

MULTIMETRO DIGITALE COMPATTO NIMEX ART. 9/9100 NI 9100 MANUALE DI ISTRUZIONI



1. INFORMAZIONI DI SICUREZZA

- 1.1 INFORMAZIONI PRELIMINARI
- 1.2 DURANTE L'USO
- 1.3 SIMBOLI
- 1.4 MANUTENZIONE
2. DESCRIZIONE
- 2.1 NOME DEI COMPONENTI
- 2.2 FUNZIONI E SELEZIONE GAMMA
3. SPECIFICHE TECNICHE
- 3.1 SPECIFICHE GENERALI
- 3.2 SPECIFICHE ELETTRICHE
4. ISTRUZIONI OPERATIVE
- 4.1 DATA HOLD
- 4.2 MISURAZIONI RELATIVE
- 4.3 FUNZIONE Hz/DUTY
- 4.4 AUTOSPEGNIMENTO
- 4.5 PREPARAZIONE ALLA MISURAZIONE
- 4.6 MISURAZIONE TENSIONE CA
- 4.7 MISURAZIONE TENSIONE CC
- 4.8 MISURAZIONE RESISTENZA
- 4.9 MISURAZIONE CAPACITA'
- 4.10 MISURAZIONE FREQUENZA
- 4.11 MISURAZIONE DUTY
- 4.12 TESTING DIODE
- 4.13 TEST CONTINUITA'
5. MANUTENZIONE
- 5.1 SOSTITUZIONE BATTERIA
- 5.2 SOSTITUZIONE PUNTALI
- 5.3 POSIZIONAMENTO PUNTALI
6. ACCESSORI

1. INFORMAZIONI DI SICUREZZA



ATTENZIONE

Per garantire la sicurezza, e al fine di sfruttare appieno tutte le funzionalità del multimetro, si prega di seguire le indicazioni in questa sezione con attenzione.

Questo multimetro rispetta le normative IEC-1010 riguardanti le misurazioni elettroniche.

Seguite tutte le istruzioni operative e di sicurezza per utilizzare lo strumento al massimo delle sue possibilità e per mantenerlo in buone condizioni.

1.1 INFORMAZIONI PRELIMINARI

- 1.1.1 Durante l'utilizzo dello strumento, l'utente deve osservare tutte le normali regole di sicurezza riguardo:
 - * Protezione contro i pericoli legati alla corrente elettrica.
 - * Protezione dello strumento da usi scorretti.
- 1.1.2 Appena acquistate lo strumento assicuratevi che sia integro.
- 1.1.3 Se individuate difetti costruttivi sull'apparecchio, segnalatelo immediatamente al vostro rivenditore.
- 1.1.4 I puntali devono essere in buone condizioni. Prima dell'utilizzo, verificate che i puntali non siano danneggiati e/o ci siano fili scoperti.
- 1.1.5 Il rispetto delle normative di sicurezza è garantito solo con i puntali forniti in dotazione. Se necessario, sostituite i puntali con un modello con le stesse caratteristiche elettriche.

1.2 DURANTE L'USO

- 1.2.1 Non superate mai il valore limite di protezione per ogni gamma di misurazione.
- 1.2.2 Quando collegate il multimetro a un circuito, non toccate i terminali non utilizzati.
- 1.2.3 Non misurate valori di tensione superiori a 600V.
- 1.2.4 Prestate attenzione quando operate con valori di tensione superiori a 60V CC o 30V CA rms, tenete le dita dietro le protezioni sui puntali.
- 1.2.5 Non collegate il multimetro a un circuito con una tensione quando l'interruttore rotativo è sulle posizioni corrente, resistenza, diodo e continuità. Così facendo non rischierete di danneggiare lo strumento.
- 1.2.6 Prima di cambiare la posizione dell'interruttore rotativo, scollegate i puntali dal circuito misurato.
- 1.2.7 Non misurate la resistenza su circuiti alimentati.
- 1.2.8 In caso di misurazioni errate o valori anormali, non utilizzate lo strumento.
- 1.2.9 Non utilizzate lo strumento senza aver inserito il coperchio posteriore di sicurezza.
- 1.2.10 Non conservate lo strumento in aree esposte alla luce solare, all'alta temperatura e umidità.

1.3 SIMBOLI



Informazione di sicurezza importante.
Consultate il manuale di istruzioni.



Potrebbe essere presente una tensione pericolosa.



Doppio isolamento. Classe di protezione (II).



