

3237 - 3238 - 3239














ELEVATE PRESTAZIONI CON I NUOVI MULTIMETRI DA BANCO

La nuova gamma dei multimetri da banco digitali a 199999 conteggi, si distingue per l'elevata velocità di campionamento fino a 300 S/s, con tempo di risposta pari a 3.3 ms. Le ottime prestazioni ottenute dall'elaborazione della misura in Vero Valore Efficace TRMS su segnali con frequenza fino a 300 kHz (3238/3239), e la precisione base di $\pm 0.01\%rdg \pm 2dgt$ (3238/3239), caratterizzano la nuova generazione dei multimetri da banco.

L'elevata stabilità di misura, dovuta all'esclusivo sistema di controllo interno capace di ridurre gli effetti di deriva, unitamente alle varie altre prestazioni di questa nuova serie di multimetri, ne consentono l'utilizzo anche come strumenti primari, ai quali riferirsi per il controllo dello stato di taratura di altri strumenti compatibili, mediante il metodo di taratura per confronto.

Gli strumenti sono inoltre dotati di interfacce EXT I/O, RS232 e GP-IB per il controllo in automatico delle sequenze di prova e sono completi delle seguenti funzioni:

- Comparatore interno ad elevata velocità di risposta, particolarmente apprezzato per eseguire i controlli qualità in produzione. Lo strumento confronta i valori letti con i valori di soglia minima e massima preimpostati, fornendo il risultato della comparazione tramite indicazione "Hi,IN,Lo" sul display e su interfaccia.
- Misure di resistenza nella modalità: "LPΩ" con bassa corrente di prova per limitare il deterioramento del circuito in esame (tensione a terminali aperti 0.45 V c.c. e corrente inferiore a 100 μA).
- Misure di resistenza "LPΩ e Ω" con il metodo a quattro terminali che permette di eliminare dalla misura l'influenza dei terminali di prova (3239)
- Misure di correnti alternate fino a 500 A, abbinando allo strumento sensori amperometrici a pinza. La reale corrente rilevata dal sensore a pinza sarà mostrata sul display dello strumento dopo aver programmato il codice della pinza amperometrica e la portata selezionata.
- Memorizzazione di 30 diverse condizioni di prova, da richiamare con la semplice pressione di un tasto, questo velocizza le procedure di misura.



		3237	3238	3239			3237	3238	3239
	Tensione c.c. 5 portate: da 200 mV a 1000 V	✓	✓	✓		Corrente c.a. e c.c. 2 portate: 200 mA e 2000 mA		✓	✓
	Tensione c.a. 4 portate: da 200 mV a 700 V	✓	✓	✓		Frequenza (cambio scala automatico) 5 portate: da 100 Hz a 300 KHz		✓	✓
	Resistenza 7 portate: da 200 Ω a 100 M Ω	✓	✓	✓		Resistenza, misura a 4-terminali 5 portate: da 200 Ω a 2000 kΩ			✓
	Resistenza "LPΩ" 4 portate: da 2000 Ω a 2000 MΩ	✓	✓	✓		Resistenza "LPΩ" misura a 4-terminali 4 portate: da 2000 Ω a 2000 MΩ			✓
	Prova continuità Portata 2000 Ω; Indicazione acustica per resistenza inferiore a 50 Ω	✓	✓	✓	Precisione base	$\pm 0.01\%rdg \pm 2dgt$		✓	✓
	Prova diodi Tensione anodo-catodo nella portata 2000 mV	✓	✓	✓		$\pm 0.025\%rdg \pm 2dgt$	✓		
	Corrente c.a. tramite sensore a pinza uscita del sensore in tensione in funzione della scala selezionata	✓	✓	✓	Banda passante	10 Hz ÷ 300 KHz		✓	✓
						10 Hz ÷ 30 KHz	✓		

MISURE DI CORRENTE TRAMITE TRASDUTTORE AMPEROMETRICO

Semplice programmazione per una pratica misura di corrente

Tutti i modelli possono eseguire misure di corrente tramite un sensore amperometrico opzionale. Programmando sullo strumento il modello del sensore amperometrico e la scala selezionata, si otterrà la visualizzazione del valore di corrente rilevato dal trasduttore a pinza.



