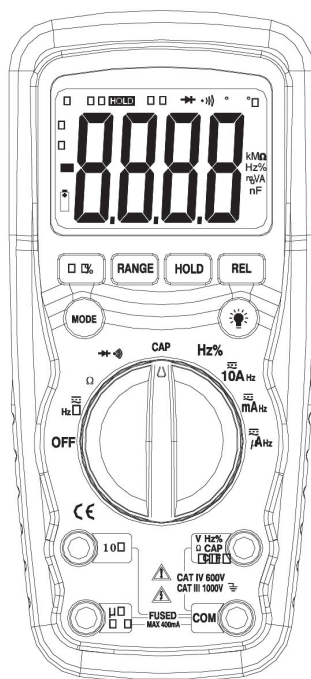


LIBRETTO D'ISTRUZIONI

MULTIMETRO DIGITALE AUTORANGE ART. 9/8260 NI 4600



SIMBOLI DI SICUREZZA:



Questo simbolo, accanto a un altro simbolo, morsetto o apparecchiatura, indica che è necessario far riferimento al libretto di istruzioni per evitare danni alle persone o al multimetro.

WARNING

Questo simbolo di WARNING (ATTENZIONE) indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, può causare morte o gravi ferite.

CAUTION

Questo simbolo di CAUTION (PRUDENZA) indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare danni all'apparecchio.



Questo simbolo consiglia al cliente che il morsetto (o i morsetti) così contrassegnati non devono essere connessi al punto del circuito dove il voltaggio con rispetto a terra supera (in questo caso) 1000 VAC o VDC.



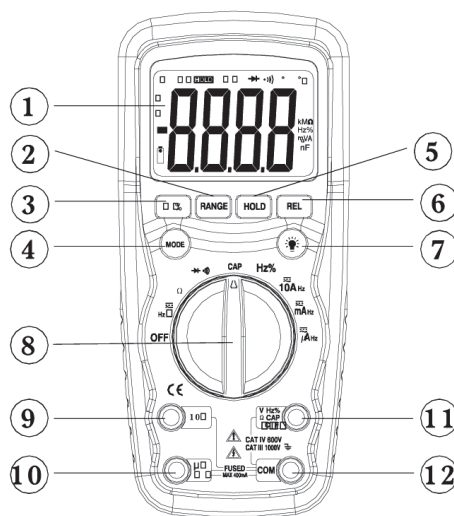
Questo simbolo adiacente a uno o più morsetti li identifica come associati a limiti che possono, in condizioni normali, essere soggetti a voltaggi particolarmente pericolosi. Per una massima sicurezza, il multimetro e i suoi cavetti di misurazione non devono essere tenuti in mano quando questi cavetti sono alimentati elettricamente.

INFORMAZIONI DI SICUREZZA:

Le seguenti informazioni di sicurezza devono essere rispettate per assicurare la massima sicurezza personale durante l'utilizzo di questo multimetro:

- Non utilizzare il multimetro o i cavetti di misurazione se sembrano danneggiati, o se sospettate che il multimetro non stia funzionando nella maniera corretta.
- Mai sdraiarsi a terra quando si effettuano delle misurazioni elettriche. Non toccare estremità di metallo in esposizione, sbocchi, installazioni, ecc., che possono essere potenzialmente pericolosi. Mantenere il proprio corpo isolato da terra utilizzando vestiti asciutti, scarpe di gomma, stuoie di plastica, o qualsiasi materiale isolante approvato.
- Spegnere il circuito in esame prima di tagliare, togliere la saldatura o rompere il circuito. Anche piccoli quantitativi di corrente possono essere pericolosi.
- Fare attenzione se si lavora oltre 60Vcc o 30 Vca
- Quando si misurano le tensioni elettriche che superano i limiti del multimetro, si può danneggiare l'apparecchio ed esporre l'operatore a rischio di scossa. Tenere sempre presenti i limiti di voltaggio indicati sul davanti del multimetro.
- Non applicare mai al multimetro voltaggi o correnti che superano i limiti massimi specificati:

Limiti di alimentazione	
Funzione	Alimentazione max
V DC o V AC	1000V DC, 1000V AC
mA DC/AC	400mA DC/AC
A DC/AC	10A DC/AC
Frequenza, Resistenza, Capacità, Ciclo di funzionamento, test dei diodi, Continuità, Temperatura	600V DC/AC



