

MULTIMETRO DIGITALE AUTORANGE CON DISPLAY 3 ½ DIGIT LCD**ART. 09/09460-00 NI9460
MANUALE DI ISTRUZIONI****1. ISTRUZIONI GENERALI****1.1 Precauzioni di sicurezza****1.1.1 Istruzioni preliminari****1.1.2 Durante l'uso****1.1.3 Simboli****1.1.4 Istruzioni****1.2 Meccanismo di protezione****2. DESCRIZIONE****2.1 Familiarizzare con lo strumento****2.2 Display LCD****2.3 Pulsanti****2.4 Terminali****2.5 Accessori****3. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI****3.1 Funzioni generali****3.1.1 Modalità DATA HOLD****3.1.2 Risparmio batteria****3.2 Funzioni di misura****3.2.1 Misurazioni Tensioni CA e CC****3.2.2 Misurazione Resistenza****3.2.3 Test Diodo****3.2.4 Test Continuità****3.2.5 Misurazione Capacità****3.2.6 Misurazione Transistor****3.2.7 Misurazione Frequenza****3.2.8 Misurazione Temperatura****3.2.9 Misurazione Corrente****4. SPECIFICHE TECNICHE****4.1 Specifiche generali****4.2 Specifiche di misurazione****4.2.1 Tensione CC****4.2.2 Tensione CA****4.2.3 Frequenza****4.2.4 Resistenza****4.2.5 Test Diodi****4.2.6 Test Continuità****4.2.7 Transistor****4.2.8 Temperatura****4.2.9 Capacità****4.2.10 Corrente CC****4.2.11 Corrente CA****5. MANUTENZIONE****5.1 Manutenzione Generale****5.2 Sostituzione Batteria****1. ISTRUZIONI GENERALI**

Questo strumento rispetta le normative IEC 61010-1, CAT. III 1000V e CAT. IV 600V.

Per utilizzarlo al meglio, seguite le indicazioni presenti in questo manuale e rispettate le precauzioni di sicurezza in esso contenute.

I simboli internazionali usati per questo strumento sono spiegate al capitolo 1.1.3

1.1 Precauzioni di sicurezza**1.1.1 Preliminari**

* Gli strumenti di categoria IV sono progettati per proteggere l'utilizzatore dai rischi derivanti dal primo livello di alimentazione (protezione ambientale e di terra).

* La categoria di misurazione III è relativa alle misurazioni effettuate nell'ambito domestico.

* La categoria di misurazione II è relativa alle misurazioni effettuate su circuiti collegati direttamente a una bassa tensione.

* La categoria di misurazione I è relativa alle misurazioni effettuate su circuiti non alimentati.

* Quando utilizzate questo multimetro dovete osservare tutte le normali regole di sicurezza:

- protezione contro il pericolo di scariche elettriche.

- protezione contro usi impropri del multimetro.

* per sicurezza utilizzate i puntali forniti nella confezione.

Prima di utilizzare i puntali, controllate che siano in buone condizioni.

1.1.2 Durante l'uso

* Se utilizzate il multimetro vicino a apparecchi che generano interferenze, controllate che il display non diventi instabile o che indichi errori.

* Non utilizzate il multimetro o i puntali se sembrano danneggiati.

* Utilizzate il multimetro solo per le funzioni specificate in questo manuale

* Prestate attenzione nel caso in cui lavoriate vicino a conduttori non isolati

* Non utilizzate il multimetro vicino a gas esplosivi o polvere

* Verificate periodicamente il funzionamento del multimetro con segnali conosciuti. Non utilizzatelo se da risultati anormali.

In caso di malfunzionamento contattate un tecnico per la riparazione.

* Nel caso in cui non sappiate quale gamma di misurazione utilizzare, scegliete la più alta possibile, oppure utilizzate la funzione autorange.

* Per evitare danneggiamenti, non superate il limite massimo di ingresso, specificato in questo manuale.

* Quando il multimetro è collegato al circuito da misurare, non toccate i puntali.

* Prestate attenzione quando lavorate con tensioni superiori a 60VCC o 30VCA (Rms).

* Quando procedete alla misurazione collegate prima il puntale nero (COM) e poi quello rosso (+).

Quando finite la misurazione scollegate prima il puntale rosso e poi quello nero.

* Prima di cambiare funzione, scollegate i puntali dal circuito.

* Se state effettuando una misurazione CC, prima di passare a una misurazione in CA, assicuratevi di aver tolto qualsiasi alimentazione per evitare scosse o guasti allo strumento.

Per tornare a una misurazione CC, selezionate una gamma superiore all'ultimo valore di CA misurato.

* Togliete l'alimentazione al circuito e scaricate tutti i condensatori prima di misurare resistenza, continuità, diode e condensatori.

* Non effettuate mai misurazioni di resistenza e continuità su circuiti alimentati.

* Prima di misurare la corrente, controllate il fusibile del multimetro e togliete l'alimentazione prima della misurazione.

* Utilizzate una batteria 9V per alimentare lo strumento.

* Sostituite la batteria quando apparirà il simbolo (🔋).

* Non misurate tensioni superiori a 600V in Categoria IV, o 1000V in Categoria III.

* Non utilizzate il multimetro senza la custodia

1.1.3 Simboli:



Attenzione: fate riferimento a questo manuale.
Un uso non corretto potrebbe provocare guasti allo strumento o ai circuiti da misurare.



CA (corrente alternata)



CC (corrente continua)



Terra



Doppio isolamento



Fusibile



Conforme alle direttive Europee

1.1.4 Istruzioni

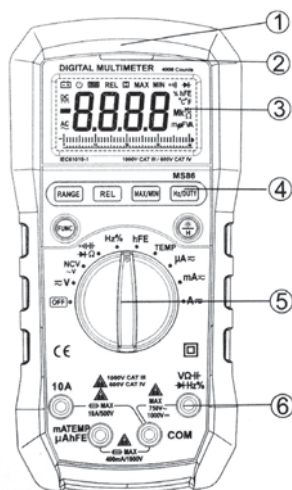
- * Togliete i puntali prima di aprire il coperchio della batteria.
- * In caso di guasti, utilizzate parti di ricambio di stesso livello di qualità.
- * Prima di utilizzare lo strumento, scollegate ogni alimentazione dal circuito da misurare.
- * Per qualsiasi manutenzione o riparazione contattate personale qualificato
- * Con personale qualificato si intende qualsiasi persona che abbia familiarità con installazione e costruzione di questo tipo di apparecchiatura. E' l'unico personale autorizzato a compiere riparazioni su questi articoli.
- * Quando aprite lo strumento ricordate che ci potrebbero essere dei condensatori carichi che potrebbero danneggiare il circuito interno.
- * Se non utilizzate lo strumento a lungo, togliete la batteria e non conservatelo in luoghi con alta temperatura o umidità.

