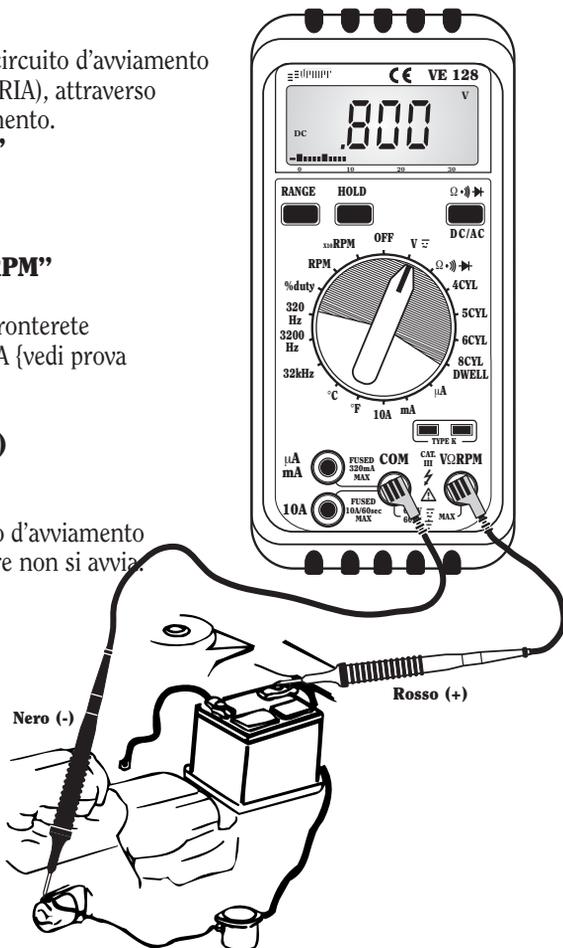
- L'esempio indicato ha 4 connettori, 2 fili e 2 collegamenti solenoidi.
- Una caduta di Tensione superiore a 0,5 V indicherebbe una caduta di Tensione eccessiva ed un circuito "insufficiente".

* **Note:**

un avviamento solenoide difettoso potrebbe causare un'eccessiva caduta di Tensione; controllare i cavi ed i collegamenti prima di sostituire il solenoide

■ **Importante:**

**ripetere questo test quando il motore ha raggiunto la temperatura di regime
Le espansioni di calore delle parti metalliche potrebbero causare un aumento della resistenza elettrica !**



■ Test motorino d'avviamento

■ (1) Avviamento - Corrente

- I test della BATTERIA ed i test caduta Tensione hanno verificato che c'è una tensione della batteria adeguata all'avviamento.

Successivamente si controlla l'eccessiva richiesta di Corrente del motore di avviamento.

• **Inserire:**

- il puntale nero (-) alla boccola "COM"
- il puntale rosso (+) alla boccola "V/Ω/RPM" della "Pinza induttiva" in dotazione allo strumento.
- Collegare la "Pinza induttiva" intorno al cavo della BATTERIA positivo (+) o negativo (-)
- Commutatore rotativo in Voltage "V"

* **Nota: 1 mV = 1 A**

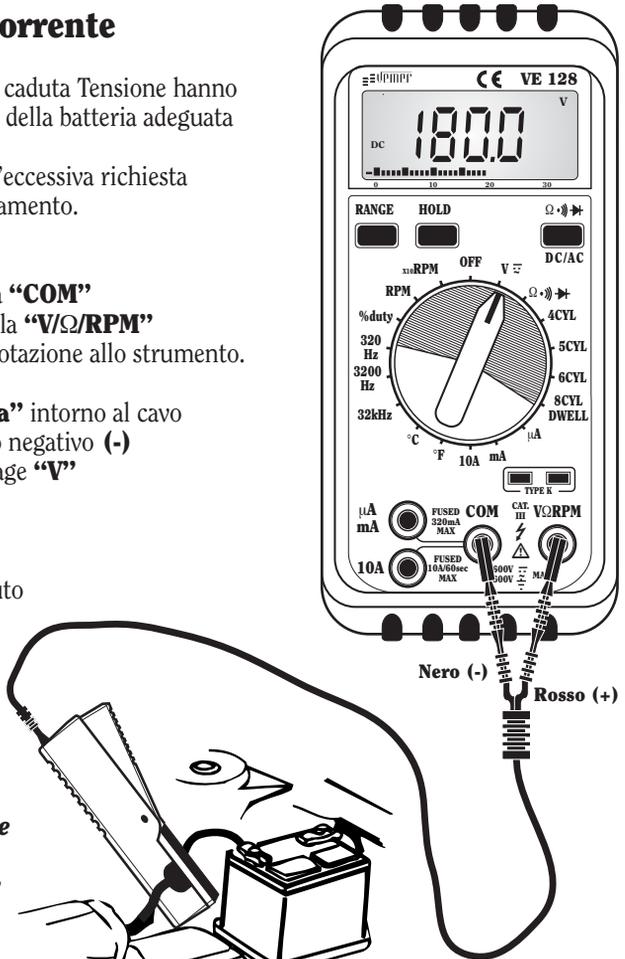
- Disattivare l'accensione dell'auto così il motore non si avvia.
Accendere il motore per 2/3s.

* **Note:**

la pinza misura "ampère (A)" nella direzione del flusso di Corrente; assicurarsi che la freccia sulla pinza sia puntata nella direzione del flusso di corrente nel cavo

■ TEST VELOCE

**spegnere l'accensione e tutti gli "accessori".
Mettere la pinza sul cavo della batteria poi accendere le luci.
Se la lettura non è negativa scollegare la pinza, capovolverla e poi ricollegarla**



AMPERAGGIO APPROSSIMATIVO	
4 Cyl.	150-180 Amp. Max.
6-8 Cyl. sotto 300 CID	180-210 Amp. Max.
6-8 Cyl. sopra 300 CID	250 Amp. Max.

Prove di base

■ Test sistema di Carica

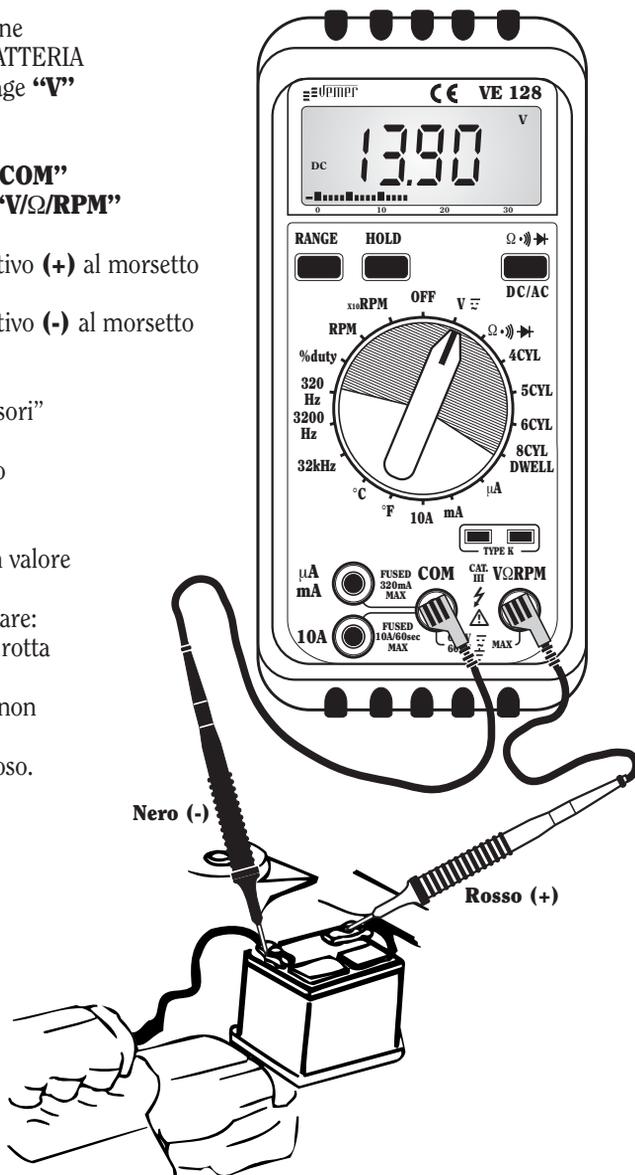
■ (1) Batteria (+)

- Questo test controlla la Tensione d'uscita dell'alternatore alla BATTERIA
- Commutatore rotativo in Voltage "V"

• **Inserire:**

- il puntale nero nella boccola "COM"
- il puntale rosso nella boccola "V/Ω/RPM"
- Collegare il puntale rosso positivo (+) al morsetto positivo della BATTERIA (+)
- Collegare il puntale nero negativo (-) al morsetto negativo della BATTERIA (-)
- Assicurarsi che tutti gli "accessori" del veicolo siano spenti
- Avviare il motore e mantenerlo a 1500 RPM (giri)
- Una lettura di 13,1-15,5 V è un valore di Corrente accettabile.
Se la Tensione è bassa controllare:
- Cinghia di comando allentata, rotta oppure rotta
- Fili vecchi, rotti, o connettori non stretti bene
- Alternatore o regolatore difettoso.