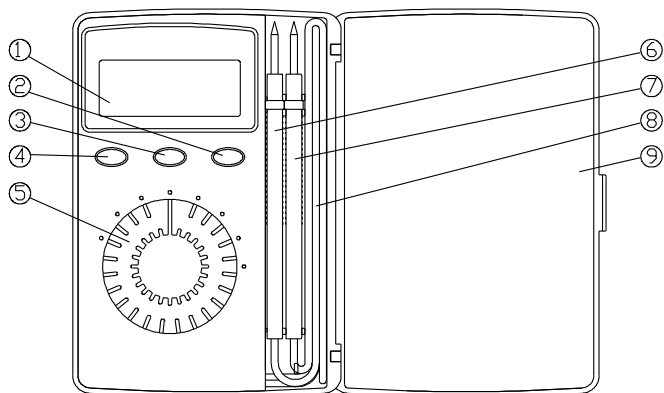
Terra

1.4 MANUTENZIONE

- 1.4.1 Non tentate di riparare il multimetro durante la misurazione di circuiti alimentati. Solo personale qualificato può effettuare interventi di riparazione.
- 1.4.2 Prima di aprire il coperchio posteriore, scollegate i puntali dal circuito da misurare e da qualsiasi fonte elettrica.
- 1.4.3 Non utilizzate solventi abrasivi per pulire lo strumento.
- 1.4.4 Spegnete sempre lo strumento quando non lo utilizzate, posizionando l'interruttore rotativo sulla posizione OFF.
- 1.4.5 Se non utilizzate lo strumento per lungo tempo, rimuovete le batterie.

2. DESCRIZIONE

2.1 NOME DEI COMPONENTI



- 1 LCD Display
- 2 Pulsante Data HOLD (H-D)
- 3 Pulsante Hz/Duty (H/D)
- 4 Pulsante misurazioni relative (REL)
- 5 Interruttore rotativo
- 6 Puntale Rosso
- 7 Puntale Nero
- 8 Vano porta puntali
- 9 Coperchio

2.2 FUNZIONI E SELEZIONE GAMMA

- Questo strumento è dotato di un display LCD.
- Questo strumento ha le funzioni auto range e data hold.
- Questo multimetro ha la funzione di autospegnimento.

3. SPECIFICHE TECNICHE

La precisione è specificata per un periodo di un anno dopo la calibrazione e a una temperatura compresa tra 18°C e 28°C (64°F ÷ 82°F) con umidità relativa del 75%.

3.1 SPECIFICHE GENERALI

- 3.1.1 11 funzioni con 29 gamme di misurazione
- 3.1.2 Auto range
- 3.1.3 Protezione da sovraccarico per tutte le gamme.
- 3.1.4 Massima tensione tra i terminali e la massa: 600VCC o rms CA
- 3.1.5 Altitudine di utilizzo: 2000 metri (7000 ft.) max
- 3.1.6 Display: LCD
- 3.1.7 Massimo valore visualizzato: 3999 counts max
- 3.1.8 Indicatore polarità: '-' indica valori negativi
- 3.1.9 Indicazione sovraccarico: Display 'OL' o '-OL'
- 3.1.10 Tempo di risposta: circa 0.4 secondi
- 3.1.11 Unità visualizzata: visualizza la funzione e la capacità
- 3.1.12 Tempo autospegnimento: 15 min.
- 3.1.13 Alimentazione: 1.5V (batteria LR44)×2
- 3.1.14 Indicazione batteria scarica:
- 3.1.15 Fattore di temperatura: < 0.1×Precisione/°C
- 3.1.16 Temperatura di utilizzo: 0°C ÷ 40°C (32°F ÷ 104°F)
- 3.1.17 Temperatura di conservazione: -10°C ÷ 50°C (10°F to 122°F)
- 3.1.18 Dimensioni: 110×76×11 mm
- 3.1.19 Peso: circa 100gr. (batterie incluse)

3.2 SPECIFICHE ELETTRICHE

Temperatura di misurazione: 23±5°C Umidità relativa: <70%

3.2.1 Tensione VCC

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400mV	0.1mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
4V	1mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
40V	10mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
400V	100mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
600V	1V	± (0.7% of rdg + 2digits)

- Impedenza di ingresso: 10MΩ
- Massima tensione di ingresso: 600VCC o rms CA

NOTE:

In caso di misurazioni di bassa tensione, lo strumento visualizzerà valori instabili finché non collegherete i puntali al circuito correttamente. Questo problema è dovuto all'elevata sensibilità dello strumento.

3.2.2 Tensione VCA

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
4V	1mV	± (0.8% of rdg + 3digits)
40V	10mV	± (0.8% of rdg + 3digits)
400V	100mV	± (0.8% of rdg + 3digits)
600V	1V	± (0.8% of rdg + 3digits)

- Impedenza di ingresso: 10MΩ
- Max tensione di ingresso: 600VCC oppure rms CA
- Range Frequenza: 40 ÷ 1kHz
- Risposta: valore medio, calibrato sul valore efficace di un'onda sinusoidale

NOTE:

In caso di misurazioni di bassa tensione, lo strumento visualizzerà valori instabili finché non collegherete i puntali al circuito correttamente. Questo problema è dovuto all'elevata sensibilità dello strumento.