PULSANTI E JACK:

- Display a cristalli liquidi con conteggio fino a 4000 con simboli.
- Pulsante selezione gamma.
- Pulsante di frequenza/% percentuale d'utilizzo.
- Pulsante mode (modalità)
- Pulsante salvataggio dati
- Pulsante di relazione
- Pulsante di retroilluminazione.
- Interruttore di funzione
- Jack positivo d'alimentazione 10A
- Jack d'alimentazione μ A/mA
- Jack d'alimentazione per voltaggi DC/AC, Hz/% di ciclo di funzionamento, misurazione di Ohms, Diodi, Continuità, Capacità
- Jack d'alimentazione negativo COM.

SIMBOLI E QUADRI DI SEGNALAZIONE:

	Continuità
BAT	Batteria scarica
	Diodo
DATA HOLD	Data Hold
AUTO	AutoRange
AC	Tensione o Corrente alternata
DC	Tensione o Corrente continua

CARATTERISTICHE TECNICHE:

L'apparecchio è conforme alle norme:	EN61010-1
Isolamento:	Classe 2, doppio isolamento
Categoria di sovratensione:	CATIII 1000V, CATIV600V
Display:	LCD 4000 counts con indicazione di funzione
Polarità:	Automatica, indicazione di polarità negativa (-)
Sovratensione:	indicatore "OL"
Indicatore di batteria scarica:	La scritta "BAT" viene visualizzata quando il voltaggio della batteria scende al di sotto del livello operativo
Velocità di misurazione:	2 volte al secondo, nominale
Autospegnimento:	il multimetro di spegne automaticamente dopo circa 15 min. di inattività.
Condizioni d'esercizio:	0°C÷50°C (32°F÷122°F) a <70% umidità relativa
Temperatura di conservazione:	-20°C÷60°C (-4°F÷140°F) a <80% umidità relativa
Per uso interno, altitudine massima:	2000 mt.
Grado di inquinamento:	2
Alimentazione:	1 pila da 9V, NEDA 1604, IEC 6F22
Dimensioni:	182 (H) x 82 (P) x 55 (L) mm
Peso approssimativo:	375 gr.

La precisione è riferita a 18°C÷28°C (65°F÷83°F)
con il 70% di umidità relativa

Tensione VCC (Autorange)

Portata	Risoluzione	Precisione
400.0mV	0.1mV	±0.5% della lettura ± 2 cifre
4.000V	1mV	±1.2% della lettura ± 2 cifre
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
1000V	1V	±1.5% della lettura ± 2 cifre

Impedenza ingresso: 7,8MΩ
Alimentazione max: da 1000Vcc o 1000Vca rms

Tensione VCA (Autorange tranne 400mV)

Portata	Risoluzione	Precisione
400.0mV	0.1mV	±1.5% della lettura ± 70 cifre
4.000V	1mV	±1.2% della lettura ± 3 cifre
40.00V	10mV	±1.5% della lettura ± 3 cifre
400.0V	100mV	
1000V	1V	±2.0% della lettura ± 4 cifre

Impedenza ingresso: 7,8MΩ
Risposta AC: da 50 Hz a 400 Hz
Alimentazione Max: da 1000Vcc o 1000Vca rms

Corrente continua CC (Autorange per µA e mA)

Portata	Risoluzione	Precisione
400.0µA	0.1µA	±1.0% della lettura ± 3 cifre
4000µA	1µA	±1.5% della lettura ± 3 cifre
40.00mA	10µA	
400.0mA	100µA	
10A	10mA	±2.5% della lettura ± 5 cifre

Protezione di sovraccarico: fusibili da 0,5A/1000V e 10A/1000V
Alimentazione massima: 400mA cc o 400mA ca rms su limiti µA/mA,
10A cc o ca rms su limite 10A

Corrente alternata (Autorange per µA e mA)

Portata	Risoluzione	Precisione
400.0µA	0.1µA	±1.5% della lettura ± 5 cifre
4000µA	1µA	±1.8% della lettura ± 5 cifre
40.00mA	10µA	
400.0mA	100µA	
10A	10mA	±3.0% della lettura ± 7 cifre