1.2 Meccanismi di protezione

- * Utilizza fusibile (FF400mA/1000V) durante la misurazione di capacità, temperatura, mA e hFE.
- * Protezione a PTC permanente fino a 250V durante la misurazione di resistenza, frequenza, continuità e test di diodi.

2. DESCRIZIONE

2.1 Familiarizzare con lo strumento



1. Area allerta tensione
2. Luce allerta tensione
3. LCD display
4. Pulsanti
5. Manopola
6. Terminali

2.2 Display LCD



SIMBOLO	SIGNIFICATO
	La batteria è scarica Per evitarsi guasti e malfunzionamenti, sostituite la batteria
-	Indicatore letture negative
AC ~	Indicatore per tensione e corrente alternata. Viene visualizzata la media del valore assoluto di ingresso (valore efficace dell'onda sinusoidale)
DC ---	Indicatore per tensione e corrente continua
	Modalità Test diodi
AUTO	Autorange e autospegnimento
	Modalità Test continuità
H	Modalità Data Hold
°C, °F	°C: scala Celsius / °F: scala Fahrenheit
V,mV	V: Volts, unità di misura della tensione mV: Millivolts 1x10 ⁻³ o 0.001 volts
A,mA,μA	A: Ampere, unità di misura della corrente mA: Milliampere 1x10 ⁻³ o 0.001 Ampere μA: Microampere 1x10 ⁻⁶ o 0.000001 Ampere
Ω,KΩ,MΩ	Ω: Ohm, unità di misura della resistenza KΩ: Kilo ohm 1x10 ³ o 1000 ohm MΩ: Mega ohm 1x10 ⁶ o 1.000.000 ohm
KHz	KHz: Kilohertz 1x10 ³ o 1000 hertz
F,μF,nF	F: Farad unità di misura della capacità μF: Micro Farad 1x10 ⁻⁶ o 0.000001 farad nF: Nano Farad 1x10 ⁻⁹ o 0.000000001 farad

2.3 Pulsanti

PULSANTE	OPERAZIONI
FUNC	Tasto "FUNC" per selezionare le diverse funzioni. CC/CA, resistenza/continuità/diodi/capacità e °C/°F.
	Tasto "HOLD" per entrare e uscire dalla modalità Hold. Premendo il tasto per 2", viene attivata la retroilluminazione
MAX/MIN	Premendolo una volta verrà visualizzato il valore massimo (MAX sul display); premendolo nuovamente verrà visualizzato il valore minimo (MIN sul display). Mantenendolo premuto per più di 2", il multimetro tornerà alla funzione normale. Durante la visualizzazione, il multimetro continuerà con la misura e i due valori verranno aggiornati
RANGE	Consente di scegliere la modalità manuale o autorange. La modalità di default è autorange. Premendo il tasto per più di 2", cambierete la modalità di misurazione. Nella modalità manuale, premendo il tasto potrete cambiare la gamma di misurazione.
REL	Premendo il tasto "REL" memorizzerete il valore da cui partire per la misurazione relativa. Il valore che visualizzerete successivamente, sarà relativo a quello memorizzato e non allo 0. Pertanto il valore sarà dato da: Vx-Vref = V display
Hz/Duty	Premendo il tasto "Hz/Duty" potrete selezionare le funzioni Frequenza e duty cycle.
COM	Terminale di ritorno per ogni misurazione (COM o massa)
	Ingresso per misurazione di tensione, resistenza, capacità, frequenza, diodi e continuità
mA temp μA hFE	Ingresso per misurazione di temperatura, hFE e corrente mA
10 A	Ingresso per misurazione di corrente da 400mA a 10A (Inserire puntale rosso)

3. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI**3.1 Funzioni generali****3.1.1 Modalità DATA HOLD**

La modalità Data Hold consente di memorizzare il dato visualizzato sul display. Il valore visualizzato non viene più aggiornato dal multimetro.

Per entrare e uscire dalla modalità Data Hold:

1. Premete il pulsante HOLD.

Il valore visualizzato rimarrà sul display con il simbolo **H**

2. Se premete di nuovo il pulsante, uscirete dalla modalità Data Hold.

3.1.2 Risparmio Batteria

Il multimetro ha la funzione di autospegnimento 15' dopo l'ultimo utilizzo

3.1.3 Funzione Non Contact AC Voltage detection

Tenere il multimetro centrato in verticale ed in orizzontale rispetto ad un conduttore; l'indicatore di rilevamento, posto sulla sommità dello strumento, si accenderà quando la tensione è maggiore a 110V rms.

Note:

1. Questa funzione non deve essere considerata attendibile al 100%. Ci sono numerosi fattori che possono influenzare questo test come lo spessore dell'isolamento, la struttura della presa e altre caratteristiche che possono influenzare il risultato del test.

2. Un altro fattore che potrebbe influenzare il risultato, è la presenza di tensione nei terminali di ingresso. Questa tensione potrebbe essere rilevata dal sensore e segnalata dal LED rosso.

3. Mantenete lo strumento lontano da fonti di disturbi elettrici come ad esempio luci fluorescenti, motori elettrici, lampade alogene.

Queste fonti possono interferire con il funzionamento dello strumento, invalidando il test.

3.2 Funzioni di misurazione**3.2.1 Misurazioni Tensione CA e CC****ATTENZIONE**

Per evitare scosse elettriche o guasti allo strumento, non tentate di misurare tensioni superiori a 1000VCC or 750VCA rms

La polarità della CA (corrente alternata) varia continuamente, la polarità della CC (corrente continua) è costante.

Gamme di misurazione: VCC: 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V
VCA: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V

Per misurare la tensione in CC e CA:

1. Ruotate la manopola sulla gamma di misurazione desiderata
2. Collegare il puntale rosso al terminale V e il nero al terminale COM
3. Collegare i puntali al circuito da misurare
4. Leggete sul display il valore misurato

La polarità della misurazione verrà visualizzata per le misure in CC.