* Vedi (2) "Uscita Tensione alternatore"



Prove di base

■ Test sistema di Carica

■ (3) Uscita Amperaggio (A) alternatore, batteria

- Questo test controlla l'efficienza del circuito di carico dall'alternatore (di Corrente) alla BATTERIA
- **Inserire:**
 - il puntale nero (-) alla boccola "COM"
 - il puntale rosso (+) alla boccola "V/Ω/RPM" della "Pinza induttiva" in dotazione allo strumento.
- Collegare la "Pinza induttiva" intorno al cavo della BATTERIA positivo (+) o negativo (-)
- Commutatore rotativo in Voltage "V"

* **Note: 1 mV = 1 A**

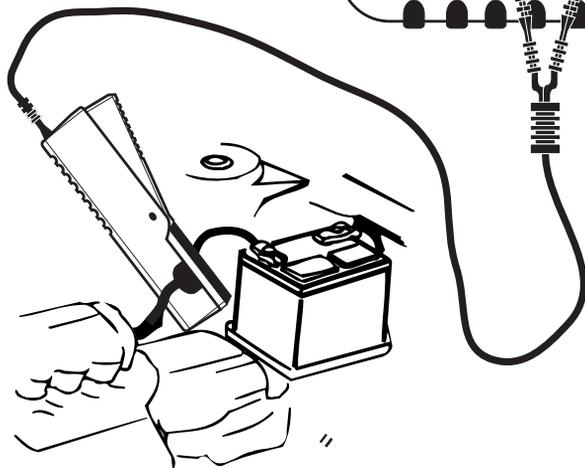
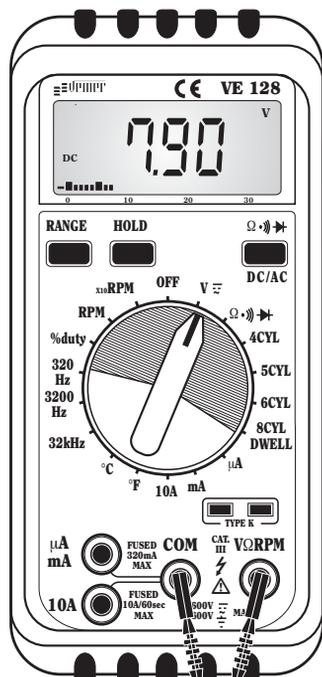
- Assicurarsi che tutti gli "accessori" del veicolo siano spenti
- Avviare il motore e mantenerlo a 1500 RPM (giri)
- La lettura dell'ampere dovrebbe essere 5 A o più

* **Note:**

la pinza misura "ampère (A)" nella direzione del flusso di Corrente; assicurarsi che la freccia sulla pinza sia puntata nella direzione del flusso di corrente nel cavo

■ TEST VELOCE

Mettere la pinza nel cavo della batteria, poi accendere le luci. Se la lettura non è negativa, scollegare la pinza, capovolgerla e ricollegarla



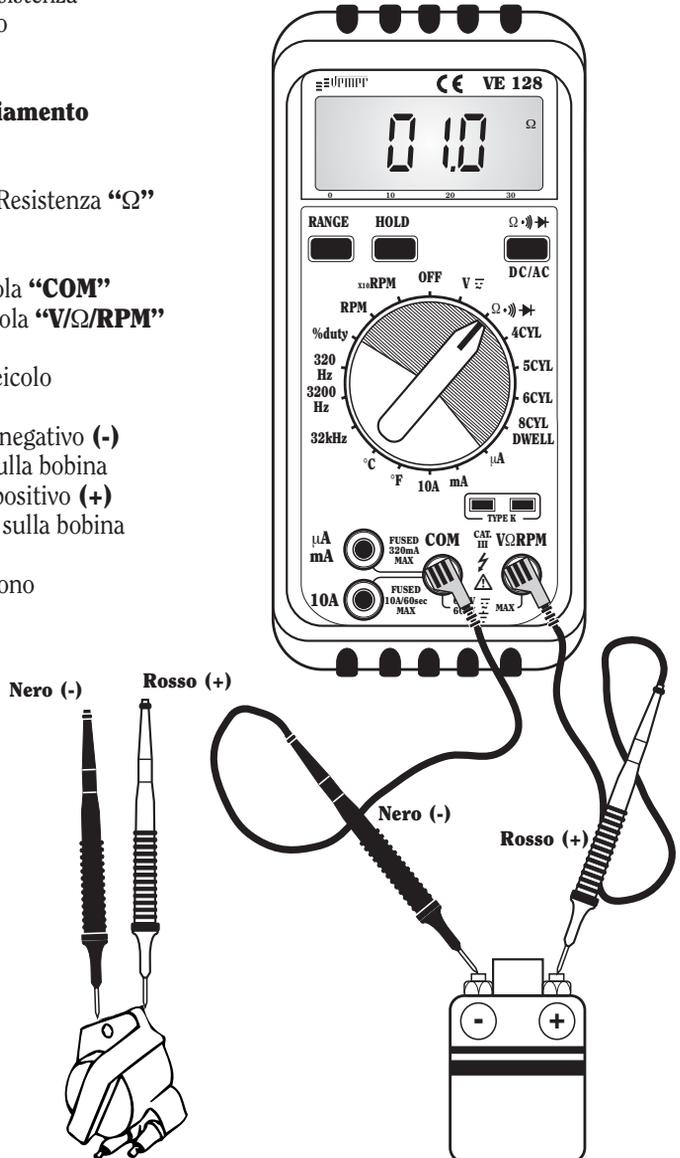
■ Test sistema di Avviamento

■ (1) Bobina d'accensione test Resistenza primario (Ω)

- Questo test controlla la resistenza dell'avvolgimento primario

■ **Importante:** testare la bobina d'avviamento a freddo e a caldo

- Commutatore rotativo in Resistenza " Ω "
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola "**COM**"
 - il puntale rosso nella boccola "**V/ Ω /RPM**"
- Scollegare la bobina dal veicolo
- Collegare il puntale rosso negativo (-) al morsetto negativo (-) sulla bobina
- Collegare il puntale nero positivo (+) al morsetto positivo (**B+**) sulla bobina
- Le misurazioni standard sono tra 1,0-2,0 Ω
- Consultare le specifiche del costruttore per misurazioni diverse.



Prove di base

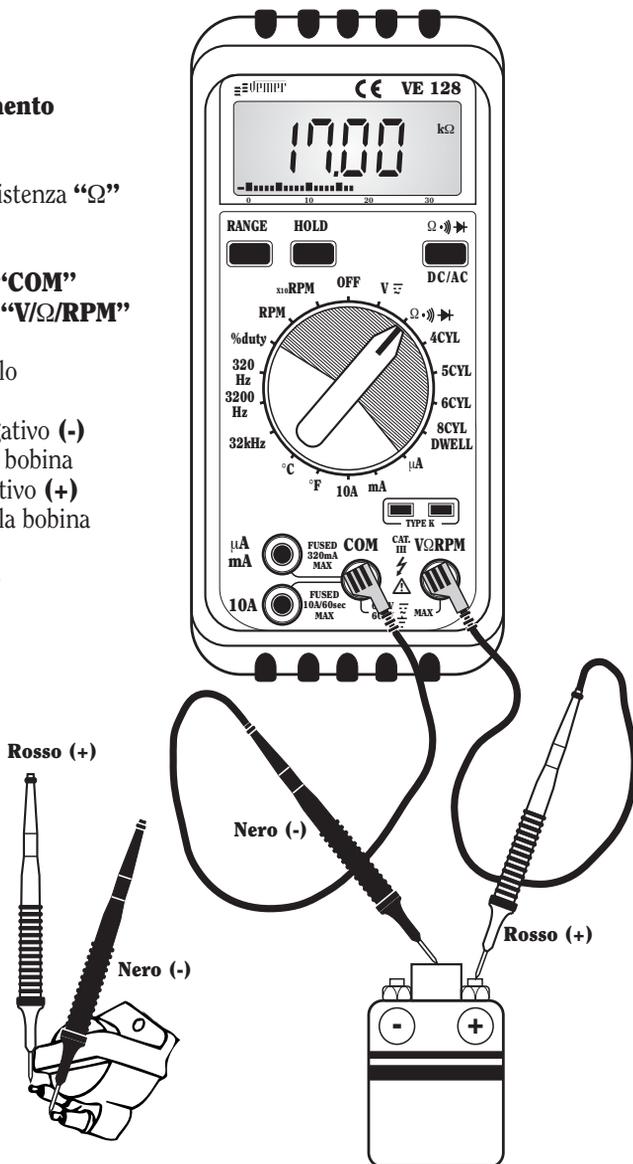
■ Test sistema di Avviamento

■ (2) Bobina d'accensione test Resistenza secondario (Ω)

- Questo test controlla la resistenza dell'avvolgimento secondario

■ **Importante:** testare la bobina d'avviamento a freddo e a caldo

- Commutatore rotativo in Resistenza “ Ω ”
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/ Ω /RPM”
- Scollegare la bobina dal veicolo
- Collegare il puntale rosso negativo (-) al morsetto negativo (-) sulla bobina
- Collegare il puntale nero positivo (+) al morsetto positivo (B+) sulla bobina
- Le misurazioni standard sono tra 6,000-30,000 Ω
- Consultare le specifiche del costruttore per misurazioni diverse.