3.2.3 Resistenza

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
400Ω	0,1Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
4KΩ	1Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
40KΩ	10Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
400KΩ	100Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
4MΩ	1KΩ	± (1.2% of rdg + 2digits)
40MΩ	10KΩ	± (2% of rdg + 5digits)

- Tensione di circuito aperto: 0.25V
- Protezione sovraccarico: 250VCC oppure rms CA

3.2.4 Capacità

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
4nF	1pF	± (3% of rdg + 3digits)
40nF	10pF	± (3% of rdg + 3digits)
400nF	0,1nF	± (3% of rdg + 3digits)
4μF	1nF	± (3% of rdg + 3digits)
40μF	10nF	± (3% of rdg + 3digits)
200μF	100nF	± (3% of rdg + 3digits)

- Protezione sovraccarico: 250VCC oppure rms CA

3.2.5 Frequenza

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
9.999Hz	0,001Hz	± (2,0% of rdg + 5digits)
99.99Hz	0,01Hz	± (1,5% of rdg + 5digits)
999.9Hz	0,1Hz	± (1,5% of rdg + 5digits)
9.999kHz	1Hz	± (1,5% of rdg + 5digits)
99.99kHz	10Hz	± (2,0% of rdg + 5digits)
199.99kHz	100Hz	± (2,0% of rdg + 5digits)
>200kHz		Risultato solo di riferimento

-Gamma Hz:

Range di tensione di ingresso: 0,5V ÷ 10V rms CA

(La tensione di ingresso deve essere aumentata con la tensione della frequenza da misurare)

Protezione da sovraccarico: 250VCC oppure rms CA

-Gamma V:

Range di tensione di ingresso: 0,5V ÷ 600V rms CA

(La tensione di ingresso deve essere aumentata con la tensione della frequenza da misurare)

Impedenza di ingresso: 10MΩ

Max tensione di ingresso: 600VCC oppure rms CA

NOTE:

Quando misurate la frequenza, la gamma di misurazione Hz è più grande di quella V.

Il valore misurato è solo di riferimento

3.2.6 Duty cycle

RANGE	RISOLUZIONE	PRECISIONE
0,1÷99,9%	0,1%	± 3,0%

-Con gamma Hz:

Gamma tensione di ingresso: 0,5V ÷ 10V rms CA

(La tensione di ingresso deve essere aumentata con la tensione della frequenza da misurare)

Protezione da sovraccarico: 250VCC oppure rms CA

Risposta in frequenza: 0 ÷ 200kHz

-Con gamma V:

Gamma tensione di ingresso: 0,5V ÷ 600V rms CA

(La tensione di ingresso deve essere aumentata con la tensione della frequenza da misurare)

Impedenza di ingresso: 10MΩ

Max tensione di ingresso: 600VCC oppure rms CA

Risposta in frequenza: 0 ÷ 200kHz

NOTE:

Quando misurate la frequenza, la gamma di misurazione del ciclo Hz è più grande di quella del ciclo V.

Il valore misurato è solo di riferimento

3.2.7 Diodo

RANGE	RISOLUZIONE	FUNZIONE
	1mV	Visualizza il valore approssimativo della caduta di tensione diretta del diodo

Corrente CC di caduta approssimativa 1mA

Tensione CC inversa approssimativa 1.5V

Protezione da sovraccarico: 250VCC oppure rms CA

3.2.8 Continuità

RANGE	FUNZIONE
	Il cicalino incorporato suona se la resistenza è minore di 40Ω

- Tensione di circuito aperto: 0,5V

- Protezione da sovraccarico: 250VCC oppure rms CA

4. ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1 DATA HOLD

Per entrare nella funzione data hold, dovete premere il tasto "H-D".

Per tornare alla funzione normale basterà premerlo di nuovo.

4.2 MISURAZIONI RELATIVE

Per effettuare misurazioni relative, misurate il valore di riferimento poi premete il tasto "REL.", il display visualizzerà "000" e procedete con la misurazione; il valore visualizzato sarà relativo alla misura precedente.

Premendo di nuovo il tasto "REL" tornerete alla funzionalità normale.

4.3 FUNZIONE Hz/DUTY

Premete il tasto "H/D" durante la misura nella gamma HZ, lo strumento passerà alla modalità duty (ciclo); premendo di nuovo il tasto "H/D" lo strumento tornerà alla misurazione precedente.

Durante la misurazione V, se premete il tasto "H/D" lo strumento passerà alla misurazione frequenza "HZ", potrete così misurare la frequenza della tensione di ingresso; premendo di nuovo il tasto "H/D" lo strumento passerà alla misurazione del ciclo, potrete così misurare il valore del duty cycle del segnale di ingresso.

Premendo di nuovo il tasto "H/D" tornerete alla misurazione di tensione. Non potete intervenire sulle gamme di tensione in questo momento, per poter cambiare la gamma dovrete utilizzare l'interruttore rotativo.

4.4 AUTOSPEGNIMENTO

Se non utilizzate lo strumento per 15 minuti, il multimetro si spegnerà emettendo cinque suoni brevi e uno lungo. Dopo l'autospegnimento, premendo qualsiasi tasto o effettuando qualsiasi operazione con l'interruttore rotativo, lo strumento ritornerà alla funzione normale.