3.2.2 Misurazioni Resistenza**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti, scollegate ogni alimentazione all'apparecchiatura da misurare e scaricate tutti i condensatori prima di effettuare misurazioni di resistenza

Gamme di misurazione: 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ

Per misurare la resistenza:

1. Ruotate la manopola sulla gamma di misurazione desiderata
2. Collegare il puntale rosso al terminale Ω e il nero al terminale COM
3. Collegare i puntali al circuito da misurare

Leggete sul display il valore misurato

NOTA:

Per la gamma di rilevazione 40MΩ lo strumento impiegherà qualche secondo per stabilizzarsi

3.2.3 Test Diodi**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti, scollegate ogni alimentazione all'apparecchiatura da misurare e scaricate tutti i condensatori prima di effettuare test di diodi

Utilizzate la modalità di test dei diodi per misurare diodi, transistor e altri semiconduttori. In questa funzione, il multimetro farà passare una piccola corrente all'interno della giunzione del semiconduttore e misurerà la tensione sulla giunzione stessa.

Per effettuare il test diodi:

1. Ruotate la manopola sulla posizione
2. Collegare il puntale rosso al terminale e il nero al terminale COM
3. Per una corretta misurazione della tensione di caduta di tutti i semiconduttori, ponete il terminale rosso sull'anodo del componente e quello nero sul catodo.

4. Lo strumento visualizzerà la tensione del diodo.

In caso di connessione rovesciata (rosso sul catodo e nero sull'anodo), verrà visualizzato il simbolo "1"

3.2.4 Test Continuità**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti, scollegate ogni alimentazione all'apparecchiatura da misurare e scaricate tutti i condensatori prima di effettuare test di continuità.

La continuità in un circuito è rappresentata dal completo flusso di corrente all'interno.

Nel caso in cui il circuito sia completo, lo strumento emetterà un bip.

Per effettuare test di continuità:

1. Ruotate la manopola sulla posizione
2. Premete il tasto giallo due volte per attivare la funzione di test continuità
3. Collegare il puntale rosso al terminale Ω e il nero al terminale COM
4. Collegare i puntali al circuito da misurare
5. Se la resistenza del circuito da misurare è inferiore ai 30Ω, il multimetro emetterà un bip

Note:

* Questo test è adatto per individuare corto circuiti o circuiti aperti.

3.2.5 Misurazione Capacità**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti, scollegate ogni alimentazione all'apparecchiatura da misurare e scaricate tutti i condensatori prima di misurare capacità.

Gamme di misurazione: 40nF, 400nF, 4μF, 40μF, 400μF, 4000μF

Per misurazioni di capacità:

1. Ruotate la manopola sulla gamma di misurazione desiderata
2. Collegare il puntale rosso al terminale e il nero al terminale COM
3. Collegare i puntali al circuito da misurare
4. Leggete sul display il valore misurato

Note:

* Lo strumento impiegherà qualche secondo per stabilizzarsi.

* Per aumentare la precisione della misurazione di condensatori di valore inferiore ai 5nF, collegare un condensatore da 0.15μF in parallelo, e utilizzate la funzione di misura.

3.2.6 Misurazione Transistor**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti, non collegate alimentazioni superiori a 250VCC o 250VAC Rms tra il terminale hFE e COM.

1. Ruotate la manopola sulla posizione hFE
2. Collegare con la presa doppia in dotazione i terminali COM e hFE del multimetro.
3. Determinate se il transistor è di tipo NPN o PNP e localizzate i terminali: Emittitore, Base e Collettore
4. Inserite i terminali del transistor nei corrispondenti fori della multi presa in dotazione
5. Il multimetro visualizzerà il valore approssimativo dell'hFE

3.2.7 Misurazione di Frequenza:**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti, non collegate alimentazioni superiori a 250V durante la misurazione di frequenza.

Per misurare la resistenza:

1. Ruotate la manopola sulla posizione Hz%
2. Collegare il puntale rosso al terminale Hz e il nero al terminale COM
3. Collegare i puntali al circuito da misurare
4. Leggete sul display il valore misurato

3.2.8 Misurazione di Temperatura:**ATTENZIONE**

Per evitare possibili guasti o danneggiamenti dello strumento, non collegate alimentazioni superiori a 250VCC o 250VCA rms tra i terminali °C e COM.

Per evitare possibili guasti o danneggiamenti non usare lo strumento quando la tensione della superficie in misurazione superi i 60Vcc o 24Vca rms.

Non utilizzare per la misurazione di temperatura all'interno di forni a microonde

Per misurazioni di temperatura:

1. Ruotate la manopola sulla posizione TEMP.
2. Collegate la termocoppia inserendo il puntale nero al terminale COM e quello rosso al terminale TEMP.
3. Toccate con la termocoppia l'oggetto di cui misurare la temperatura.
4. Leggete sul display il valore misurato.

3.2.9 Misurazione di Corrente:**ATTENZIONE**

Per evitare danneggiamenti dello strumento non tentate di effettuare misurazioni su circuiti con potenziale di circuito aperto superiore a 250V.

Prima di effettuare misurazioni controllate l'integrità del fusibile dello strumento.

Utilizzate la giusta gamma di misurazione, non collegate mai i puntali in parallelo a un componente quando siete nella funzione di misurazione di corrente.

Gamme di misurazione: CC: 400mA, 10A
CA: 400mA, 10A

Per misurazioni di corrente:

1. Togliete l'alimentazione al circuito da misurare e scaricate tutti i condensatori
2. Ruotate la manopola sulla gamma di misurazione desiderata
3. Collegate il puntale nero al terminale COM e quello rosso al terminale mA (per misurazioni fino a 400mA).
Per misurazioni fino a 10A, utilizzate il terminale 10A
4. Collegate il multimetro in serie al circuito
5. Accendete l'alimentazione del circuito e sul display vi verrà visualizzato il valore misurato. Se sul display sarà visualizzato il simbolo "1", significa che dovrete selezionare una gamma di misurazione più alta.
6. Spegnete l'alimentazione, scaricate i condensatori e poi rimuovete i puntali

4 SPECIFICHE TECNICHE**4.1 SPECIFICHE GENERALI**

- Condizioni ambientali: 1000V CAT. II e 600V CAT. III
- Grado di inquinamento: 2
- Altitudine di utilizzo: < 2000m
- Temperatura di utilizzo: 0°C+40°C, 32°F+122°F
(<80% RH, <10°C senza condensa)
- Temperatura di conservazione: -10°C+60°C, 14°F+140°F
(<70% RH, rimuovere la batteria)
- Coefficiente di temperatura: 0.1%(precisione specificata)/°C
(<18°C o >28°C)
- MAX tensione tra terminali e massa: 750VCA rms o 1000VCC
- Protezione fusibile: mA: fusibile (FF400mA/1000V)
A: fusibile (FF10A/500V)
- Display: 3 1/2" digits LCD
con indicazione automatica di funzioni e simboli
- Indicazione sovraccarico: LCD visualizzerà "1"
- Indicatore batteria scarica: simbolo "⊕" visualizzato sul display
- Indicazione polarità: "-" visualizzato automaticamente
- Alimentazione: 9V
- Tipo Batteria: NEDA 1604, 6F22, or 006P
- Dimensioni: 188(L)x92(W)x50(H) mm
- Peso: 380gr. circa (batteria inclusa)

4.2 Specifiche di misurazione

La precisione dello strumento è valida fino a un anno dopo la calibrazione, a una temperatura di lavoro di 18°C+28°C con umidità relativa 0%+75%.