■ Test sistema di Avviamento

■ (3) Misura della Resistenza del filo di accensione (Ω)

- Questo test controlla l'eventuale interruzione o alta resistenza nei fili secondari (fili alle candele)

■ **Importante:** attorciliare e piegare il filo della candela mentre si misura la resistenza (Ω) per questa prova

- Commutatore rotativo in Resistance “ Ω ”

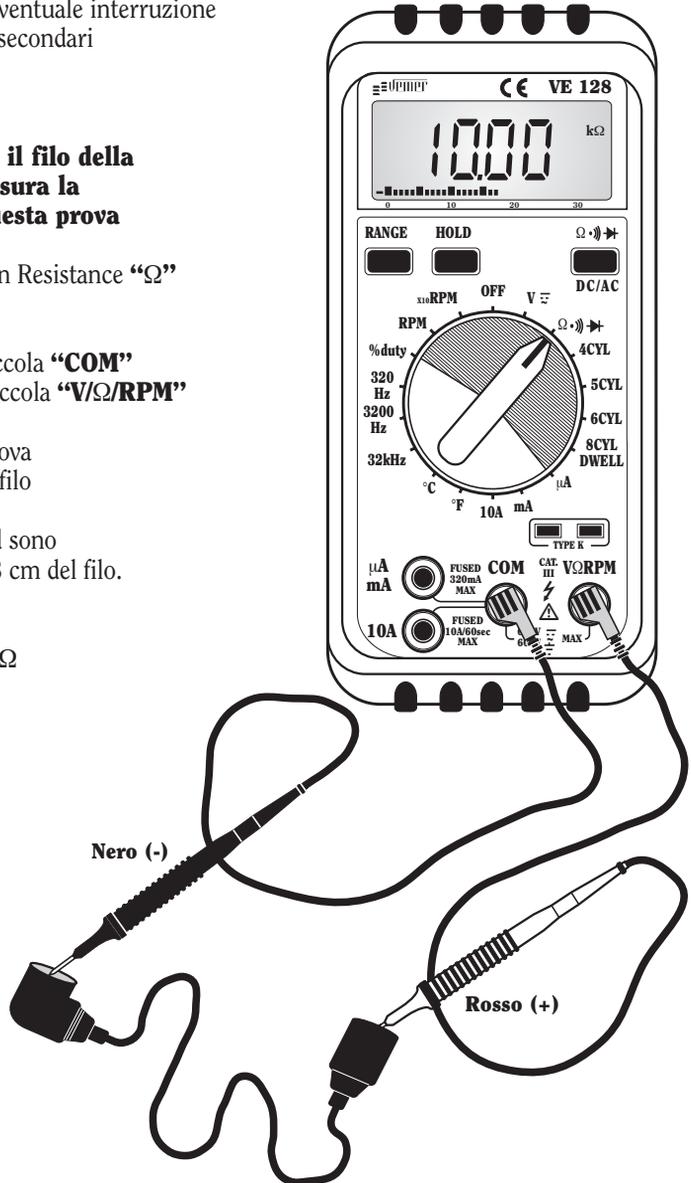
• **Inserire:**

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/ Ω /RPM”

- Collegare i puntali di prova agli estremi opposti del filo della candela
- Le misurazioni standard sono circa 1,000 Ω per ogni 3 cm del filo.

* **Per esempio:**

30 cm di cavo = 10,000 Ω



Prove di base

■ Test sistema di Avviamento

■ (4) Calotta spinterogeno prova Resistenza (Ω)

- Questo test controlla eventuali circuiti interrotti o ad alta resistenza nella calotta dello spinterogeno e rotore

- Commutatore rotativo in Resistance “ Ω ”

■ Inserire:

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/ Ω /RPM”

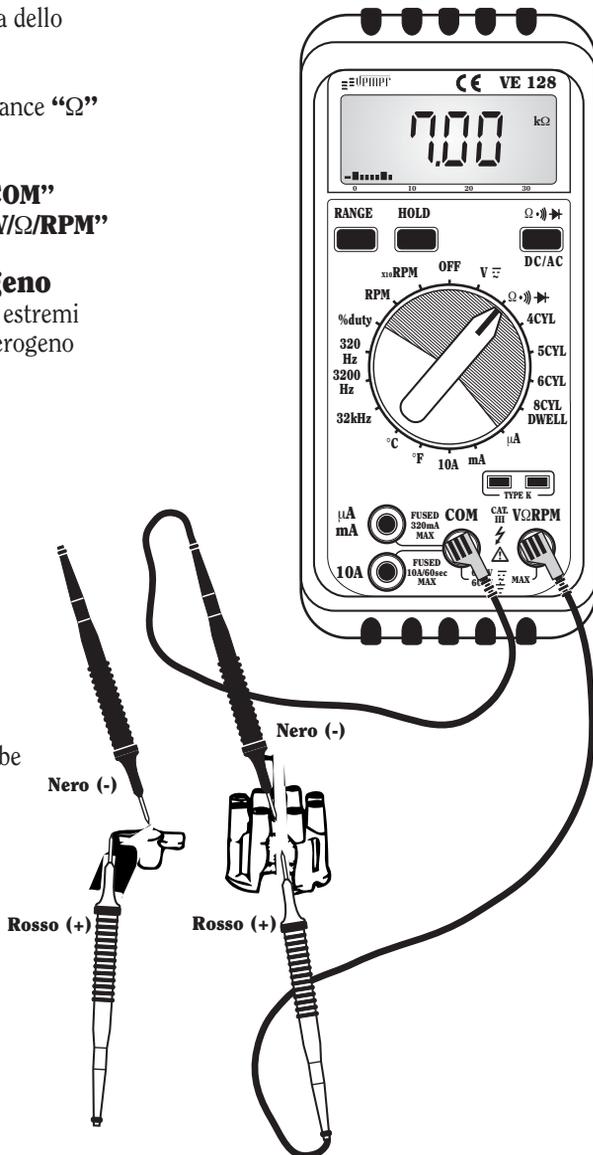
■ Prova calotta spinterogeno

- Collegare i puntali di prova agli estremi opposti della calotta dello spinterogeno (vedi illustrazione)

- In generale la resistenza (Ω) dovrebbe essere 5 k - 10 k Ω (5'000 o 1'000 Ω). (Riferirsi alle specifiche del costruttore)

■ Prova rotore

- Collegare i puntali di prova agli estremi opposti dei contatti del rotore (vedere illustrazione)
- In generale la resistenza dovrebbe essere 0,1 Ω o inferiore. (Riferirsi alle specifiche del costruttore)



■ Test sistema di Avviamento

■ (5) Resistenza della testina della bobina (Ω)

Prova Tensione (V)

- Il test **resistenza** (Ω) controlla i circuiti interrotti o l'alta resistenza.
- Il test **tensione** (V) confronta l'uscita di tensione alla resistenza.