Sensore a pinza (opzionale)	9010	9018
	lunghezza cavo 3m 	lunghezza cavo 3m 
Portate	20\50\100\200\500 A c.a.	
Precisione (23°C±3°C, 45÷66 Hz)	±3 % f.s	±(1.5 % rdg + 0.1% f.s)
Risposta in frequenza (scostamento dalla precisione base)	Da 40Hz a 1 kHz ±6% (portate 10,20A) ±3% (portate 50,100A)	Da 40 Hz a 3 kHz ±1% max
Massimo ingresso ammesso (continuativo; 45÷66 Hz)	150 A rms (portate da 10 a50 A) 400 A rms (portate 100,200 A) 650 A rms (portate 500 A), 1400 A rms (per 1 min)	
Massima tensione nel circuito in misura	600 V rms (850 V di picco) conduttore isolato	
Capacità del toroide	Ø 46 mm o barra 50x20 mm	
Dimensioni/massa	74x184x37 mm circa/410 g	
Riferimenti normativi	Sicurezza: CEI EN 61010-031; CEI EN 61010-2-032; Categoria di sovratensione III (600V) EMC: EN 50082-1: 1992	

Programmazione del codice del sensore a pinza abbinato allo strumento

Dal menù di programmazione del multimetro, selezionare il codice del sensore a pinza tramite i tasti cursore e premere il tasto "ENT" per confermare l'impostazione. Successivamente, selezionare sullo strumento la stessa portata programmata sul sensore a pinza, utilizzando ancora i tasti cursore



CONTROLLO AUTOMATICO DELLA PROVA PER UNA PIU' RAPIDA ESECUZIONE

Interfacce disponibili:



RS-232C (standard)

Contenuto: controllo remoto e uscita dei risultati di misura verso PC

Modalità di trasmissione: asincrono full-duplex

Velocità di trasmissione: 9600 bps (fisso)

Lunghezza di parola: 8 bit

Bit di stop: 1

Bit di parità: nessuno

Delimitatore: CR+LF

Handshaking: controllo di flusso hardware

XON/XOFF: non utilizzato

Connettore: tipo D-sub 9 poli



GP-IB (solo per i modelli 3237-01, 3238-01 e 3239-01)

Contenuto: controllo remoto e uscita dei risultati di misura verso PC

Conformità agli standard: IEEE-488.1 1987

Riferimento agli standard: IEEE-488.2 1987

Velocità di trasmissione: FAST: 10ms, MEDIUM: 108ms, (dati di riferimento) SLOW: 1.08ms

Frequenza di alimentazione: 60 Hz

Trigger: EXT.Trig

Comando: [: READ ?]

Controller: PC-9801 RA (NEC)

OS: MS-DOS Ver. 3.30, N88-BASIC Ver. 6.0

Funzioni da interfaccia: SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, CO

Indirizzo utente: codice ASCII

Connettore utente: interfaccia IEEE488 connettore 24 poli

La lettura dei risultati e tutte le funzioni, ad esclusione del comando di accensione e spegnimento, possono essere gestite a distanza tramite l'interfaccia GP-IB o RS-232C

Comparatore ad elevata velocità di risposta e interfaccia esterna input/output

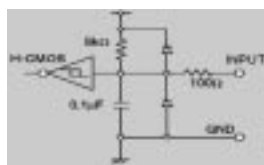
Interfaccia EXT.I/O (standard)



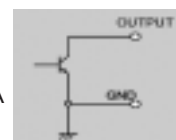
Richiamo delle condizioni di prova preimpostate dal pannello comandi:
Trigger in ingresso per l'attivazione della misura
Segnale di uscita a fine misurazione
Esito della comparazione
Alimentazione interna + 5V (50 mA max)
Riferimento GND interno

Caricamento da 0 a 4 programmazioni
TRIG
EOC
Hi, IN, Lo
INT. CD V
INT. GND

Tipo di ingresso: segnale CMOS
Tensione del segnale: Hi: da 3.8 a 5.0 V; Lo: da 0 a 1.2 V
Logica: logica negata (attivo a livello basso)



Tipo di uscita: open collector
Tensione applicata: 35 V c.c. max, 50 mA
Logica: logica negata (attivo a livello basso)



Comparatore con terminale esterno di uscita

Lo strumento permette di comparare automaticamente la misura eseguita con i limiti preimpostati (inferiore e superiore), visualizzando il risultato tramite indicazione a LED (HI, IN e Lo) e con terminale esterno di uscita (EXT I/O)