4.5 PREPARAZIONE ALLA MISURAZIONE

4.5.1 Ruotate l'interruttore sulla funzione di misura desiderata.

Se la tensione di alimentazione è inferiore a 2,4V, apparirà sullo schermo il simbolo "B", in questo caso, dovrete sostituire la batteria.

4.5.2 Vi apparirà il simbolo "Δ" nel caso in cui la tensione o la corrente del segnale di ingresso sono di valore inferiore al minimo richiesto dallo strumento.

4.5.3 Posizionate l'interruttore rotativo sulla funzione di misura prescelta

4.6 MISURAZIONE TENSIONE CA

4.6.1 Ruotate l'interruttore sulla posizione VCA.

4.6.2 Collegare i puntali al circuito da misurare.

4.6.3 Leggete il valore misurato sul display.

NOTE:

1. "Δ" significa che non potete misurare valori di tensione superiori a 600VCC o 600V rms CA, questi segnali potrebbero distruggere il circuito interno dello strumento.

2. Prestate attenzione a scariche elettriche dovute a alta tensione.

4.7 MISURAZIONE TENSIONE CC

4.7.1 Ruotate l'interruttore sulla posizione VCC.

4.7.2 Collegare i puntali al circuito da misurare.

4.7.3 Leggete il valore misurato sul display.

Lo strumento indicherà anche la polarità della misura.

NOTE:

1. "Δ" significa che non potete misurare valori di tensione superiori a 600VCC o 600V rms CA, questi segnali potrebbero distruggere il circuito interno dello strumento.

2. Prestate attenzione a scariche elettriche dovute a alta tensione.

4.8 MISURAZIONE RESISTENZA

4.8.1 Ruotate l'interruttore sulla posizione Ω.

4.8.2 Collegare i puntali alla resistenza da misurare.

4.8.3 Leggete il valore misurato sul display.

NOTE:

1. Per misurazioni di valori superiori a 1MΩ, lo strumento impiegherà qualche secondo per avere una lettura stabile.

2. Se i puntali non sono collegati correttamente, il simbolo "1" verrà visualizzato sul display.

3. Se tentate di misurare la resistenza interna di un circuito, assicuratevi che il circuito non sia alimentato e che i condensatori siano completamente scaricati

4.9 MISURAZIONE CAPACITÀ

- 4.9.1 Ruotate l'interruttore sulla posizione $\dashv$
 4.9.2 Collegare i puntali al condensatore da misurare
 4.9.3 Leggete il valore misurato sul display



ATTENZIONE

Prima di effettuare misurazioni di capacità, assicuratevi di aver scaricato tutti i condensatori del circuito

NOTE:

1. Per misurazioni di alte capacità, lo strumento avrà bisogno di qualche secondo per una lettura stabile (200µF range 30 secondi).
2. Per misurazioni di basse capacità, utilizzate la funzione di misurazione relativa, per avere un valore più preciso.

4.10 MISURAZIONE FREQUENZA

- 4.10.1 Posizionate l'interruttore rotativo nella posizione Hz (o sulle posizioni VCA e VCC e poi premendo il tasto "H/D" che trasformerà in misurazione frequenza).
 4.10.2 Collegare i puntali al circuito da misurare.
 4.10.3 Leggete il valore misurato sul display.

4.11 MISURAZIONE DUTY CYCLE

- 4.11.1 Posizionate l'interruttore rotativo nella posizione Hz (o sulle posizioni VCA e VCC e poi premendo il tasto "H/D" che trasformerà in misurazione frequenza).
 4.11.2 Premete di nuovo il tasto "H/D" per passare alla misurazione del duty cycle.
 4.11.3 Collegare i puntali al circuito da misurare.
 4.11.4 Leggete il valore misurato sul display.

4.12 TEST DEL DIODO $\rightarrow$

- 4.12.1 Ruotate l'interruttore sulla posizione
 4.12.2 Collegare il puntale rosso all'anodo e quello nero al catodo del diodo da misurare
 4.12.3 Leggete il valore misurato sul display

NOTE:

1. Lo strumento visualizzerà l'approssimativa tensione di caduta del diodo
2. Se avrete collegato i puntali in maniera errata, verrà visualizzato il simbolo 'OL'.

4.13 TEST CONTINUITÀ $\cdot$

- 4.13.1 Ruotate l'interruttore sulla posizione
 4.13.2 Collegare i puntali al circuito da misurare
 4.13.3 Se c'è continuità, il buzzer emetterà un suono
 4.13.4 Leggete il valore misurato sul display

NOTE:

Se non c'è continuità, sul display verrà visualizzato il simbolo 'OL'.



Informazioni agli utenti

Il simbolo riportato sull'apparecchiatura indica che il rifiuto deve essere oggetto di "raccolta separata".