4.2.1 Tensione VCC

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400mV	0.1mV	±(0.5% of rdg+1digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	±(0.8% of rdg+2digits)

Impedenza di ingresso: 10MΩ
Max tensione di ingresso: 1000Vcc o 750Vca rms

4.2.2 Tensione VCA

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400mV	0.1mV	±(2.0% of rdg+3digits)
4V	1mV	±(0.8% of rdg+2digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	±(1.0% of rdg+3digits)

Impedenza di ingresso: 10MΩ
Max tensione di ingresso: 1000Vcc o 750Vca rms
Gamma di Frequenza: 40Hz-400Hz
Risposta: media, calibrazione in valore efficace di un'onda sinusoidale

4.2.3 Frequenza

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
9.999Hz	0.001Hz	±(0.5% of rdg+2digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001KHz	
99.99KHz	0.01KHz	
999.9KHz	0.1KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

Protezione sovraccarico: 250Vcc o 250Vca rms
Tensione di ingresso: 200mV-10Vca rms

4.2.4 Resistenza

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400Ω	0.1Ω	±(0.8% of rdg+3digits)
4KΩ	1Ω	±(0.8% of rdg+1digits)
40KΩ	10Ω	
400KΩ	100Ω	
4MΩ	1KΩ	±(1.0% of rdg+2digits)
40MΩ	10KΩ	

Protezione sovraccarico: 250Vcc o 250Vca rms
Tensione circuito aperto: <700mV

4.2.5 Diodi

RANGE	RISOL.	FUNZIONE
	1mV	Il display visualizza la tensione di caduta del diodo

Tensione di caduta CC: circa 1mA
Tensione di caduta inversa CC: circa 2.8V
Protezione sovraccarico: 250Vcc o 250Vca rms

4.2.6 Continuità sonora

RANGE	FUNZIONE
	Se viene misurata una resistenza ≤60Ω il buzzer suonerà

Tensione di circuito aperto: <700mV
Protezione sovraccarico: 250Vcc o 250Vca rms

4.2.7 Transistor

RANGE	DESCRIZIONE	CONDIZIONI DEL TEST
hFE	Il valore approssimativo Hfe (0+1000) del transistor verrà visualizzato sul display	Corrente di base approssimativa 10µA, Vce approssimativa 2.8V

4.2.8 Temperatura

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
-20°C+0°C	1°C	±(5.0% of rdg+4digits)
+1°C++400°C		±(1.0% of rdg+3digits)
+401°C++1000°C		±2.0% of rdg

Protezione sovraccarico: fusibile (FF400mA/1000V)
Le misure di temperatura non considerano gli errori della termocoppia

4.2.9 Capacità

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
40nF	0.01nF	±(4.0% of rdg+5digits)
400nF	0.1nF	
4µF	0.001µF	
40µF	0.01µF	
400µF	0.1µF	
4000µF	1µF	

Protezione sovraccarico: 250Vcc o 250Vca rms

4.2.10 Corrente CC

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400µA	0.1µA	±(0.8% of rdg+2digits)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	0.1mA	
4A	0.001A	±(1.2% of rdg+2digits)
10A	0.01A	

Protezione sovraccarico: fusibile (FF400mA/1000V)
gamma 10A fusibile(FF10A/500V)

Max corrente di ingresso: 400mA CC o 400mA CA rms per gamma mA
10A CC o 10A CA rms per gamma 10A

Per misurazioni >5A: 10 secondi max di durata, 1 minuto di stop;
sopra 10A non specificato

4.2.11 Corrente CA

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400µA	0.1µA	±(1.5% of rdg+2digits)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	0.1mA	
4A	0.001A	±(2.0% of rdg+2digits)
10A	0.01A	

Protezione sovraccarico: fusibile (FF400mA/1000V)
gamma 10A fusibile(FF10A/500V)

Max corrente di ingresso: 400mA CC o 400mA CA rms per gamma mA
10A CC o 10A CA rms per gamma 10A

Per misurazioni >5A: 10 secondi max di durata, 1 minuto di stop;
sopra 10A non specificato

Gamma di Frequenza: 40Hz-400Hz

Risposta: media, calibrazione in valore efficace di un'onda sinusoidale

5. MANUTENZIONE

Non tentate di riparare lo strumento. Solo persone qualificate possono effettuare riparazioni tecniche sul multimetro.

5.1 Manutenzione generale**ATTENZIONE**

Per evitare danneggiamenti, non utilizzate getti d'acqua vicino allo strumento. Rimuovete i puntali e qualsiasi segnale di ingresso prima di aprire lo strumento.

Periodicamente strofinate lo strumento con un panno umido e un detergente delicato, non utilizzate panni abrasivi o solventi.

Sporcizia e umidità possono provocare errate misurazioni.

Per pulire i terminali:

- Spegnete lo strumento e rimuovete i puntali
- Scuotetelo per far uscire lo sporco dai terminali
- Impregnate un tampone con un detergente per pulizia
- Utilizzate il tampone intorno a ogni terminale. Il detergente creerà una patina di protezione contro le contaminazioni da umidità.

5.2 Sostituzione Batteria e fusibile**ATTENZIONE**

Per evitare errori di lettura, scosse elettriche o guasti, sostituite la batteria appena verrà visualizzato il simbolo.

Utilizzate fusibili di ricambio identici a quello in dotazione.