X: valore misurato
H: limite superiore
L: limite inferiore

$X > H$
 $H \geq X \geq L$
 $L > X$

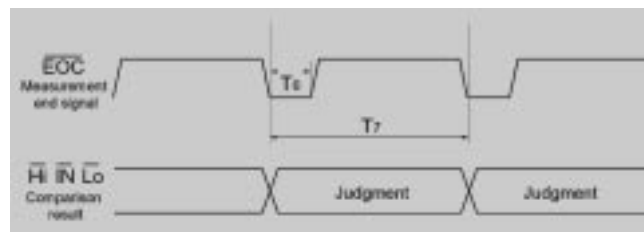
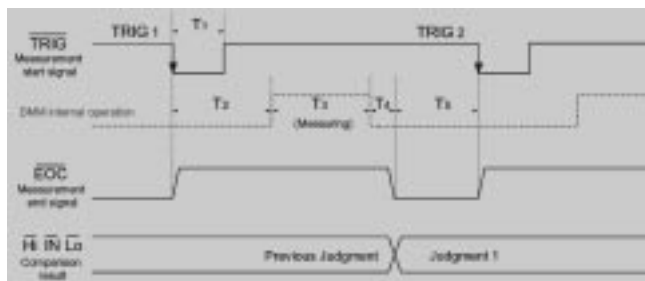
= Hi
= IN
= Lo



Trigger di misura programmabile (trigger interno o esterno)

(M.TRIG) Controllo esterno del segnale di trigger

(INT.TRIG) Trigger interno per misure in maniera continua



		Tempo		
		Minimo	tipico	Massimo
T1	Trigger di misura, ampiezza dell'impulso	500 μs	-	-
T2	Tempo di ritardo dal segnale di trigger	Vedi tabella 2		
T3	Tempo di campionamento utilizzando il controllo esterno	FAST MEDIUM SLOW	Vedi tabella 1	
T4	Tempo di esecuzione delle operazioni interne	-	3.0 ms	-
T5	Dal termine della misura fino al successivo segnale di trigger	500 μs	-	-
T6	Durata del segnale EOC (livello basso) per la misura in maniera continua	FAST MEDIUM SLOW	- 1.7 ms 50 ms 500 ms	- - -
T7	Tempo di campionamento per la misura in maniera continua	FAST MEDIUM SLOW	Vedi tabella 1	

Velocità di campionamento I campionamenti/secondo sono mostrati ()

Frequenza	FAST*	MEDIUM	SLOW
50 Hz	3.3 ± 1 ms (300)	130 ± 5 ms (8)	1.040 ± 50 ms (1)
60 Hz	3.3 ± 1 ms (300)	108 ± 5 ms (9)	1.080 ± 50 ms (1)

Tab.1

* Calibrazione automatica in 55 ms circa, a intervalli di 30 minuti.

Programmazione del tempo di ritardo per le operazioni di comparazione

Programmazione del tempo di ritardo dalla ricezione del segnale di trigger alla visualizzazione del risultato della comparazione. Attivando questa funzione è possibile programmare un periodo di attesa entro il quale si prevede che la misura si stabilizzi. Trascorso tale periodo lo strumento procede alla elaborazione della misura mostrando il risultato della comparazione (periodo T2 riportato nella precedente tabella). L'impostazione del tempo di ritardo può avvenire manualmente o in maniera automatica.

Programmazione manuale:
da 0.000 a 9.999 s con incrementi di 1 ms
Programmazione automatica:

	FAST	MEDIUM	SLOW
V c.c.	2 ms	2 ms	2 ms
V c.a.	10 ms	1 s	3 s
Ω (da 200Ω a 200 kΩ)	2 ms	2 ms	2 ms

Tab. 2

Memorizzazione delle diverse condizioni di prova

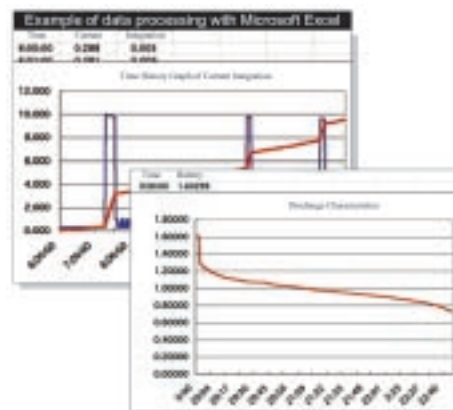
Lo strumento può memorizzare fino a 30 diverse condizioni di prova. Questa caratteristica permette di richiamare, in maniera semplice e diretta, una delle 30 condizioni di prova memorizzate precedentemente al fine di velocizzare il processo di misura. I dati programmabili sono: la portata di misura e i limiti di comparazione.