■ Procedure della prova

- Commutatore rotativo in Resistance “ Ω ”

• Inserire:

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/ Ω /RPM”

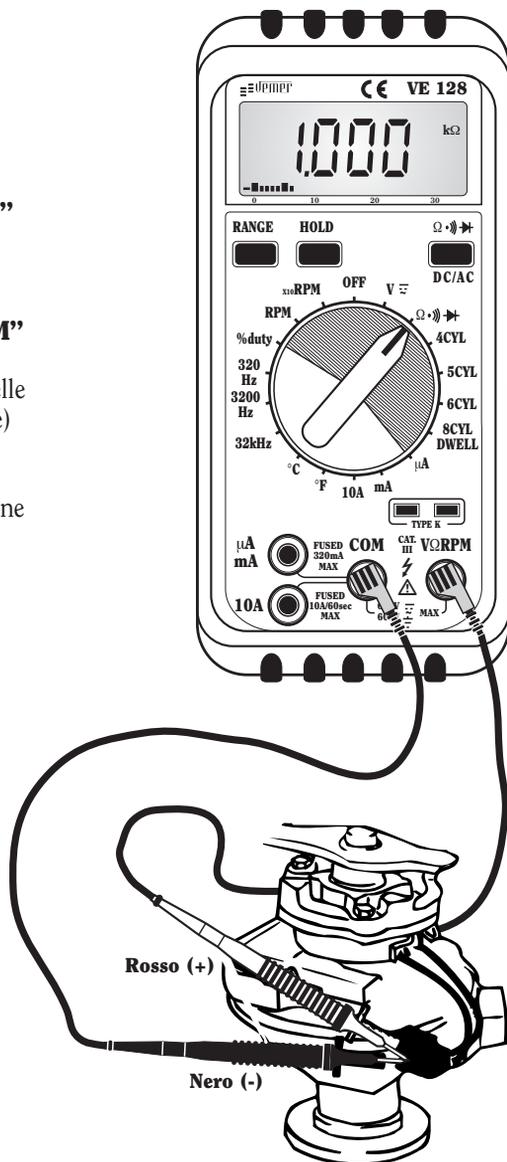
- Collegare i puntali di prova ai puntali delle testine delle bobine (vedere illustrazione)

■ Specifiche Resistenza (Ω)

- La maggior parte delle testine delle bobine hanno una resistenza tra 500-1500 Ω (Vedere le specifiche del costruttore per i valori richiesti)
- Commutatore rotativo in Voltage “V”
- Premere il pulsante funzione “AC/DC” e selezionare “AC”.
- Avviare il motore 10-15s a velocità normale, misurare la tensione

■ Test Resistenza/ uscita Tensione

- La resistenza (Ω) su una buona testina della bobina si equivarrà circa alla tensione d'uscita AC (esempio 950 Ω = uscita 950 mV).
- La resistenza (Ω) può essere buona ma la tensione bassa.
- Se il magnete possiede del magnetismo residuo o se la riluttanza è troppo alta (“resistenza” negativa eccessiva)



Prove di base

■ Test sistema di Avviamento

■ (6) Prova Tensione sensore ad effetto “HALL” (V)

- Questo test controlla la commutazione in ogni sensore (accensione RPM, albero a gomito, ecc.)

- Commutatore rotativo in posizione Voltage “V”

• **Inserire:**

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”

- Collegare il puntale nero (-) al morsetto negativo (-) della BATTERIA
- Accendere la chiave d'avviamento.

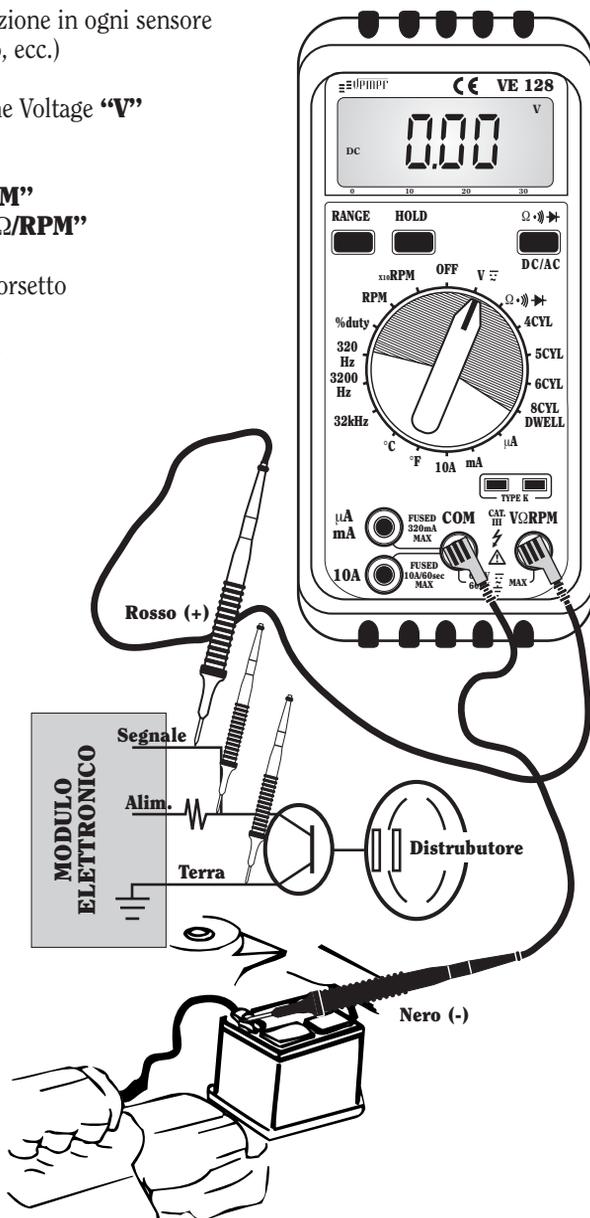
- Toccare il puntale rosso (+) i tre punti di prova indicati. (Vedere illustrazione)

- La lettura della “Terra” dovrebbe essere la stessa tensione della terra (computer o batteria)

- La lettura della linea di alimentazione dovrebbe essere la stessa tensione della fonte d'ingresso (computer o batteria)

- La lettura della linea di segnalazione dovrebbe essere “0” oppure la stessa tensione della fonte d'ingresso (computer o batteria)

- La lettura varierà da alta a bassa nel momento in cui l'otturatore ruota



Prove componenti di base

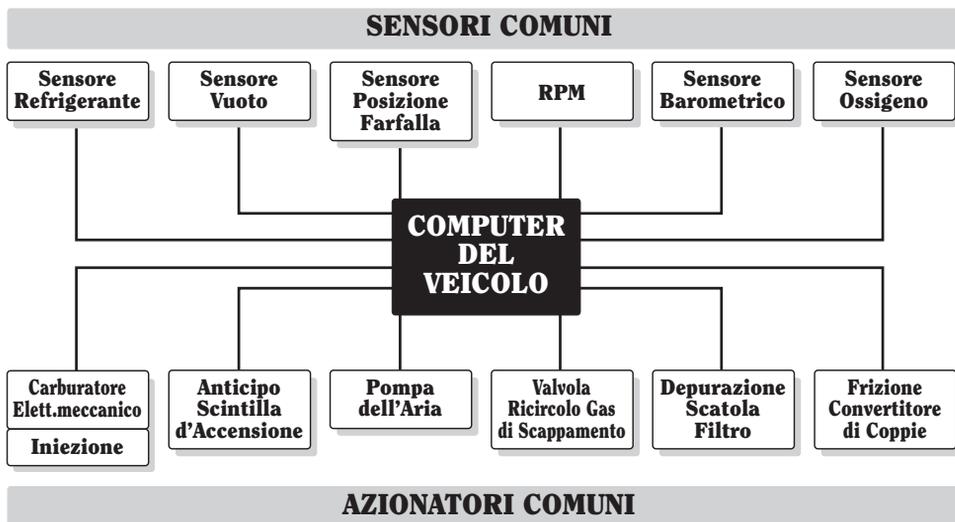
- Questo capitolo descrive un sensore controllato a computer e il sistema azionante che si trovano normalmente nelle automobili moderne.
- Le procedure di prova sono provviste anche di gruppi di base di componenti elettrici in entrata ed in uscita comunemente trovati in un sistema computerizzato controllato per autoveicoli.
- Le procedure di prova sono a causa della complessità dei componenti generalmente test teorici.
- Assicurarsi di controllare il manuale d'uso per componenti schematici e specifiche di prova.

■ Sistema di controllo computerizzato

- Una necessità per economicizzare meglio il carburante ed ottenere più basse emissioni risultato dall'utilizzo di funzioni controllate dal computer nelle automobili di oggi (che venivano attivate in passato da dispositivi meccanici, elettrici e vuoti).
- Il sistema di controllo computerizzato dei veicoli è formato da tre gruppi di componenti di base.

— Questi gruppi sono:

- 1) sensori sono dispositivi in ingresso che forniscono informazioni circa le condizioni di funzionamento del motore e l'ambiente circostante al computer del veicolo.
- 2) modulo controllo motore: un computer del veicolo che tratta le informazioni fornite dai sensori, che invia un comando elettronico ed un componente azionatore appropriato.
- 3) azionatori: questi sono dispositivi in uscita che possono essere componenti elettrici, meccanici controllati dal computer del veicolo.



Prove componenti di base

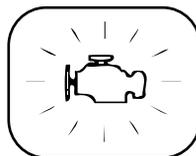
■ Primo controllo

- Ci sono due fasi importanti che devono sempre essere seguite quando si controllano o riparano veicoli con computer.
Prima di tutto controllare il motore. Molti problemi possono essere causati dalla mancanza di manutenzione costante su componenti, fili delle spine, filtri e candele.
Controllare anche le perdite a vuoto su ciascun veicolo nuovo o vecchio.
Un controllo generale del motore dovrebbe precedere qualsiasi diagnosi del sistema elettrico.
Seguire attentamente ciascuna fase della tabella per fare una riparazione sul componente del computer.