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

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.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative di cui l'articolo 50 e seguenti del D. Lgs. N° 22/1997.

5. MANUTENZIONE

5.1 SOSTITUZIONE BATTERIA



ATTENZIONE

Prima di rimuovere il coperchio posteriore, assicuratevi che i puntali siano scollegati dal circuito da misurare

- 5.1.1 Se apparirà sul display il simbolo BATT , dovete sostituire la batteria
 5.1.2 Togliete il coperchio posteriore svitando le viti
 5.1.3 Sostituire le batterie esauste con una nuova
 5.1.4 Riposizionate il coperchio fissandolo con le viti

5.2 SOSTITUZIONE PUNTALI



ATTENZIONE

Gli standard di sicurezza sono garantiti solo con l'utilizzo dei puntali in dotazione.
Se necessario, sostituiteli con puntali nuovi con le stesse caratteristiche elettriche (600V - 1A)

- 5.2.1 Sostituire i puntali se ci sono fili scoperti o se sono danneggiati.
 5.2.2 Togliere il coperchio posteriore svitando le viti.
 5.2.3 Sostituire i puntali con una nuova coppia.
 5.2.4 Saldare i fili nella posizione originale.
 5.2.5 Riposizionate il coperchio fissandolo con le viti.

5.3 MANUTENZIONE PUNTALI

Quando posizionate i terminali nel vano apposito, arrotondate i fili 3 volte e inseriteli nella posizione corretta.

6. ACCESSORI

Batteria: 2x1.5V, LR44
 Manuale di istruzioni

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

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 the performances and the use of the product.
 La divulgación de los datos contenidos en esta ficha son un servicio unicamente informativo y no constituyen ningún vínculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.

DIGITAL MULTIMETER NIMEX ART. 9/9100 NI 9100 OPERATION MANUAL



1. SAFETY INFORMATION

1.1 PRELIMINARY

1.2 DURING USE

1.3 SYMBOLS

1.4 MAINTENANCE

2. DESCRIPTION

2.1 NAMES OF COMPONENTS

2.2 FUNCTION AND RANGE SELECTOR

3. SPECIFICATIONS

3.1 GENERAL SPECIFICATIONS

3.2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS

4. OPERATING INSTRUCTION

4.1 DATA HOLD

4.2 RELATIVE TRANSFORM

4.3 Hz/DUTY TRANSFORM

4.4 AUTO POWER OFF

4.5 PREPARATION FOR MEASUREMENT

4.6 MEASURING AC VOLTAGE

4.7 MEASURING DC VOLTAGE

4.8 MEASURING RESISTANCE

4.9 MEASURING CAPACITANCE

4.10 MEASURING FREQUENCY

4.11 MEASURING DUTY

4.12 TESTING DIODE

4.13 CONTINUITY TEST

5. MAINTENANCE

5.1 BATTERY REPLACEMENT

5.2 TEST LEADS REPLACEMENT

5.3 STORE OF TEST LEADS

6. ACCESSORIES

1. SAFETY INFORMATION



WARNING

To ensure safe operation, and in order to exploit to the full functionality of the meter, please follow the directions in this section carefully.

This multimeter has been designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring instruments with an over-voltage category (CAT II) and pollution 2.

Follow all safety and operating instructions to ensure that the meter is used safely and is kept in good operating condition.

1.1 PRELIMINARY

1.1.1 When using the meter, the user must observe all normal safety rules concerning:

- * Protection against the dangers of electrical current
- * Protection of the meter against misuse

1.1.2 When the meter is delivered, check if it has been damaged in transit.

1.1.3 When poor condition under harsh preservation or shipping conditions caused, inspect and confirm this meter without delay.

1.1.4 Test leads must be in good condition. Before using verify that the insulation on test leads is not damaged and/or the leads wire is not exposed.

1.1.5 Full compliance with safety standards can be guaranteed only if used with test leads supplied. If necessary, they must be replaced with the same model or same electric ratings.

1.2 DURING USE

1.2.1 Never exceed the protection limit values indicated in specifications for each range of measurement.

1.2.2 When the meter is linked to a measurement circuit, do not touch unused terminals.

1.2.3 Do not measure voltage if the voltage on the terminals exceeds 600V above earth ground.

1.2.4 Always be careful when working with voltages above 60VDC or 30VAC rms, keep fingers behind the probe barriers while measuring.

1.2.5 Never connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, diode or continuity mode. Doing so can damage the meter.

1.2.6 Before stir the transform switch to change functions, disconnect test leads from the circuit under test.

1.2.7 When carrying out measurements on TV or switching power circuits always remember that there may be high amplitude voltages pulses at test points, which can damage the meter.

1.2.8 Never perform resistance measurements on live circuits.

1.2.9 If any faults or abnormalities are observed, the meter can not be used any more and it has to be checked out.

1.2.10 Never use the meter unless the rear case is in place and fastened fully.

1.2.11 Please do not store or use meter in areas exposed to direct sunlight, high temperature, humidity or condensation.

1.3 SYMBOLS



Important safety information, refer to the operating manual.