SOFTWARE

Trasferimento a computer dei dati misurati per un'analisi completa

Misurazioni accurate, ampia gamma di funzioni disponibili e registrazione a computer dei risultati per una successiva elaborazione.

Equipaggiati con interfaccia seriale RS232 o GP-IB, i nuovi multimetri da banco permettono il collegamento a computer per trasferire, direttamente su fogli di calcolo, i dati misurati. Tramite collegamento a foglio di calcolo è possibile ottenere grafici anche dinamici.



STAMPANTE (opzionale)

Collegando la stampante opzionale mod. 9442 all'uscita seriale RS-232C e impostando lo strumento nella modalità di trigger manuale, sarà possibile stampare direttamente il valore misurato premendo il tasto "M.TRIG"

N°	Funzione di misura	Valore	Limite
1	VDC	141.457mV	HI
2	VDC	10.216 V	1M
3	RES	10.8205kΩ	1M
4	RES	0F	LD
5	LPR	920.92 ohm	1M
6	CONT	0.94 ohm	HI
7	D100	572.33mV	1M
8	FREQ	32.7683kHz	1M
9	DCI	71.069mA	LD
10	CAC	1135.01 A	HI

STAMPANTE mod. 9442



Cavo di collegamento mod. 9444 (lunghezza circa 1,5 m)



Alimentatore mod. 9443



- Metodo di stampa: termica a matrice di punti
- Larghezza carta: 112 mm
- Velocità di stampa: 52.5 cps
- Alimentazione: adattatore AC mod. 9443-02 oppure batterie nickel-idrato (capacità di stampa a piena carica: 3000 linee)
- Dimensioni e massa: 160x6.5x170mm, 580 g circa

SPECIFICHE GENERALI**metodo di misura:** Vero Valore Efficace (RMS)**funzioni ausiliarie:** comparatore, calcolo del valore medio (di un numero di misure programmabile da 0 a 90), azzeramento, comando di trigger (per modificare la visualizzazione sul display), memorizzazione e successivo caricamento delle condizioni di prova.**display:** LED 199999 max (999999 per la misura di frequenza)**selezione portate:** automatica e manuale**velocità di aggiornamento:** 1 volta/sec. (SLOW); 9 volte/sec. (MEDIUM); 300 volte/sec (FAST) (ad esclusione della misura di resistenza con valori superiori a 2 MΩ e funzione "LPΩ" per valori superiori a 200 kΩ)**fattore di cresta:** 3.0 max**tenuta dielettrica:** 1.75 kV c.a. rms sinusoidali (50/60 Hz per un minuto) tra l'alimentazione e il contenitore, tra l'alimentazione e i terminali e tra l'alimentazione e il terminale di protezione; 2.3kV ca rms sinusoidali (50/60 Hz per un minuto) tra i terminali di misura e il terminale di protezione.**Interfacce:** EXT I/O, RS 232C e GP-IB (solo per i modelli 3237/01, 3238/01e 3239/01)**Memoria interna:** registrazione di trenta diverse condizioni di prova (portata e comparatore interno)**Temperatura/umidità di esercizio:** da 0 a 40 °C; U.R. max 80% (senza condensa)**Temperatura/umidità di conservazione:** da -10 a 50 °C; U.R. max 70% (senza condensa)**Alimentazione:** 240 V c.a. (50/60 Hz)**Consumo:** 15 VA**Dimensioni e massa:** 215x80x265 mm circa; 2.6 kg.

Accessori in dotazione:	3237,3238,3239:	mod. 9170 coppia puntali di prova (1) interfaccia RS 232 (1) programma per il trasferimento dati a computer (1) manuale d'uso (1)
	3237/01,3238/01,3239/01	mod. 9170 coppia puntali di prova (1) interfaccia RS-232 (1) interfaccia GP-IB (1) programma per il trasferimento dati a computer (1) manuale d'uso (1)

Accessori opzionali: 9010 trasduttore amperometrico a pinza (500A, 1kHz),
9018 trasduttore amperometrico a pinza (500A, 3kHz),
9637 cavo seriale 9/9 poli lungo 1.8 m,
9638 cavo seriale 9/25 poli lungo 1.8 m,
9442 stampante termica portatile,
9151/02 cavo per interfaccia GP-IB 2 m,
9151/04 cavo per interfaccia Gp-IB 4 m,
Opzioni per stampante 9442:
9444 cavo di collegamento stampante,
9443-02 alimentatore per stampante,
1196 carta per stampante.