■ Sistema computerizzato autodiagnostico

- Una delle funzioni del computer del veicolo è di ripristinare i codici errati prodotti quando si guasta un sensore o un attuatore. Questi guasti sono indicati normalmente sul display come un **“codice corrente”** oppure come un **“codice storico”**.
I codici correnti sono successivamente divisi in **“guasti gravi”** e **“guasti intermittenti”**.
Siate consapevoli comunque che alcuni produttori di veicoli usano terminologie differenti ed i veicoli più vecchi non hanno tutti i gruppi di codici descritti.

- I **codici correnti** sono guasti attivi
- I guasti gravi causano una luce sulle linee **“controllo motore”** e rimane accesa
- Il guasto intermittente è una luce sulla linea **“controllo motore”** a sfarfallamento che poi si spegne dopo un breve periodo di tempo.
Generalmente il codice guasto rimane nella memoria del computer.
- I **codici storici** sono errori del passato tenuti in memoria.



■ Codici di guasto

- Quando un guasto viene rilevato dal computer, memorizza le informazioni nella forma **“codici guasti”** (anche conosciuti come codici di guasto o di servizio).
- Questi codici guasti sono normalmente due o tre numeri che identificano il circuito elettrico effettuato.
- Una volta che questi codici vengono letti il veicolo riparato può essere avviato.
- Assicurarsi di seguire attentamente le istruzioni e specifiche di riparazione descritte.

#	DESCRIZIONI
13	Circuito sensore
14	Alta temperatura refrigerante
15	Sensore refrigerante bassa temperatura
21	TPS alta tensione
22	TPS bassa temperatura
23	Collettore alta temperatura dell'aria
24	VSS basso
25	Collettore bassa temperatura dell'aria
32	Errore vuoto EGR
33	Errore MAP
34	Sensore alto tracciato
41	Errore cilindro selezionato
42	Messa a terra EST
44	Sensore povero OS
45	Sensore O2 destro
51	Errore PROM

Note: i codici comuni sono indicati solo come esempio

Prove componenti di base

■ Prova dei componenti

- Testare i componenti con uno strumento richiede generalmente schemi e specifiche dettagliate che sono forniti dal costruttore.
- La sezione seguente fornisce le informazioni generali per i gruppi principali di sensori dispositivi in entrata e azionatori dispositivi in uscita.
- I dispositivi in ingresso primari (sensori) sono:

■ Sensori di temperatura

■ Dispositivi 2 fili

■ Dispositivi 3 fili

■ Sensore ossigeno

■ Sensori di pressione

- I dispositivi in uscita primari (azionatori) sono una forma di elettrocalamita che è o accesa o spenta.
- I simboli ON/OFF saranno in una delle tre configurazioni:

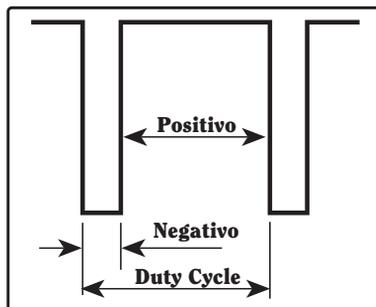
■ Interruttore solo ON/OFF

■ Ciclo di rendimento misurato in percentuale di tempo bassa o alta o i gradi di temporizzazione in secondi. (miscela di solenoide di controllo)

Prove componenti di base

■ Ciclo di rendimento, cos'è ?

- Il ciclo di rendimento è la percentuale in tempo una Tensione è positiva comparata a negativa **ON** comparato **OFF**. Per esempio le misure di ciclo di rendimento sono utilizzate per le miscele di solenoide di controllo.
La quantità di tempo **ON** è misurata come una percentuale del ciclo totale **ON/OFF**.
Lo strumento può leggere la pendenza negativa (-) o positiva (+) e il display è una percentuale (%) del ciclo totale



■ Frequenza, cos'è ?

- La frequenza è il numero di volte una tensione campione ripete positivo comparato a negativo: **ON** comparato a **OFF** in un secondo.

Per esempio:

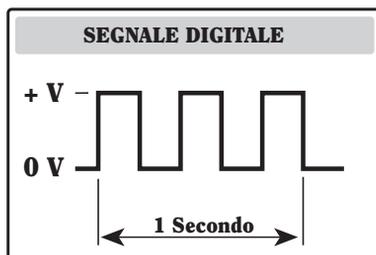
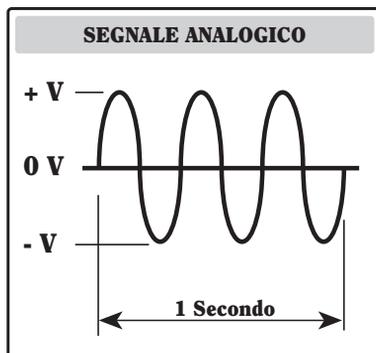
misure in frequenza (**Hz**) sono specifiche per collettori controllati digitalmente, sensori di pressione assoluti.

La frequenza in segnale **ON/OFF** al secondo sono misurati e visualizzati sul display.

La frequenza (**Hz**) è indicata

come analogica:

un ciclo continuo da positivo a negativo **ON/OFF**



Prove componenti di base

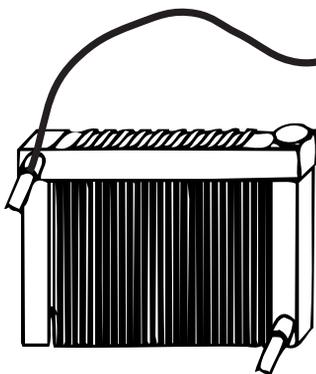
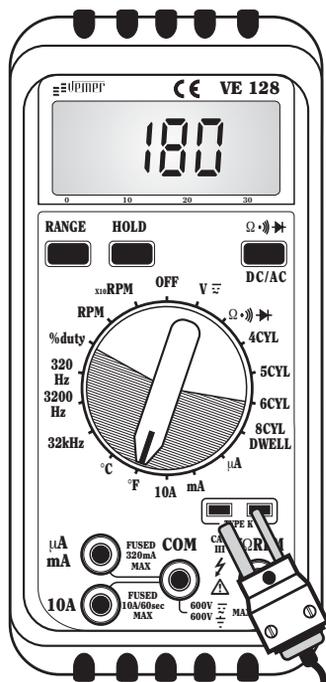
■ Test componenti in Ingresso

■ (1) Test Temperatura

- Molti componenti che regolano la temperatura possono essere testati misurando la temperatura di superficie dall'area circostante il componente.
- Collegare la sonda del tipo "K" di temperatura allo strumento
- Commutatore rotativo alla portata temperature che desiderate venga misurata (**°C/°F**)
- Toccare l'estremità della sonda di temperatura direttamente alla superficie del componente che deve essere testato confrontate la vostra lettura con le specifiche del costruttore.
- La temperatura dovrebbe essere entro ± 10 °F (± 5 °C) dei valori flusso dati del costruttore

Alcuni dei componenti che possono essere testati per le variazioni di temperatura sono:

- **Radiatori,**
- **Trasmissione,**
- **Riscaldatori,**
- **Refrigeranti A/C,**
- **Evaporatori A/C,**
- **Sensori lubrificante motore,**
- **Interruttori lubrificante**
- Sensori di temperatura**
- Temperatura dell'aria**



Prove componenti di base

■ Test componenti in Ingresso

■ (2) Test termistore (Resistenza variabile 2 fili)

- I termistori sono resistenze variabili che sono sensibili ai cambiamenti dei livelli di temperatura.
- Selezionare la portata “Ohms (Ω)” con il commutatore rotativo

• **Inserire:**

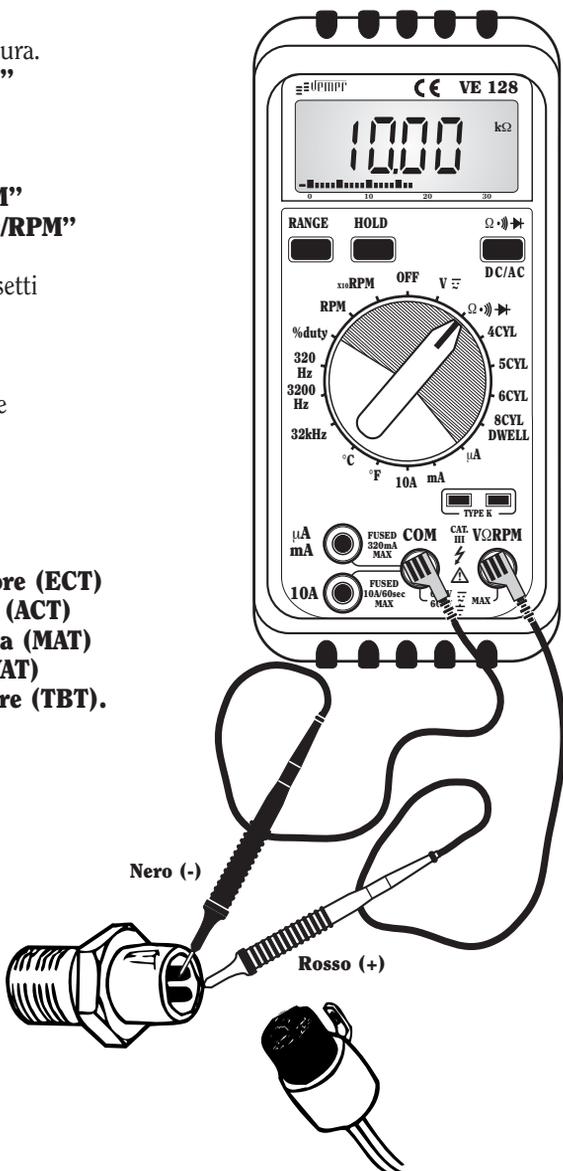
- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/ Ω /RPM”

- Collegare i puntali di prova ai morsetti dei sensori.