FF400mA/1000V Min interrupt rating 10000A

FF10A/500V Min interrupt rating 10000A

Per sostituire la batteria o il fusibile:

- Spegnete lo strumento
- Scollegate ogni puntali o qualsiasi connettore collegato al multimetro
- Con un cacciavite, svitate le due viti che chiudono il coperchio della batteria
- Togliete il coperchio dallo strumento
- Rimuovete la batteria esaurita o il fusibile danneggiato
- Sostituite la batteria o il fusibile
- Richiudete il coperchio e fissatelo con le due viti al multimetro

**Informazione agli utenti ex art. 26 D.Lgs. 49/2014**

Il simbolo riportato sull'apparecchiatura (Allegato IX D.Lgs. 49/2014) indica che il rifiuto deve essere oggetto di "raccolta separata" e che è stato immesso sul mercato, in Italia, dopo il 31/12/2010.

Pertanto, l'utente dovrà conferire (o far conferire) il rifiuto ai centri di raccolta differenziata predisposti dalle amministrazioni locali, oppure consegnarlo al rivenditore contro acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente.

L'utente ha dunque un ruolo attivo: la raccolta differenziata del rifiuto e le successive operazioni di trattamento, recupero e smaltimento favoriscono la produzione di apparecchiature con materiali riciclati e limitano gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute eventualmente causati da una gestione impropria del rifiuto. Nel caso di RAEE di piccolissime dimensioni (<25 cm), l'utente ha diritto al conferimento gratuito, senza obbligo di contestuale acquisto, ai distributori al dettaglio la cui superficie di vendita specializzata eccede i 400 mq.

IMPORTATO E DISTRIBUITO DA
ELCART DISTRIBUTION SPA
Via Michelangelo Buonarroti, 46
20093 COLOGNO MONZESE (MI)
ITALY

www.elcart.com - info@elcart.it



Made in China

DIGITAL MULTIMETER WITH DISPLAY 3 1/2 DIGIT LCD NIMEX

ART. 09/09460-00 NI 9460

USER'S MANUAL



1. GENERAL INSTRUCTIONS

1.1 Precaution safety measures

1.1.1 Preliminary

1.1.2 During use

1.1.3 Symbols

1.1.4 Instructions

1.2 Protection mechanisms

2. DESCRIPTION

2.1 Instrument Familiarization

2.2 LCD Display

2.3 Key pad

2.4 Terminals

2.5 Accessories

3. FUNCTION DESCRIPTION

3.1 General Functions

3.1.1 DATA HOLD mode

3.1.2 Battery saver

3.1.3 Non-Contact AC Voltage detection

3.2 Measurement Functions

3.2.1 AC and DC Voltage measurement

3.2.2 Resistance measurement

3.2.3 Diode Test

3.2.4 Continuity Check

3.2.5 Capacitance measurement

3.2.6 Inductance measurement

3.2.7 Transistor measurement

3.2.8 Current measurement

4. TECHNICAL SPECIFICATIONS

4.1 General specifications..

4.2 Measurement specifications

4.2.1 DC Voltage

4.2.2 AC Voltage

4.2.3 Resistance

4.2.4 Diode Test

4.2.5 Continuity Check

4.2.6 Transistor

4.2.7 Inductance

4.2.8 Capacitance

4.2.9 DC Current

4.2.10 AC Current

5. MAINTENANCE

5.1 General maintenance

5.2 Battery and Fuse replacement

1. GENERAL INSTRUCTIONS

This instrument complies with IEC 61010-1, CAT. III 1000V and CAT. IV 600V overvoltage standards. See Specifications.

To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

International symbols used on the Meter and in this manual are explained in chapter 1.1.3

1.1 Precautions safety measures

1.1.1 Preliminary

* Measurement category IV meters are designed to protect against transients from the primary supply level (overhead or underground utility service).

* Measurement category III is for measurements performed in the building installation.

* Measurement category II is for measurements performed on circuits directly connected to the low voltage installation.

* Measurement category I is for measurements performed on circuits not directly connected to MAINS.

* When using this Multimeter, the user must observe all normal safety rules concerning:

- protection against the dangers of electric current

- protection of the Multimeter against misuse

* For your own safety, only use the test probes supplied with the instrument. Before use, check that they are in good condition

1.1.2 During use

* If the meter is used near noise generating equipment, be aware that display may become unstable or indicate large errors.

* Do not use the meter or test leads if they look damaged.

* Use the meter only as specified in this manual;

* Use extreme caution when working around bare conductors or bus bars

* Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.

* Verify a Meter's operation by measuring a known voltage.

Do not use the Meter if it operates abnormally, protection may be impaired. When in doubt, have the Meter serviced.

* Uses the proper terminals, function, and range for your measurements

* When the range of the value to be measured is unknown, check that the range initially set on the multimeter is the highest possible or, wherever possible, choose the auto-ranging mode.

* To avoid damages to the instrument, do not exceed the maximum limits of the input values shown in the technical specification tables.

* When the multimeter is linked to measurement circuits, do not touch unused terminals.

* Caution when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Such voltages pose a shock hazard.

* When making connections, connect the common test lead before connecting the live test lead; when disconnecting, disconnect the live test lead before disconnecting the common test lead.

* Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit.

* For all dc functions, including manual or auto-ranging, to avoid the risk of shock due to possible improper reading, verify the presence of any ac voltages by first using the ac function.

Then select a dc voltage range equal to or greater than the ac range.

* Disconnect circuits power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.


* Never perform resistance or continuity measurements on live circuits.

* Before measuring current, check the meter's fuse and turn off power to the circuit before connecting the meter to the circuit.

* In TV repair work, remember that high amplitude voltage pulses at the test points can damage the multimeter.

Use of a TV filter will attenuate any such pulses.








* Use the 9V NEDA battery to power the Meter.

* Replace the battery as soon as the battery indicator () appears. With a low battery, the Meter might produce false readings that can lead to electric shock and personal injury.

* Do not measure voltages above 600V in Cat. IV, or 1000V in Cat. III.

* Do not operate the Meter with the case (or part of the case) removed.