Accessori opzionali per le misure di resistenza a 4 terminali (3239 - 3239/01):

9287 sonda con puntali a clip. Lunghezza circa 85cm fra le due estremità.
Distanza fra le sonde 16cm circa.
9454 sonda con puntali. Lunghezza circa 80cm fra le due estremità.
Distanza fra le sonde 40cm circa.
9453 sonda a 4 terminali. Lunghezza circa 80cm fra le due estremità.
Distanza fra le sonde 60cm circa.
9461 sonda con puntali. Lunghezza circa 40cm fra le due estremità.
Distanza fra le sonde 50cm circa.

Sicurezza:

CEI EN 61010-1
CEI EN 61010-031
Categoria di misura: I (500V), II (300V) per terminale "LO" I (1000V),
II (600V) per terminale "Hi"

Categoria elettromagnetica:

CEI EN 61326 + A1 Classe B
CEI EN 61000 -3-2+A1+A2
CEI EN 61000 -3-3

SCALE DI MISURA E PRECISIONI
(Condizioni: 23°C ± 5°C, U.R. 80 % max senza condensa)

CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTI I MODELLI

Tensione CC (DC V)

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Impedenza d'ingresso	Protezione da sovraccarico
200 mV	1 µV	199.999 mV	minimo 100 MΩ	1000 V DC 750 V AC comunque non superiore a 10 ⁷ V Hz
2000 mV	10 µV	1999.99 mV	minimo 100 MΩ	
20 V	100 µV	19.9999 V	11 MΩ circa	
200 V	1 mV	199.999 V	10 MΩ circa	
1000 V	10 mV	1000.00 V	10 MΩ circa	

Tensione CA (AC V)

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Impedenza d'ingresso	Protezione da sovraccarico
2000 mV	10 µV	1999.99 mV	1 MΩ circa	600 V DC 750 V rms, 1000 V di picco comunque non superiore a 10 ⁷ V Hz
20 V	100 µV	19.9999 V	1 MΩ circa	
200 V	1 mV	199.999 V	1 MΩ circa	
700 V	10 mV	750.00 V	1 MΩ circa	

Resistenza (Ω)

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Corrente	Tensione a terminali aperti	Protezione da sovraccarico
200 Ω	1 mΩ	199.999 Ω	1 mA circa	6 V c.c. max.	500 V di picco
2000 Ω	10 mΩ	1999.99 Ω	1 mA circa	6 V c.c. max.	
20 kΩ	100 mΩ	19.9999 KΩ	100 µA	6 V c.c. max.	
200 kΩ	1 Ω	199.999 KΩ	10 µA	6 V c.c. max.	
2000 kΩ	10 Ω	1999.99 KΩ	1 µA	6 V c.c. max.	
20 MΩ	100 Ω	19.9999 MΩ	100 nA	6 V c.c. max.	
100 MΩ	1 kΩ	100.000 MΩ	20 nA	6 V c.c. max.	

Resistenza (LPΩ) con bassa corrente di prova

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Corrente	Tensione a terminali aperti	Protezione da sovraccarico
2000 Ω	10 mΩ	1999.99 Ω	100 µA circa	0.45 V c.c. max.	500 V di picco
20 kΩ	100 mΩ	19.9999 kΩ	10 µA circa	0.45 V c.c. max.	
200 kΩ	1 Ω	199.999 kΩ	1 µA circa	0.45 V c.c. max.	
2000 kΩ	10 Ω	1999.99 kΩ	100 nA circa	0.45 V c.c. max.	

Prova continuità

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Corrente	Tensione a terminali aperti	Protezione da sovraccarico
2000 Ω	10 mΩ	1999.99 Ω	100 µA circa	0.45V c.c. max	500 V di picco

Segnalazione acustica per valori superiori a 50 Ω

Prova diodi

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Corrente	Tensione a terminali aperti	Protezione da sovraccarico
2000 mV	10 µV	1999.9 mV	1 mA circa	6V c.c. max	500 V di picco

3237 Tensione CC (DC V)

3238-3239 Tensione CC (DC V)