Dangerous voltage may be presence.



Double insulation (Protection class II).



Earth ground

1.4 MAINTENANCE

1.4.1 Please do not attempt to adjust or repair the meter by removing the rear case while voltage is being applied.

A technician who fully understands danger involved should only carry out such actions.

1.4.2 Before opening the case of the meter, always disconnect test leads from all sources of electric current.

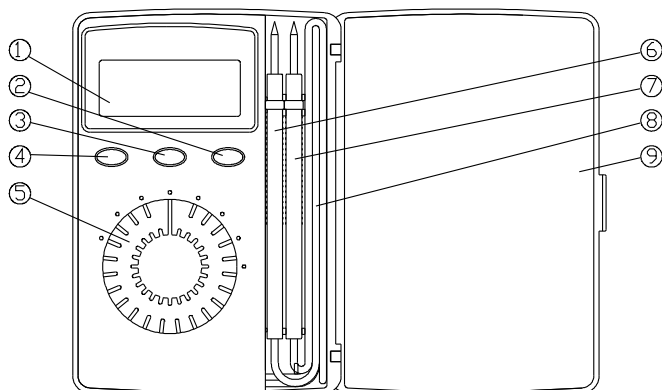
1.4.3 Do not use abrasives or solvents on the meter, use a damp cloth and mild detergent only.

1.4.4 ALWAYS set the power switch to the OFF position when the meter is not in use.

1.4.5 If the meter is to be stored for a long period of time, the batteries should be removed to prevent damage to the unit.

2. DESCRIPTION

2.1 NAMES OF COMPONENTS



- 1 LCD Display
- 2 Data HOLD Button (H-D)
- 3 Hz/Duty Transform Button (H/D)
- 4 Relative Transform Button (REL)
- 5 Transform Switch
- 6 Red Test Lead
- 7 Black Test Lead
- 8 Test Lead Store Space
- 9 Cover

2.2 FUNCTION AND RANGE SELECTOR

- This meter is a portable professional measuring instrument with perfect LCD.
- This meter has function of auto range and data hold.
- This meter has function of auto power off.

3.3. SPECIFICATIONS

Accuracy is specified for a period of year after calibration and 18°C ÷ 28°C (64°F to 82°F) with relative humidity 75%.

3.1 GENERAL SPECIFICATIONS

- 3.1.1 It includes 11 function with 29 ranges
- 3.1.2 Auto ranges
- 3.1.3 Overrange protection for all ranges
- 3.1.4 Max voltage between terminals and earth ground: 600VDC or rms AC
- 3.1.5 Operating altitude: 2000 meters (7000 ft.) maximum
- 3.1.6 Display: LCD
- 3.1.7 Max show value: 3999 counts max
- 3.1.8 Polarity indication: '-' indicates negative polarity
- 3.1.9 Overrange indication: display 'OL' or '-OL'
- 3.1.10 Sampling time: approx. 0.4 second
- 3.1.11 Unit showing: showing of function and electrical capacity
- 3.1.12 Auto power off time: 15 min.
- 3.1.13 Power Supply: 1.5V (LR44 battery)×2
- 3.1.14 Low battery indication: ' ' displayed
- 3.1.15 Temperature factor: < 0.1×Precision/°C
- 3.1.16 Operating temperature: 0°C ÷ 40°C (32°F ÷ 104°F)
- 3.1.17 Storage Temperature: -10°C ÷ 50°C (10°F to 122°F)
- 3.1.18 Dimension: 110×76×11mm
- 3.1.19 Weight: approximate 100g (including battery)

3.2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Circumstance Temperature: 23±5°C Relative Humidity: <70%

3.2.1 DC Voltage

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400mV	0.1mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
4V	1mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
40V	10mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
400V	100mV	± (0.7% of rdg + 2digits)
600V	1V	± (0.7% of rdg + 2digits)

- Input impedance: 10MΩ
- Max input voltage: 600VDC or rms AC

NOTE:

At the little voltage range, the meter will show unsteady reading when test leads haven't reach the circuit, it's normal because the meter is very sensitivity.

When test leads touch the circuit, you can get the true reading.

3.2.2 AC Voltage

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
4V	1mV	± (0.8% of rdg + 3digits)
40V	10mV	± (0.8% of rdg + 3digits)
400V	100mV	± (0.8% of rdg + 3digits)
600V	1V	± (0.8% of rdg + 3digits)

- Input impedance: 10MΩ
- Max input voltage: 600VDC or rms AC
- Frequency range: 40 to 1kHz
- Response: Average, calibrated in rms of sine wave

NOTE:

At the little voltage range, the meter will show unsteady reading when test leads haven't reach the circuit, it's normal because the meter is very sensitivity.

When test leads touch the circuit, you can get the true reading.