Protezione da sovraccarico: fusibili da 0,5A/1000V e 10A/1000V
Risposta CA: da 50 Hz a 400 Hz
Alimentazione massima: 400mA cc o 400mA ca rms su limiti µA/mA,
10A dc o ac rms su limite 10A

Resistenza (Autorange)

Portata	Risoluzione	Precisione
400.0Ω	0.1Ω	±1.2% della lettura ± 4 cifre
4.000kΩ	1Ω	±1.0% della lettura ± 2 cifre
40.00kΩ	10Ω	±1.2% della lettura ± 2 cifre
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	
40.00MΩ	10kΩ	±2.0% della lettura ± 3 cifre

Protezione d'alimentazione: 600Vcc o 600Vca rms

Capacità (Autorange)

Portata	Risoluzione	Precisione
4.000nF	1pF	±5.0% della lettura ± 20 cifre
40.00nF	10pF	±5.0% della lettura ± 7 cifre
400.0nF	0.1nF	±3.0% della lettura ± 5 cifre
4.000µF	1nF	
40.00µF	10nF	
200.0µF	0.1µF	±5.0% della lettura ± 5 cifre

Protezione d'alimentazione: 600Vcc o 600Vca rms

Frequenza (Autorange)

Portata	Risoluzione	Precisione
9.999Hz	0.001Hz	±1.5% della lettura ± 5 cifre
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	±1.2% della lettura ± 3 cifre
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% della lettura ± 4 cifre

Sensibilità: <0,5V RMS mentre ≤1MHz; >3V RMS mentre >1MHz
Protezione da sovraccarico: 600Vcc o ca rms

Ciclo di funzionamento

Portata	Risoluzione	Precisione
0.1% ~ 99.9%	0.1%	±1.2% della lettura ± 2 cifre

Ampiezza d'impulso: >100us, <100ms;
Ampiezza di frequenza: 5Hz – 150kHz
Sensibilità: <0,5V RMS
Protezione da sovraccarico: 600Vcc o ca rms

Test sui Diodi

Corrente per il test	Risoluzione	Precisione
0.3mA tipica	1 mV	±10% della lettura ± 5 cifre

Voltaggio a circuito aperto: 1,5Vcc tipico
Protezione da sovraccarico: 600Vcc o ca rms

Continuità udibile:

Limite udibile: meno di 150Ω
Corrente per il test: <0,3mA
Protezione da sovraccarico: 600Vcc o ca rms

OPERAZIONI:**ATTENZIONE:**

Rischio di scossa elettrica. Circuiti ad alto voltaggio, sia CA sia CC, sono molto pericolosi e devono essere misurati con molta attenzione.

1. Girare SEMPRE l'interruttore nella posizione OFF quando non si usa il multimetro. Questo multimetro ha un autospegnimento che spegne il misuratore dopo 15 min. di inutilizzo.
2. Se appare la scritta "OL" durante la misurazione, il valore supera il limite che è stato scelto. Passare a una portata più alta.

NOTA: Su alcuni voltaggi CA e CC con portata bassa e con i cavetti non connessi all'apparecchiatura, sul display potrebbe apparire una lettura discontinua e casuale. Ciò è normale ed è causato dall'alta sensibilità in ingresso. La lettura si stabilizzerà e darà la rilevazione corretta quando vi conatterete al circuito.

PULSANTE MODE:

Usarlo per scegliere fra Diodo/Continuità o la corrente CC/CA.

PULSANTE RANGE:

Quando il multimetro viene acceso per la prima volta, automaticamente va in modalità autorange. Essa seleziona automaticamente la portata migliore per le misurazioni in esercizio ed è generalmente la modalità migliore per la maggior parte delle misurazioni. Per misurazioni che richiedono una selezione manuale, procedere così:

1. Premere il pulsante RANGE. L'indicatore "AUTO" si spegne.
 2. Premere il pulsante RANGE per vedere le portate disponibili fino a quando si trova quella desiderata.
 3. Premere e tenere premuto il pulsante RANGE per 2 secondi per uscire dalla modalità manuale e tornare a quella automatica.
- (Se la retroilluminazione è accesa, premere il pulsante BACKLIGHT per spegnerla)

PULSANTE DATA HOLD:

La funzione salvataggio dati permette al multimetro di "congelare" una misurazione per successive consultazioni.