1.1.3 Symbols:

-  Caution: refer to the instruction manual.
Incorrect use may result in damage to the device or its components
-  AC (Alternating Current)  DC (Direct Current)
-  Earth ground  Double insulated
-  Fuse  Conforms to European Union directives

1.1.4 Instructions

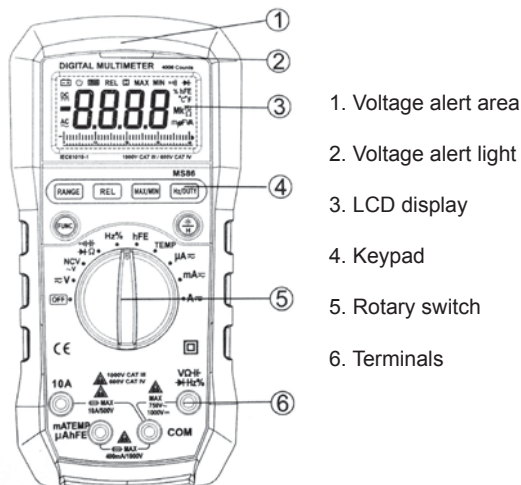
- * Remove test leads from the Meter before opening the battery cover.
- * When servicing the Meter, use only specified replacement parts.
- * Before opening up the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure you are not charged with static electricity
- * Any adjustment, maintenance or repair work carried out on the meter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this present manual.
- * A "qualified person" is someone who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He is trained and authorized to energize and de-energize circuits and equipment in accordance with established practices.
- * When the instrument is opened up, remember that some internal capacitors can retain a dangerous potential even after the instrument is switched off.
- * If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it cannot be used until it has been checked out.
- * If the meter is not going to be used for a long time, take out the battery and do not store the meter in high temperature or high humidity environment.

1.2 Protection mechanisms

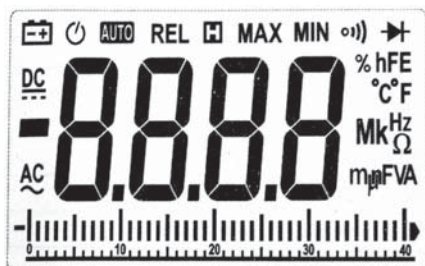
- * Fused by the fuse (FF400mA/1000V) during capacitance, temperature, mA and hFE measurements.
- * A PTC resistor protects against permanent over-voltages of up to 250V during resistance, frequency, continuity and diode test measurements.








2. DESCRIPTION

2.1 Instrument Familiarization





2.2 Display LCD



SYMBOL	MEANING
	The battery is low. To avoid false readings and malfunction, replace the battery.
-	Indicates negative readings
AC 	Indicator for AC voltage or current. are displayed as the average of the absolute value of the input, calibrated to indicate the equivalent rms value of a sine wave.
DC 	Indicator for DC voltage or current
	The Meter is in the Diode Test mode
AUTO 	Autoranges and auto power OFF
	The Meter is in the Continuity Check mode
	The Meter is in the Data Hold mode
°C, °F	°C: Celsius scale / °F: Fahrenheit scale
V,mV	V: Volts, the unit of voltage mV: millivolts 1×10^{-3} or 0.001 volts
A,mA,μA	A: Amperes (amps), the unit of current mA: Milliampere 1×10^{-3} or 0.001 amperes μA: Microampere 1×10^{-6} or 0.000001 amperes
Ω,KΩ,MΩ	Ω: Ohm, the unit of resistance KΩ: Kilo ohm 1×10^3 or 1000 ohms MΩ: Mega ohm 1×10^6 or 1.000.000 ohms
KHz	KHz: Kilohertz 1×10^3 or 1000 hertz
F,μF,nF	F: Farad, the unit of capacitance μF: Micro Farad 1×10^{-6} or 0.000001 farad nF: Nano Farad 1×10^{-9} or 0.000000001 farad

2.3 Keypad

KEY	OPERATION PERFORMED
FUNC	"FUNC" key is the function select key. Use it as switch of AC/DC/resistance/continuity/diode/capacitance and °C/°F.
	Press "Hold" to enter and exit the Hold mode in any mode. When press and holding this key for more than 2", the meter is switched to the back light mode.
MAX/MIN	Press this key once, the max value is holding (will displays "MAX" symbol in the LCD) and press once again this key, the minimum value on holding (will displays "MIN" symbol in the LCD). When press and holding this key for more than 2", the meter will be return to the normal mode. After pressing the key, A/D will keep working, and the display value are always updated.
RANGE	The default is auto measurement when power is on. If press and hold this key over 2", the meter will switch to manual measurement mode. In manual mode, pressing the button you can change the measuring range.
REL	Press the "REL" key, the meter make the first measured value into a reference value (you must be decide a reference value as the input signal), and the meter store the displayed reading as a reference value. The relative measured value that displayed in LCD is achieved by subtracting a reference value from the present reading value: $V_x - V_{ref} = V_{display}$
Hz/Duty	Press this key to switch from duty cycle measurement mode to frequency measurement mode.
COM	Return terminal for all measurements. (Receiving the black test lead or the "COM" plug)
VΩHz% 	Input for voltage, resistance, capacitance, frequency, diode and continuity measurements
mA temp μA hFE	Input for temperature, hFE and 0,1μA to 400mA current measurements.
10 A	Input for 400mA to 10A current measurements (receiving the red test lead)

3. FUNCTION DESCRIPTION**3.1 General Functions****3.1.1 DATA HOLD mode**

Data Hold mode makes the meter stop updating the display. Data Hold function can be cancelled by changing the measurement mode, or push HOLD key again.

To enter and exit the Data Hold mode:

1. Press HOLD key, fixes the display on the current value, **H** is displayed
2. A second short press returns the meter to normal mode.

3.1.2 Battery Saver

The meter will be turned OFF automatic after approx 15 minutes

3.1.3 Non Contact AC Voltage detection

Hold the Meter so that the Meter's top is vertically and horizontally centered and contacting the conductor, when the live voltage >110V(RMS), the sensing indicator will be on.

Note:

1. Even without LED indication, the voltage may still exist. Do not rely on non-contact voltage detector to determine the presence of voltage wire; detection operation may be subject to socket design, insulation thickness and different type and other factors.
2. When the meter input terminals presence voltage, due to the influence of presenced voltage, voltage sensing indicator may also be bright.
3. Keep the meter away from electrical noise sources during the tests, i.e., fluorescent lights, dimmable lights, motors, etc.. These sources can trigger NON-Contact AC Voltage Detection Function and invalidate the test.

3.2 Measurement Functions**3.2.1 AC and DC Voltage measurement****WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not attempt to take any voltage measurement that might exceeds 1000Vdc or 750Vac rms.

The polarity of AC (alternating current) voltage varies over time; the polarity of DC (direct current) voltage is constant.

DC voltage ranges are: 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V

AC voltage ranges are: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V

To measure AC or DC voltage:

1. Set rotary switch to the proper range.
2. Connect the black test lead to the COM and red to the V terminals
3. Connect the test leads to the circuit being measured
4. Read the displayed value.