Portate	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
200 mV	±0.026%±6d	±0.026%±10d	±0.035%±300d	±20ppm±0.6d	±0.012%±6d	±0.012%±10d	±0.02%±300d	±12ppm±0.6d
2000 mV	±0.025%±2d	±0.025%±8d	±0.03%±100d	±15ppm±0.2d	±0.01%±2d	±0.01%±8d	±0.015%±100d	±10ppm±0.2d
20 V	±0.028%±5d	±0.028%±10d	±0.035%±100d	±20ppm±0.2d	±0.016%±5d	±0.016%±10d	±0.02%±100d	±16ppm±0.5d
200 V	±0.028%±2d	±0.028%±8d	±0.035%±100d	±20ppm±0.2d	±0.016%±2d	±0.016%±8d	±0.02%±100d	±16ppm±0.2d
1000 V	±0.028%±2d	±0.028%±8d	±0.035%±100d	±20ppm±0.2d	±0.016%±2d	±0.016%±8d	±0.02%±100d	±16ppm±0.2d

CMRR(50/60Hz R1=1kΩ): SLOW 130dB, MEDIUM 90dB, FAST 20dB. NMRR (50/60Hz):SLOW 70dB, MEDIUM 50dB, FAST 0dB

3237 Tensione AC (AC V)

3238-3239 Tensione AC (AC V)

Frequenza	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
Da 10 a 20 Hz	±1.5%±200d	/	/	±0.15%±20d	±0.8%±200d	/	/	±800ppm±20d
Da 20 a 45 Hz	±0.5%±200d	/	/	±500ppm±20d	±0.2%±200d	/	/	±200ppm±20d
Da 45 a 300 Hz	±0.2%±100d	±0.5%±300d	/	±200ppm±10d	±0.1%±100d	±0.3%±200d	/	±100ppm±10d
Da 300 a 3 kHz	±0.2%±100d	±0.2%±200d	±0.2%±300d	±200ppm±10d	±0.1%±100d	±0.1%±200d	±0.1%±300d	±100ppm±10d
Da 3 a 10 kHz	±0.3%±200d	±0.3%±200d	±0.3%±300d	±300ppm±20d	±0.1%±100d	±0.1%±200d	±0.1%±300d	±100ppm±10d
Da 10 a 30 kHz	±1.5%±600d	±1.5%±600d	±1.5%±700d	±0.15%±60d	±0.3%±400d	±0.3%±400d	±0.3%±500d	±300ppm±40d
Da 30 a 50 kHz	/	/	/	/	±0.3%±400d	±0.3%±400d	±0.3%±500d	±300ppm±40d
Da 50 a 100 kHz	/	/	/	/	±1.5%±1000d	±1.5%±1000d	±1.5%±1100d	±0.15%±100d
Da 100 a 300 kHz	/	/	/	/	±5.0%±5000d	±5.0%±5000d	±5.0%±5000d	±0.5%±500d

Precisioni riferite a segnali di ingresso >8% f.s. (maggiore di 160 V nella portata 750V) per tutte le portate.
Effetto del valore di cresta CF (scostamento dalla precisione base): 1<CF≤2: ± 200d, 2<CF<3: ± 0.2%rdg ± 500d (3237), ± 500d (3238, 3239);
3<CF: fuori dalla portata delle precisioni

3237 Resistenza (Ω)

3238-3239 Resistenza (Ω)

Portate	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
200 Ω	±0.05%±8d	±0.05%±18d	±0.05%±300d	±50ppm±0.8d	±0.03%±8d	±0.03%±18d	±0.03%±300d	±30ppm±0.8d
2000 Ω	±0.05%±2d	±0.05%±12d	±0.05%±100d	±50ppm±0.2d	±0.02%±2d	±0.02%±12d	±0.02%±100d	±20ppm±0.2d
20 kΩ	±0.05%±2d	±0.05%±12d	±0.05%±100d	±50ppm±0.2d	±0.02%±2d	±0.02%±12d	±0.02%±100d	±20ppm±0.2d
200 kΩ	±0.05%±2d	±0.05%±12d	±0.05%±200d	±50ppm±0.2d	±0.02%±2d	±0.02%±12d	±0.02%±200d	±20ppm±0.2d
2000 kΩ	±0.05%±2d	±0.05%±12d	±0.05%±200d	±50ppm±0.2d	±0.03%±2d	±0.03%±12d	±0.03%±200d	±30ppm±0.2d
20 MΩ	±0.3%±4d	±0.3%±20d	±0.3%±200d	±300ppm±0.4d	±0.2%±4d	±0.2%±20d	±0.2%±200d	±200ppm±0.4d
100 MΩ	±3.0%±10d	±3.0%±50d	±3.0%±500d	±0.3ppm±1d	±3.0%±1d	±3.0%±50d	±3.0%±500d	±0.3ppm±1d