3.2.3 Resistance

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
400Ω	0,1Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
4KΩ	1Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
40KΩ	10Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
400KΩ	100Ω	± (1.2% of rdg + 2digits)
4MΩ	1KΩ	± (1.2% of rdg + 2digits)
40MΩ	10KΩ	± (2% of rdg + 5digits)

- Open circuit voltage: 0.25V
- Overload protection: 250VDC or rms AC

3.2.4 Capacitance

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
4nF	1pF	± (3% of rdg + 3digits)
40nF	10pF	± (3% of rdg + 3digits)
400nF	0,1nF	± (3% of rdg + 3digits)
4μF	1nF	± (3% of rdg + 3digits)
40μF	10nF	± (3% of rdg + 3digits)
200μF	100nF	± (3% of rdg + 3digits)

- Overload Protection: 250VDC or rms AC

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.

3.2.5 Frequency

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
9.999Hz	0,001Hz	± (2,0% of rdg + 5digits)
99.99Hz	0,01Hz	± (1,5% of rdg + 5digits)
999.9Hz	0,1Hz	± (1,5% of rdg + 5digits)
9.999kHz	1Hz	± (1,5% of rdg + 5digits)
99.99kHz	10Hz	± (2,0% of rdg + 5digits)
199.99kHz	100Hz	± (2,0% of rdg + 5digits)
>200kHz		Take it only as reference

-By Hz range:

Input Voltage range: 0,5V ÷ 10V rms AC

(Input voltage must be enlarged with increasing frequency under measurement)

Overload protection: 250VDC or rms AC

-By V range:

Input Voltage range: 0,5V ÷ 600V rms AC

(Input voltage must be enlarged with increasing frequency under measurement)

Input impedance: 10MΩ

Max input voltage: 600VDC or rms AC

NOTE:

When measuring frequency, the range by Hz range is larger than by Hz of Voltage range, but the value measured beyond the range is just for reference

3.2.6 Duty cycle

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
0,1÷99,9%	0,1%	± 3,0%

-By Hz range:

Input Voltage range: 0,5V – 10V rms AC

(Input voltage must be enlarged with increasing frequency under measurement)

Overload protection: 250VDC or rms AC

Frequency Response: 0 ÷ 200kHz

-By V range:

Input Voltage range: 0,5V ÷ 600V rms AC

(Input voltage must be enlarged with increasing frequency under measurement)

Input impedance: 10MΩ

Max input voltage: 600VDC or rms AC

Frequency response: 0 ÷ 200kHz

NOTE:

When measuring frequency, the range by DUTY of Hz range is larger than by DUTY of Voltage range.

3.2.7 Diode

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
	1mV	Display: read approximate forward voltage of diode

Forward DC Current approximate 1mA

Reversed DC Voltage approximates 1.5V

Overload protection: 250VDC or rms AC

3.2.8 Continuity

RANGE	FUNCTION
	Built-in buzzer will sound, if resistance is lower than 40Ω

- Open circuit voltage approximate: 0.5V

- Overload protection: 250V DC or rms AC

4. OPERATING INSTRUCTION

4.1 DATA HOLD

If you need data hold when measuring, you can put on "H-D"; it will hold the reading; if you put the button again, data hold is not continue.

4.2 RELATIVE TRANSFORM

Put down the "REL." when measuring the AC voltage range, DC voltage range, and capacitance range.

Meter will be transformed at relative measuring, the initial display will show "000".

Press the "REL" again, meter will recover the normal working condition.

4.3 FUNZIONE Hz/DUTY

Put down the "H/D" when measuring the Hz range, meter will be transformed at DUTY range.

Press the "H/D" again, meter will recover the Hz range.

When measuring the voltage range, put down the "H/D" and change to the Hz range; the frequency of the signal for the voltage is measured now.

Press the "H/D" again and change to the DUTY range.

The DUTY CYCLE of the signal for the voltage is measured now.

Press the "H/D" again, meter will be back to the condition of the voltage measuring, the range of voltage is locked under this condition.

The locking condition can be cancelled by rotating the transform switch.

4.4 AUTO POWER OFF

If no operation within fifteen minutes after power is on, meter will auto power off with five short sounds and one long.

After auto power off, if stir the transform switch or put down any button of "H-D", "REL", "H/D", meter will recover the working condition.

4.5 PREPARATION FOR MEASUREMENT

4.5.1 Stir the transform switch. If the battery voltage is less than 2.4V, display will show "  ", the battery should be changed at this time.

4.5.2 The "  " besides the input lead shows that the input voltage or current should be less than specification on the sticker of the meter to protect the inner circuit from damaging.

4.5.3 Select a transform switch accordingly for the item to be measured.

4.6 MEASURING AC VOLTAGE

4.6.1 Set the transform switch at the AC V range position.

4.6.2 Connect test leads across the source or load under measurement.

4.6.3 You can get reading from LCD.

NOTE:

1. "  " means you can't input the voltage which more than 600VDC or 600V rms AC, it's possible to show higher voltage, but it's may destroy the inner circuit.