The polarity of red test lead connection will be indicated when making a DCV measurement.

3.2.2 Resistance measurement**WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.

Resistance ranges are: 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ

To measure resistance:

1. Set the rotary switch to proper range.
2. Connect the black test lead to the COM and red to the V terminals
3. Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

NOTE:

On 40MΩ range, the meter may take a few seconds to stabilize reading; this is normal for high resistance measuring.

3.2.3 Diode Test**WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.

Use the diode test to check diodes, and other semi-conductor devices. The diode test sends a current through the semiconductor junction, and then measures the voltage drop across the junction; a good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

To test a diode out of a circuit:

1. Set the rotary switch to **→** range.
2. Connect the black test lead to the COM and red to the **→** terminals
3. For forward-bias readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's anode and place the black test lead on the component's cathode.
4. The meter will show the approx. forward voltage of the diode. If the test lead connection is reversed, only figure "1" displayed.

3.2.4 Continuity Check**WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing for continuity.

Continuity is a complete path for current flow, the beeper sounds if a circuit is complete. These brief contacts cause the meter to emit a short beep.

To test for continuity:

1. Set the rotary switch to **•** range.
2. Press the yellow key twice to activate Continuity Check.
3. Connect the black test lead to the COM and red to the Ω terminals
4. Connect the test leads to the resistance in the circuit being measured
5. When the test lead to the circuit is below approx. 30Ω, a continuous beeping will indicate it.

Note:

- Continuity test is available to check open/short of the circuit.

3.2.5 Capacitance measurement**WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

Capacitance ranges are: 40nF, 400nF, 4μF, 40μF, 400μF, 4000μF
To measure capacitance:

1. Set the rotary switch to proper range.
2. Connect the black test lead to the COM and red to the **-|+** terminals
3. Connect the test leads to the capacitor being measured
4. Read the displayed value

Note:

- * The meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high capacitance measuring.
- * To improve the accuracy of measurements less than 20nF, subtract the residual capacitance of the Meter and leads

3.2.6 Transistor measurement**WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more than 250Vdc or 250Vac rms between the hFE terminal and the COM terminal.

1. Set the rotary switch to hFE range.
2. Connect the "com" plug and "+" plug of the special multi-function socket to the COM and hFE terminals.
3. Determine whether the transistor to be tested is NPN or PNP type and locate the Emitter, Base and Collector leads.
4. Insert leads of the transistor into proper holes of the special multi-function socket.
5. The meter will show the approx. hFE value at test condition of base current 10μA and Vce 2.8V.

3.2.7 Frequency measurement**WARNING**

Do not measure frequency on high voltage (>250V) to avoid electrical shock hazard and/or damage to the instrument

To measure frequency:

1. Set rotary switch to the Hz% position.
2. Connect the black test lead to the COM and red to the Hz terminals
3. Connect the test leads to the circuit being measured
4. Read the displayed value.

3.2.8 Temperature measurement:**WARNING**

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more than 250Vdc or 250Vac rms between the °C terminal and the COM terminal.

To avoid electrical shock, do not use this instrument when voltage at the measurement surface exceed 60Vdc or 24Vac rms.

To avoid damage or burns, do not make temperature measurements in microwave ovens.

To measure temperature:

1. Set rotary switch to the TEMP position.
2. Connect "K" type thermocouples to terminals, make sure the red and black leads to the TEMP and COM terminals respectively.
3. Touch the object with the thermocouple probe for measurement.
4. Read the displayed value.

3.2.9 Current measurement**WARNING**

To avoid damage to the Meter or injury if the fuse blows, never attempt an in-circuit current measurement where the open-circuit potential to earth is greater than 250V.

To avoid damage to the meter, check the meter's fuse before proceeding.

Use the proper terminals, function, and range for your measurement.

Never place the test leads in parallel with a circuit or component when the leads are plugged into the current terminals.

DC current ranges are: DC: 400mA, 10A
AC: 400mA, 10A

To measure current:

1. Turn off the power of the measured circuit.
Discharge all the high voltage capacitors.
2. Set the rotary switch to the proper range.
3. Connect the black test lead to the COM terminal and the red to the mA terminal for a maximum of 400mA.
For a maximum of 10A, move the red test lead to the 10A terminal.
4. Break the circuit path to be tested.
Connect the black test lead to the more negative side of the break; connect the red test lead to the more positive side of the break.
(Reversing the leads will give a negative reading, but will not damage the Meter)
5. Turn on the power of the measured circuit, and then read the display. Be sure to note the measurement units at the right side of the display (mA or A). When only the figure "1" displayed, it indicates overrange situation and the higher range has to be selected.
6. Turn off the power of the measured circuit and discharge all the high voltage capacitors.
Remove the test leads and recover the measured circuit.

4 TECHNICAL SPECIFICATIONS**4.1 GENERAL SPECIFICATIONS**

- Environment conditions: 1000V CAT. II e 600V CAT. III
- Pollution degree: 2
- Operating altitude: <2000m
- Operating temperature: 0°C+40°C, 32°F+122°F
(<80% RH, <10°C non condensing)
- Storage temperature: -10°C+60°C, 14°F+140°F
(<70% RH, battery removed)
- Temperature coefficient: 0.1% (specified accuracy)/°C (<18°C o >28°C)
- MAX voltage between terminals and earth ground: 750VCA rms o 1000VCC
- Fuse Protection: mA: fuse (FF400mA/1000V) / A: fuse (FF10A/500V)
- Display: 3 1/2" digits LCD automatic indication of functions and symbols
- Over Range indication: LCD will display "1".
- Low battery indication: the " " is displayed when the battery is under the proper operation range
- Polarity indication: "-" displayed automatically
- Power source: 9V
- Battery type: NEDA 1604, 6F22, or 006P
- Dimensions: 188(L)x92(W)x50(H) mm
- Weight: 380gr. approx (battery included)

4.2 Measurement specifications

Accuracy is specified for one year after calibration, at operating temperatures of 18°C to 28°C, with relative humidity at 0% to 75%.