- La lettura “ Ω ” dovrebbe essere uguale alla temperatura del sensore (vedi specifiche del costruttore)

- Le applicazioni dei termistori tipici sono:

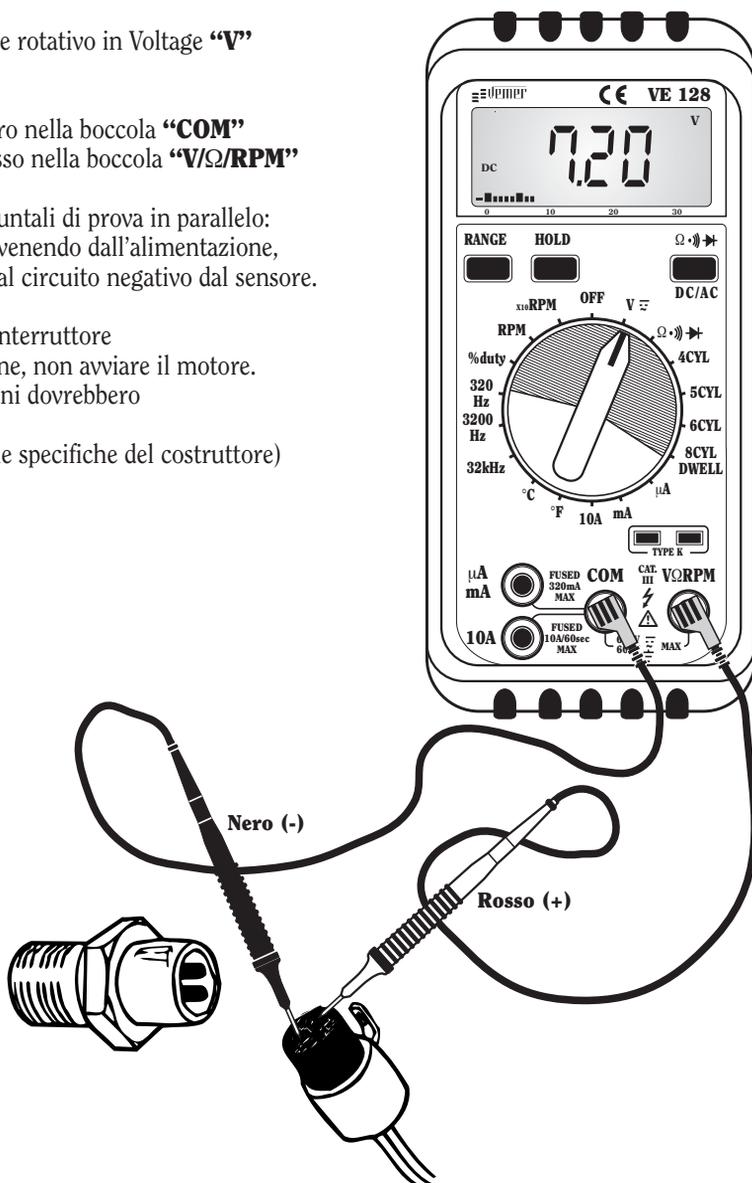
- **Temperatura lubrificante motore (ECT)**
- **Temperatura carico dell’acqua (ACT)**
- **Collettore temperatura dell’aria (MAT)**
- **Aletta temperatura dell’aria (VAT)**
- **Temperatura corpo acceleratore (TBT).**



Prove componenti di base

■ Presenza di Tensione

- Scollegare la filatura del veicolo al sensore
- Commutatore rotativo in Voltage “V”
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Collegare i puntali di prova in parallelo: positivo (+) venendo dall'alimentazione, negativo (-) al circuito negativo dal sensore.
- Accendere l'interruttore dell'accensione, non avviare il motore.
- Le misurazioni dovrebbero essere 5-9 V.
(controllare le specifiche del costruttore)



Prove componenti di base

■ Cambio Tensione

- Collegare il filo corto tra il connettore ed il sensore
- Commutatore rotativo in Voltage “V”

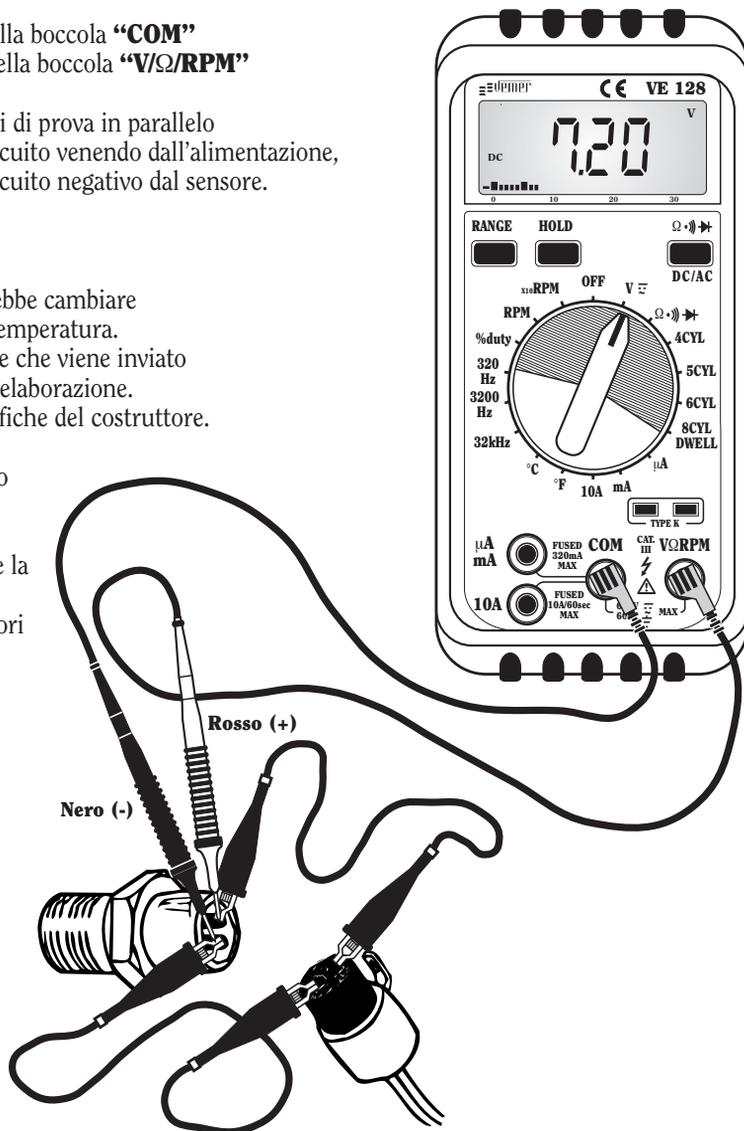
• Inserire:

- il puntale nero nella boccola “COM”
 - il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”
- Collegare i puntali di prova in parallelo positivo (+) al circuito venendo dall'alimentazione, negativo (-) al circuito negativo dal sensore.
- Avviare il motore.

La Tensione dovrebbe cambiare come cambia la Temperatura.

Questo è il segnale che viene inviato al computer per l'elaborazione. Riferirsi alle specifiche del costruttore.

Se il cambiamento di Tensione non è compreso nelle specifiche, cercare la fonte di energia dovuta ai connettori insufficienti, collegamenti o interruzioni nell'impianto.