Dopo l'azzeramento della resistenza dei puntali di prova

3237 Resistenza (LPΩ) con bassa corrente di prova

3238-3239 Resistenza (LPΩ) con bassa corrente di prova

Portate	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
2000 Ω	±0.05%±6d	±0.05%±14d	±0.05%±300d	±50ppm±0.6d	±0.02%±6d	±0.02%±14d	±0.02%±300d	±20ppm±0.6d
20 kΩ	±0.05%±6d	±0.05%±14d	±0.05%±300d	±50ppm±0.6d	±0.02%±6d	±0.02%±14d	±0.02%±300d	±20ppm±0.6d
200 kΩ	±0.05%±6d	±0.05%±14d	±0.05%±300d	±50ppm±0.6d	±0.02%±6d	±0.02%±14d	±0.02%±300d	±20ppm±0.6d
2000 kΩ	±0.3%±6d	±0.3%±20d	±0.3%±500d	±300ppm±0.6d	±0.2%±6d	±0.2%±20d	±0.2%±300d	±200ppm±0.6d

Dopo l'azzeramento della resistenza dei puntali di prova

3237 Prova continuità

3238-3239 Prova continuità

Portate	Campionamenti Solo FAST	Coefficiente termico	Campionamenti Solo FAST	Coefficiente termico
2000 Ω	±0.05%±300d	±50ppm±0.6d	±0.02%±300d	±20ppm±0.6d

3237 Prova diodi

3238-3239 Prova diodi

Portate	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
2000 Ω	±0.025%±2d	±0.025%±8d	±0.03%±100d	±15ppm±0.2d	±0.01%±2d	±0.01%±8d	±0.015%±100d	±10ppm±0.2d

%, ppm = errore di lettura, d = digit

CARATTERISTICHE AGGIUNTIVE DEL MOD. 3238 E MOD. 3239 Corrente CA/CC (AC A / DC A)

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Impedenza d'ingresso	Protezione da sovraccarico
200 mA 2000 mA	1 μ A 10 μ A	199.999 mA 1999.99 mA	1 m Ω circa 100 m Ω circa	con fusibile 250 V, 2 A

Precisione Scala di Corrente CC (DC A)

Portate	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST	
200 mA 2000 mA	$\pm 0.1\% \pm 6d$ $\pm 0.15\% \pm 6d$	$\pm 0.1\% \pm 10d$ $\pm 0.15\% \pm 10d$	$\pm 0.1\% \pm 300d$ $\pm 0.15\% \pm 300d$	$\pm 100\text{ppm} \pm 0.6d$ $\pm 150\text{ppm} \pm 0.6d$

Precisione scala 200mA CA (AC A)

Precisione scala 2000mA CA (AC A)

Frequenza	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
Da 10 a 20 Hz	$\pm 1.0\% \pm 200d$	/	/	$\pm 0.1\% \pm 20d$	$\pm 1.2\% \pm 200d$	/	/	$\pm 0.12\% \pm 20d$
Da 20 a 45 Hz	$\pm 0.4\% \pm 200d$	/	/	$\pm 400\text{ppm} \pm 20d$	$\pm 0.6\% \pm 200d$	/	/	$\pm 600\text{ppm} \pm 20d$
Da 45 a 300 Hz	$\pm 0.3\% \pm 100d$	$\pm 0.5\% \pm 200d$	/	$\pm 300\text{ppm} \pm 10d$	$\pm 0.4\% \pm 100d$	$\pm 0.6\% \pm 200d$	/	$\pm 400\text{ppm} \pm 10d$
Da 300 a 1 Hz	$\pm 0.3\% \pm 100d$	$\pm 0.4\% \pm 200d$	$\pm 0.4\% \pm 300d$	$\pm 300\text{ppm} \pm 10d$	$\pm 0.4\% \pm 100d$	$\pm 0.6\% \pm 200d$	$\pm 0.6\% \pm 300d$	$\pm 400\text{ppm} \pm 10d$
Da 1 a 3 kHz	$\pm 0.3\% \pm 100d$	$\pm 0.4\% \pm 200d$	$\pm 0.4\% \pm 300d$	$\pm 300\text{ppm} \pm 10d$	$\pm 0.6\% \pm 200d$	$\pm 0.6\% \pm 200d$	$\pm 0.6\% \pm 300d$	$\pm 600\text{ppm} \pm 20d$
Da 3 a 10 kHz	$\pm 0.5\% \pm 300d$	$\pm 0.5\% \pm 300d$	$\pm 0.5\% \pm 400d$	$\pm 500\text{ppm} \pm 30d$	$\pm 1.2\% \pm 300d$	$\pm 1.2\% \pm 300d$	$\pm 1.2\% \pm 400d$	$\pm 0.12\% \pm 20d$
Da 10 a 30 kHz	$\pm 1.0\% \pm 300d$	$\pm 1.0\% \pm 300d$	$\pm 1.0\% \pm 400d$	$\pm 0.1\text{ppm} \pm 30d$	/	/	/	/

Riferito ad un valore di 16 mA min.