4.2.1 DC Voltage

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400mV	0.1mV	±(0.5% of rdg+1digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	±(0.8% of rdg+2digits)

Input impedance: 10MΩ
Max input voltage: 1000Vcc or 750Vca rms

4.2.2 AC Voltage

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400mV	0.1mV	±(2.0% of rdg+3digits)
4V	1mV	±(0.8% of rdg+2digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	±(1.0% of rdg+3digits)

Input impedance: 10MΩ
Max. input voltage: 1000Vcc or 750Vca rms
Frequency Range: 40Hz-400Hz
Response: Average, calibrated in rms of sine wave

4.2.3 Frequency

RANGE	RISOLUZIONE	ACCURACY
9.999Hz	0.001Hz	±(0.5% of rdg+2digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001KHz	
99.99KHz	0.01KHz	
999.9KHz	0.1KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

Overload protection: 250Vdc or 250Vac rms
Input voltage range: 200mV ÷ 10Vac rms

4.2.4 Resistance

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400Ω	0.1Ω	±(0.8% of rdg+3digits)
4KΩ	1Ω	±(0.8% of rdg+1digits)
40KΩ	10Ω	
400KΩ	100Ω	
4MΩ	1KΩ	
40MΩ	10KΩ	±(1.0% of rdg+2digits)

Overload protection: 250Vdc or 250Vac rms
Open Circuit Voltage: less than 700mV

4.2.4 Diode

RANGE	RESOL.	FUNCTION
	1mV	Display read approx. forward voltage of diode

Forward DC Current: approx. 1mA
Reversed DC Voltage: approx. 2.8V
Overload protection: 250Vdc or 250Vac rms

4.2.5 Audible continuity

RANGE	CONTINUITY BEEPER
	≤60Ω

Open circuit voltage: less than 700mV
Overload protection: 250Vdc or 250Vac rms

4.2.7 Transistor

RANGE	DESCRIPTION	TEST CONDITION
hFE	Display read approx. hFE value (0-1000) of transistor under test (all type)	Base Current approx. 10µA, V _{ce} approx. 2.8V

4.2.8 Temperature

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
-20°C÷0°C	1°C	±(5.0% of rdg+4digits)
+1°C÷+400°C		±(1.0% of rdg+3digits)
+401°C÷+1000°C		±2.0% of rdg

Overload protection: fuse (FF400mA/1000V)

4.2.9 Capacitance

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
40nF	0.01nF	±(4.0% of rdg+5digits)
400nF	0.1nF	
4µF	0.001µF	
40µF	0.01µF	
400µF	0.1µF	
4000µF	1µF	

Overload protection: 250Vdc or 250Vac rms

4.2.10 DC Current

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400µA	0.1µA	±(0.8% of rdg+2digits)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	0.1mA	
4A	0.001A	±(1.2% of rdg+2digits)
10A	0.01A	

Overload protection: fuse (FF400mA/1000V)
10A range fuse(FF10A/500V)

Max. input current: 400mA dc or 400mA ac rms for mA range
10A dc or 10A ac rms for 10A ranges

For measurements>5A:
the measuring time for high current (10A) should be ≤10 sec.
for each measurement and the interval time between two measurement
should be greater than 1 min.; above 10A unspecified.

4.2.10 AC Current

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400µA	0.1µA	±(1.5% of rdg+2digits)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	0.1mA	
4A	0.001A	±(2.0% of rdg+2digits)
10A	0.01A	

Overload protection: Resettable fuse (FF400mA/1000V)
10A range fuse(FF10A/500V)

Max. input current: 400mA dc or 400mA ac rms for mA range
10A dc or 10A ac rms for 10A ranges

For measurements>5A:
the measuring time for high current (10A) should be ≤10 sec.
for each measurement and the interval time between two measurement
should be greater than 1 min.; above 10A unspecified.

Frequency Range: 40Hz-400Hz
Response: Average, calibrated in rms of sine wave

5. MAINTENANCE

Do not attempt to repair or service your Meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test, and service information.

5.1 General Maintenance**WARNING**

To avoid electrical shock or damage to the meter,
do not get water inside the case.
Remove the test leads and any input signals before
opening the case


Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent.
Do not use abrasives or solvents.

Dirt or moisture in the terminals can affect readings.

To clean the terminals:

- Turn the meter off and remove all test leads.
- Shake out any dirt that may be in the terminals.
- Soak a new swab with a cleaning and oiling agent (such as WD-40).
- Work the swab around in each terminal. The oiling agent insulates the terminals from moisture-related contamination.

5.2 Battery and Fuse replacement**WARNING**

To avoid false readings, which could lead to possible electric
shock or personal injury, replace the battery as soon
as the battery indicator () appears.

Use only fuses with the amperage, interrupt, voltage
And speed ratings specified

FF400mA/1000V Min interrupt rating 10000A
FF10A/500V Min interrupt rating 10000A

To replace the battery of fuse:

- Turn the meter off.
- Disconnect test leads and/or any connectors from the terminals.
- Use a screwdriver to unscrew the two screws secured on the battery cover.
- Take out the battery cover from the meter.
- Remove the used batteries or damaged fuse.
- Replace with the new 9V batteries (6F22) or new fuse.
- Rejoin the battery cover and secure by the two screws.

**User information ex art. 26 D. 49/2014**

The symbol labelled on the appliance (Annex IX D. 49/2014) indicates that the rubbish is subject to "separate collection" and it has been placed on the Italian market after the December 31, 2010.

The user must therefore assign or (have collected) the rubbish to a treatment facility according to indications by the local administration, or hand it over to the reseller in exchange for an equivalent new product. The separate collection of the rubbish and the subsequent treatment, recycling and disposal operations encourage the production of appliances made with recycled materials and reduce negative effects on health and the environment caused by improper treatment of rubbish.

In the case of very small WEEE (no external dimension more than 25 cm), the user is eligible to get free of charge assignment to retail shops with sales areas relating to EEE of at least 400 m².

IMPORTED AND DISTRIBUTED BY:
ELCART DISTRIBUTION SPA
Via Michelangelo Buonarroti, 46
20093 COLOGNO MONZESE (MI)
ITALY

www.elcart.com - info@elcart.it

Made in China



ELCART DISTRIBUTION SPA via Michelangelo Buonarroti, 46 - 20093 Cologno Monzese (Milano) ITALY
Tel. +39 02.25117310 Fax +39 02.25117610 sito internet: www.elcart.com e-mail: info@elcart.it

La divulgazione dei dati contenuti in questa scheda è da ritenersi un servizio puramente informativo e non costituisce alcun vincolo da parte della Elcart in merito a prestazioni ed utilizzo del prodotto.
The divulgation of data contained on this technical sheet are exclusively for informational reasons and establish no link on behalf of Elcart regard to thr performances and the usa of the product.
La divulgacion de los datos contenidos en esta ficha son un servicio unicamente informativo y no constituyen ningun vinculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.