2. Pay attention not to get an electric shock when measuring high voltage

4.7 MEASURING DC VOLTAGE

4.7.1 Set the transform switch at the DC V range position.

4.7.2 Connect test leads across the source or load under measurement.

4.7.3 You can get reading from LCD.

The polarity of the red lead connection will be indicated along with the voltage value.

NOTE:

1. "  " means you can't input the voltage which more than 600VDC or 600V rms AC, it's possible to show higher voltage, but it's may destroy the inner circuit.

2. Pay attention not to get an electric shock when measuring high voltage

4.8 MEASURING RESISTANCE

4.8.1 Set the transform switch at the desired Ω range

4.8.2 Connect test leads across the resistance under measurement

4.8.3 You can get reading from LCD

NOTE:

1. For measuring resistance above 1MΩ, the meter may take a few seconds to get stable reading.

2. When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure '1' will be displayed for the overrange condition.

3. When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and that all capacitors have been discharged fully.

4.9 MEASURING CAPACITANCE

- 4.9.1 Set the transform switch at the "—|—" range position
- 4.9.2 Connect test leads across the capacitance under measurement
- 4.9.3 You can get reading from LCD



WARNING

To avoid electric shock, be sure the capacitors have been discharged fully before measuring the capacitance of a capacitor.

NOTE:

1. It takes certain time (200µF range 30 seconds) to steady the reading when measuring high capacity.
2. When measuring low capacity range under the open circuit, put down the "REL" to make the display show "000", then you might get reading from it.

4.10 MEASURING FREQUENCY

- 4.10.1 Set the transform switch at the Hz range position (or at the ACV range and the DCV range, put down the "H/D" to transform to Hz measuring position)
- 4.10.2 Connect test leads across the source or load under measurement
- 4.10.3 You can get reading from LCD

4.11 MEASURING DUTY CYCLE

- 4.11.1 Set the transform switch at the Hz range position (or at the ACV range and the DCV range, put down the "H/D" to transform to DUTY measuring position)
- 4.11.2 Put down the "H/D" Transform the meter to DUTY range.
- 4.11.3 Connect test leads across the source or load under measurement
- 4.11.4 You can get reading from LCD

4.12 TESTING DIODE

- 4.12.1 Set the transform switch at the range position.
- 4.12.2 Connect the red lead to the anode, the black lead to the cathode of the diode under testing.
- 4.12.3 You can get reading from LCD.

NOTE:

1. The meter will show the approximate forward voltage drop of the diode
2. If the lead connection is reversed, only figure 'OL' will be displayed

4.13 CONTINUITY TEST

- 4.13.1 Set the transform switch at the range position.
- 4.13.2 Connect test leads across two points of the circuit under testing.
- 4.13.3 If continuity exists (i.e., resistance less than about 40Ω), built-in buzzer will sound.
- 4.13.4 You can get reading from LCD.

NOTE:

If the input open circuit (or the circuit resistance measured is higher than 400Ω), then the figure 'OL' will be displayed



Information for users:

The symbol on the equipment indicates that the waste must be "separately collected". Therefore, the user must carry (or have it carried) the waste to the separately collected waste centers set up by local governments, or deliver it to the dealer against purchase of a new equivalent-type equipment.

The separate waste collection and the subsequent processing, recovery and disposal operations favour the production of equipment with recycled materials and limit the negative effects on the environment and on health which may be possibly caused by the waste improper management.

The improper product disposal by the user causes the application of administrative sanctions according to the Art. 50 et. seq. of the Law Decree No. 22/1997.

5. MAINTENANCE

5.1 BATTERY REPLACEMENT



WARNING

Before attempting to remove the case, be sure that test leads have been disconnected from measurement circuit to avoid electric shock hazard

- 5.1.1 If the sign '' appears on the LCD display, it indicates that the battery (LR44) should be replaced
- 5.1.2 Open the rear case, loosen the screw and then remove the rear case
- 5.1.3 Replace the exhausted battery with a new one
- 5.1.4 Put the rear case as its origin

5.2 TEST LEADS REPLACEMENT



WARNING

Full in compliance with safety standards can be guaranteed only if used with test leads supplied. If necessary, they must be replaced with the same model or same electric ratings.
Electric ratings of the test leads: 600V 1A

- 5.2.1 You must be replaced the test leads if the lead is exposed
- 5.2.2 Open the rear case, loosen the screw and then remove the rear case
- 5.2.3 Replace the exhausted test leads with a new pair
- 5.2.4 Then strip the wire and solder it at the position as ab original
- 5.2.5 Put the rear case as its origin

5.3 STORE OF TEST LEADS

When placing the test leads in the storing space, first roll its wire 3 times, then put it into the store space as illustrated (Fig. 3).

6. ACCESSORIES

Battery: 2x1.5V, LR44
Operating manual

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 the performances and the use of the product.
La divulgación de los datos contenidos en esta ficha son un servicio únicamente informativo y no constituyen ningún vínculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.