Riferito ad un valore di 160 mA min

Effetto del valore di cresta CF (scostamento dalla precisione base): 1<CF \leq 2: $\pm 200d$, 2<CF \leq 3: $\pm 500d$; 3<CF: fuori dalla portata delle precisioni

Frequenza (Hz) Solo per tensione alternata e livello del segnale d'ingresso superiore all'8% del fondo scala

Portate	Risoluzione	Fondo scala	Resistenza interna	Valore min. misurabile	Protezione da sovraccarico
100 Hz	0.1 mHz	99.9999 Hz	1 M Ω circa	10 Hz	600 V DC
1 kHz	1 mHz	999.999 Hz	1 M Ω circa	10 Hz	750 V rms,
10 kHz	10 mHz	9.99999 kHz	1 M Ω circa	10 Hz	1000 V di picco
100 kHz	100 mHz	99.9999 kHz	1 M Ω circa	10 Hz	comunque non
300 kHz	1 Hz	999.999 kHz	1 M Ω circa	10 Hz	superiore a 10 ⁷ V Hz

Frequenza (Hz) Precisione

Portate	Base tempo	FAST (15 \pm 6 ms)	Medium (110 \pm 10 ms)	SLOW (1010 \pm 2 ms)	Coefficiente termico
		Segnale di ingresso ad onda quadra da 10 Hz a 300 kHz, 10 Vp-p			
Tutte le scale		$\pm 0.015\% \pm 2d$			$\pm 5\text{ppm}$

3239 Resistenza (Ω) (a 4 terminali)

3239 Resistenza (LP Ω) (a 4 terminali)

Portate	Campionamenti			Coefficiente termico	Campionamenti			Coefficiente termico
	SLOW	MEDIUM	FAST		SLOW	MEDIUM	FAST	
200 Ω	$\pm 0.03\% \pm 8d$	$\pm 0.03\% \pm 18d$	$\pm 0.03\% \pm 300d$	$\pm 30\text{ppm} \pm 0.8d$	/	/	/	/
2000 Ω	$\pm 0.02\% \pm 2d$	$\pm 0.02\% \pm 12d$	$\pm 0.02\% \pm 100d$	$\pm 20\text{ppm} \pm 0.2d$	$\pm 0.02\% \pm 6d$	$\pm 0.02\% \pm 14d$	$\pm 0.02\% \pm 300d$	$\pm 20\text{ppm} \pm 0.6d$
20 k Ω	$\pm 0.02\% \pm 2d$	$\pm 0.02\% \pm 12d$	$\pm 0.02\% \pm 100d$	$\pm 20\text{ppm} \pm 0.2d$	$\pm 0.02\% \pm 6d$	$\pm 0.02\% \pm 14d$	$\pm 0.02\% \pm 300d$	$\pm 20\text{ppm} \pm 0.6d$
200 k Ω	$\pm 0.02\% \pm 2d$	$\pm 0.02\% \pm 12d$	$\pm 0.02\% \pm 200d$	$\pm 20\text{ppm} \pm 0.2d$	$\pm 0.02\% \pm 6d$	$\pm 0.02\% \pm 14d$	$\pm 0.02\% \pm 300d$	$\pm 20\text{ppm} \pm 0.6d$
2000 k Ω	$\pm 0.03\% \pm 2d$	$\pm 0.03\% \pm 12d$	$\pm 0.03\% \pm 200d$	$\pm 30\text{ppm} \pm 0.2d$	$\pm 0.2\% \pm 6d$	$\pm 0.2\% \pm 20d$	$\pm 0.2\% \pm 300d$	$\pm 200\text{ppm} \pm 0.6d$

Risoluzione, fondo scala, corrente di prova e tensione a terminali aperti, come da caratteristiche comuni a tutti i modelli.

Protezione da sovraccarico: 500 V di picco, terminali V- Ω ; 400V di picco, terminali "SENSE"

%, ppm=errore di lettura, di=digit