Prove componenti di base

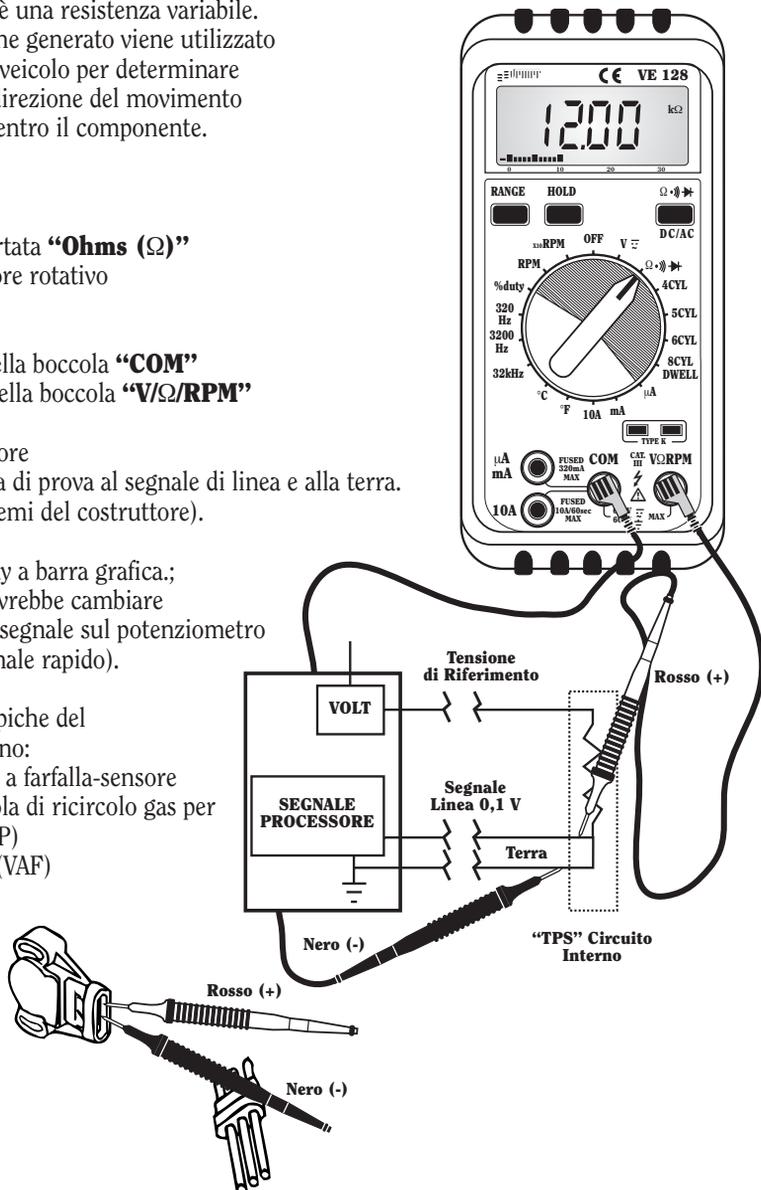
■ Test componenti in Ingresso

■ (3) Test potenziometri (Resistenza variabile 3 fili)

- Il potenziometro è una resistenza variabile. Il segnale che viene generato viene utilizzato dal computer del veicolo per determinare la posizione e la direzione del movimento di un dispositivo entro il componente.

■ Resistenza

- Selezionare la portata **“Ohms (Ω)”** con il commutatore rotativo
- **Inserire:**
 - il puntale nero nella boccola **“COM”**
 - il puntale rosso nella boccola **“V/ Ω /RPM”**
- Scollegare il sensore
- Collegare la sonda di prova al segnale di linea e alla terra. (riferirsi agli schemi del costruttore).
- Guardare il display a barra grafica; la lettura **“ Ω ”** dovrebbe cambiare come il ramo del segnale sul potenziometro viene mosso (segnale rapido).
- Le applicazioni tipiche del potenziometro sono:
 - sensore posizione a farfalla-sensore in posizione valvola di ricircolo gas per scappamento (EVP)
 - pala flussometro (VAF)



Prove componenti di base

■ Test Tensione di riferimento

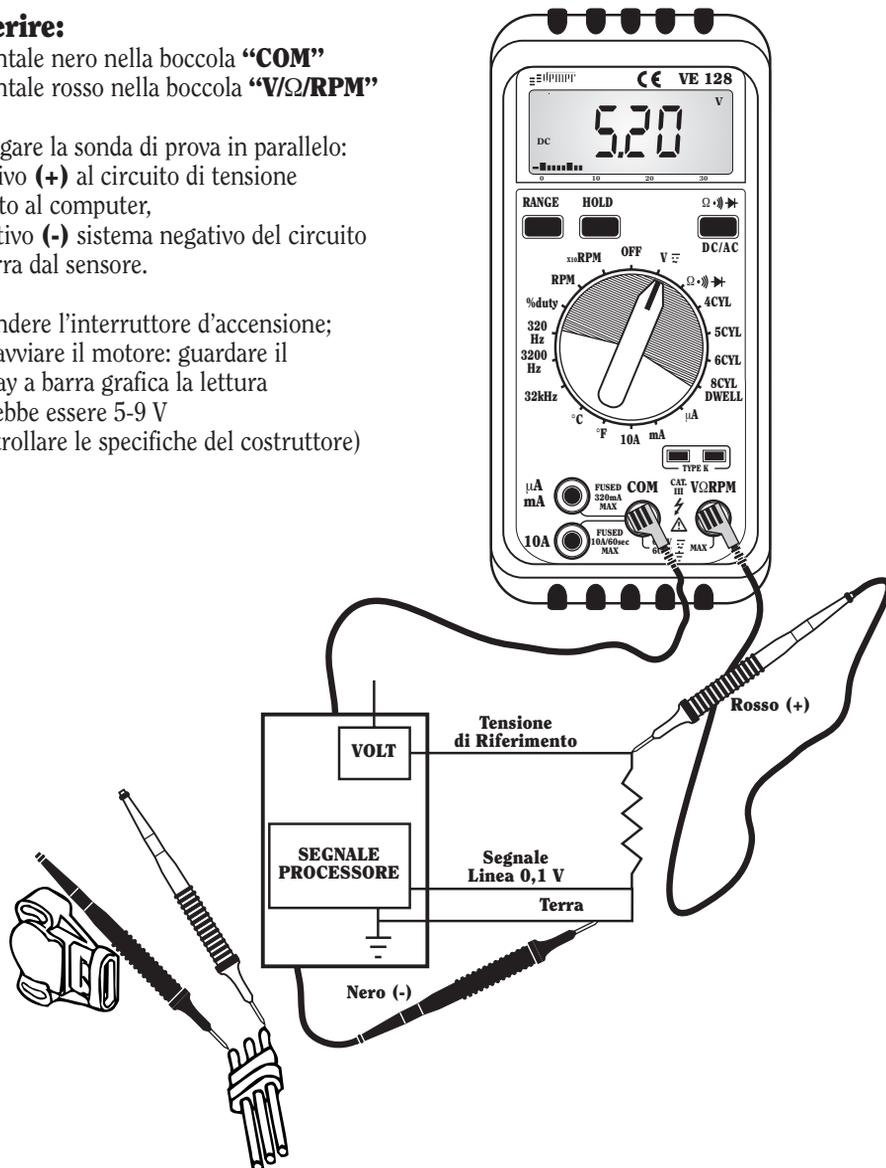
- Scollegare la filatura del veicolo al sensore
- Commutatore rotativo in Voltage “V”

• Inserire:

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”

- Collegare la sonda di prova in parallelo:
positivo (+) al circuito di tensione
riferito al computer,
negativo (-) sistema negativo del circuito
di terra dal sensore.

Accendere l'interruttore d'accensione;
non avviare il motore: guardare il
display a barra grafica la lettura
dovrebbe essere 5-9 V
(controllare le specifiche del costruttore)



Prove componenti di base

■ Cambio Tensione

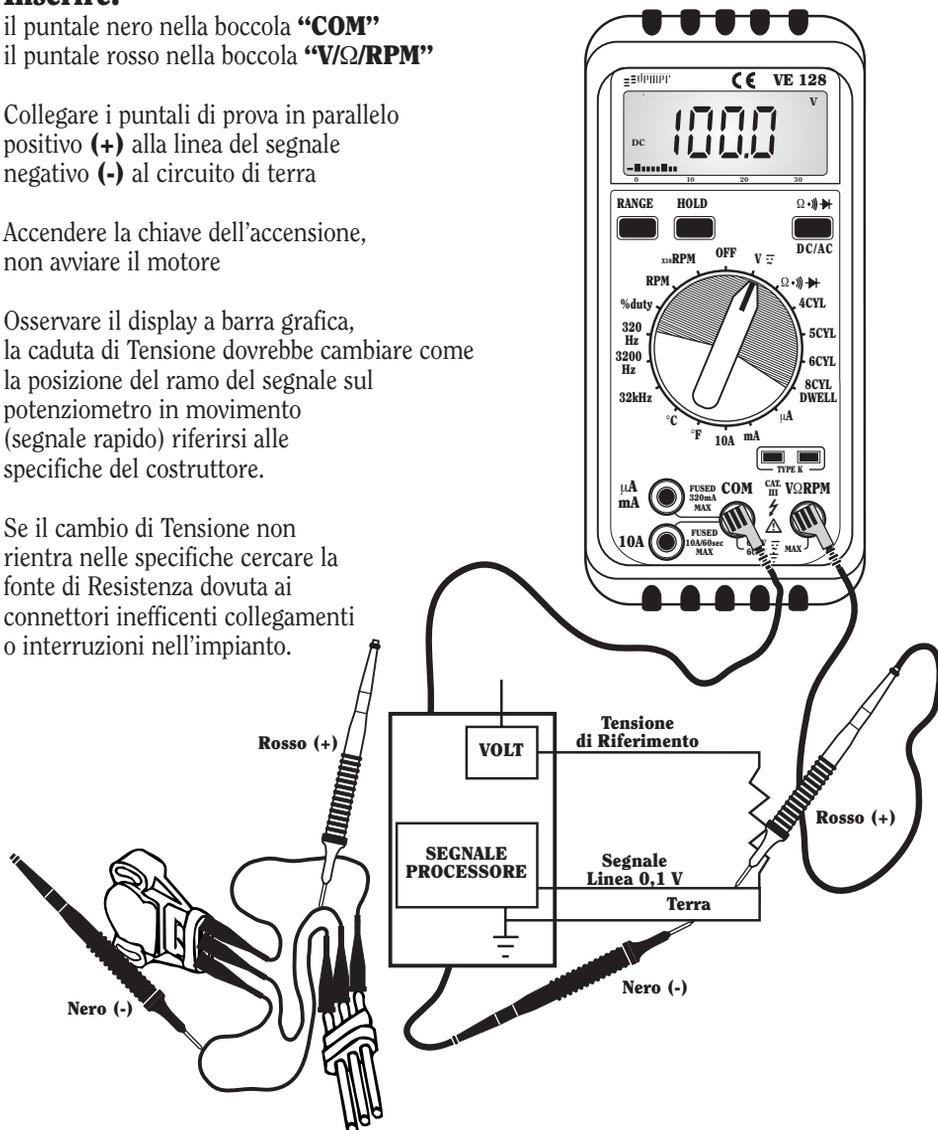
- Collegare il filo corto tra il connettore ed il sensore
- Commutatore rotativo in Voltage “V”

• Inserire:

- il puntale nero nella boccola “COM”
- il puntale rosso nella boccola “V/Ω/RPM”

- Collegare i puntali di prova in parallelo positivo (+) alla linea del segnale positivo (+) alla linea del segnale negativo (-) al circuito di terra
- Accendere la chiave dell'accensione, non avviare il motore
- Osservare il display a barra grafica, la caduta di Tensione dovrebbe cambiare come la posizione del ramo del segnale sul potenziometro in movimento (segnale rapido) riferirsi alle specifiche del costruttore.

Se il cambio di Tensione non rientra nelle specifiche cercare la fonte di Resistenza dovuta ai connettori inefficienti collegamenti o interruzioni nell'impianto.



Prove componenti di base

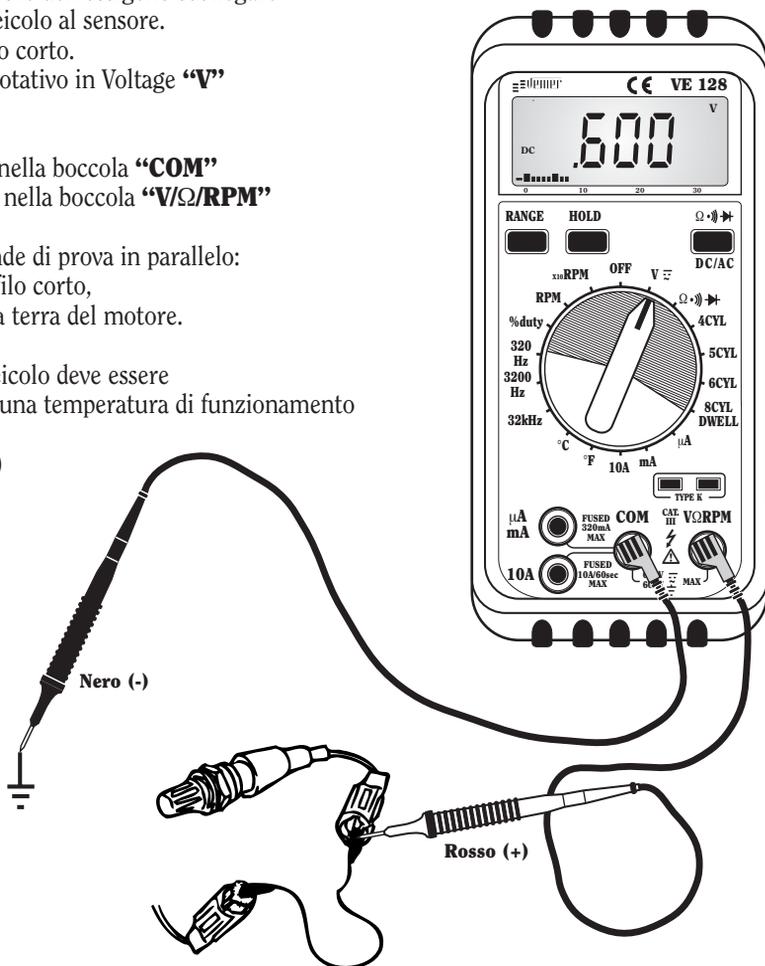
■ Test componenti in Ingresso

■ (4) Test sensore dell'ossigeno (O₂)

- Campioni di sensori d'ossigeno, la quantità di ossigeno nello scarico. La tensione prodotta dal sensore "O₂" è un rapporto diretto al livello d'ossigeno nello scarico. Questa tensione viene utilizzata dal computer per cambiare la miscela aria/combustibile.
- Il test controllerà i livelli d'uscita del segnale del sensore dell'ossigeno scollegare la filatura del veicolo al sensore. Installare un filo corto.
- Commutatore rotativo in Voltage "V"

• Inserire:

- il puntale nero nella boccola "COM"
- il puntale rosso nella boccola "V/Ω/RPM"
- Collegare le sonde di prova in parallelo: positivo (+) al filo corto, negativo (-) alla terra del motore.
- Il motore del veicolo deve essere funzionante ad una temperatura di funzionamento (veloce a 2000 RPM (giri) per due minuti) le letture della Tensione dovrebbero muoversi tra 0,2 (povera) e 0,8 (ricca) la Tensione media C.C. dovrebbe essere intorno a 0,50



Prove componenti di base

■ Test componenti in Ingresso

■ (5) Test sensori di pressione

- I test elettrici per i sensori di pressione come la pressione assoluta del collettore (MAP) e la pressione barometrica (BARO) variano moltissimo, dipende dal tipo e dal produttore.
- Consultare il manuale per gli schemi, le specifiche e le procedure delle prove.

■ Procedure prove generali

* **Note:**

non si può fare un test della resistenza (Ω) per i sensori di pressione

■ Sensore analogico

- Un sensore analogico può essere testato con la stessa serie di test di tensione (**V**) suggerite per i potenziometri 3 fili.
Nel dare rapidità al sensore, usare un pulsometro per variare la pressione sul sensore.

■ Sensore digitale

- Commutatore rotativo in posizione (**Hz**) e fare gli stessi test suggeriti per la Tensione dei potenziometri 3 fili.
Nel dare rapidità al sensore si usano generalmente un pulsometro per variare la pressione sul sensore.
In ogni caso fare riferimento al manuale del veicolo per la procedura corretta.

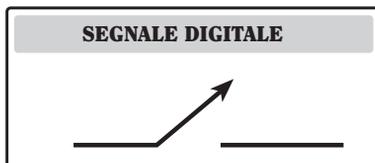
Prove componenti di base

■ Test componenti in Uscita

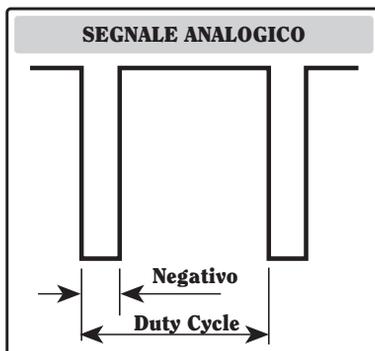
■ Dispositivo in uscita

- I test elettrici per i dispositivi in uscita variano moltissimo e dipendono dal tipo e dal produttore.
- Consultare il manuale del veicolo per gli schemi, specifiche e procedure di prova.
- I dispositivi primari in uscita (azionatori) sono una forma di elettrocalamita che è sia ON che OFF.
- Il segnale ON/OFF in generale sarà in una delle tre configurazioni:

— Solo ON o OFF (interruttore) controllare la continuità con l'interruttore in posizione ON e OFF



— Ciclo di rendimento (solenoidi controllo miscela) misura la percentuale di tempo alto (+) o basso (-) in un ciclo di rendimento. In molti casi il tempo basso (-) e il tempo di accensione.





Vemer-Siber Group S.p.A.

Sede Commerciale di Brugherio • I - 20047 Brugherio (Mi) • Via Belvedere 11
• Phone +39/039/20901 • Fax +39/039/2090222 • www.vemersiber.it