1. Premere il pulsante DATA HOLD per "congelare" la rilevazione sul display. Appaia l'indicatore "HOLD" sul display.
2. Premere il pulsante DATA HOLD per ritornare all'operazione consueta

PULSANTE DI RELAZIONE:

La caratteristica di misurazione in relazione vi permette di effettuare misurazioni relative a un valore di riferimento in memoria. Un voltaggio di riferimento, la corrente, ecc. possono essere salvati e delle misurazioni possono essere fatte in confronto a questo valore. Il valore visualizzato è la differenza tra il valore di riferimento e quello misurato.

1. Fare una qualsiasi misurazione come descritto precedentemente.
2. Premere il pulsante di relazione (RELATIVE) per salvare la rilevazione sul display e l'indicatore "REL" apparirà sul display.
3. Ora il display indicherà la differenza tra il valore salvato e quello misurato
4. Premere il pulsante RELATIVE per tornare alla consueta operazione.

PULSANTE DI RETROILLUMINAZIONE:

1. Premere il pulsante BACKLIGHT per 2 secondi e sul display apparirà ON
2. Ripremere il pulsante BACKLIGHT per uscire dalla modalità di retroilluminazione.

PULSANTE Hz/% Duty:

Premere il pulsante Hz/% Duty per scegliere la frequenza o il ciclo di funzionamento nel limite di frequenza; premere il pulsante Hz/%Duty per misurare la frequenza o il ciclo di funzionamento, nel corso della misurazione della tensione o della corrente. Per i requisiti di tensione e corrente e i limiti di frequenza, vedasi la seguente tabella. Premere il pulsante Hz/%Duty per tornare alla misurazione della tensione o della corrente.

Portata (CC/CA)	Sensibilità	Ampiezza di frequenza
4V	$\geq 1.5V$ rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	$\geq 10V$ rms	5Hz~20kHz
	$\geq 20V$ rms	5Hz~200kHz
1000V/1000V	$\geq 420V$ rms	50Hz~1kHz
400mA	$\geq 45mA$ rms	5Hz~5kHz
10A	$\geq 4A$ rms	5Hz~1kHz

Nota: I dati sopra indicati sono solo di riferimento.

MISURAZIONE DI TENSIONE CONTINUA VCC:

PRUDENZA: Non misurare VCC se sul circuito c'è un motore acceso o spento. Grandi sorgenti di voltaggi possono danneggiare il misuratore.

1. Mettere l'interruttore nella posizione VDC (apparirà sul display "mV")
2. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo COM e quello rosso nel jack positivo V.
3. Toccare le estremità di prova del circuito in esame. Fare attenzione a osservare la corretta polarità (cavetto rosso al positivo, cavetto nero al negativo)
4. Leggere il voltaggio sul display. Sul display apparirà la virgola decimale e il valore. Se la polarità è negativa, sul display apparirà il segno meno (-) prima del valore.

MISURAZIONE DI TENSIONE ALTERNATA VCA:

ATTENZIONE: Rischio di scossa elettrica. I puntali potrebbero non essere abbastanza lunghi per toccare la parti "vive" dei morsetti da 240V di alcuni apparecchi perché i contatti sono nascosti dentro ai morsetti. Questo può comportare che la rilevazione dia 0V quando in realtà il morsetto ha corrente. Assicurarsi che i puntali tocchino i contatti in metallo dentro i morsetti prima di presumere che non sia presente nessun voltaggio.

PRUDENZA: Non misurare VCA se sul circuito c'è un motore acceso o spento. Elevati voltaggi potrebbero danneggiare il misuratore.

1. Mettere l'interruttore di funzione nella posizione VAC.
2. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (COM) e quello rosso nel jack positivo (V).
3. Toccare le estremità di prova del circuito in esame.
4. Leggere il voltaggio sul display. Sul display apparirà la virgola decimale, il valore e il simbolo (AC, V, ecc.).

MISURAZIONE DI CORRENTE CONTINUA CC:

PRUDENZA: Non effettuare misurazioni di corrente continua su scala 10A per più di 30". Superando i 30" c'è il rischio di danneggiare il multimetro o i cavetti di misurazione.

1. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (COM).
2. Per misurazione di correnti fino a 4000μA in corrente continua, mettere l'interruttore nella posizione μA e inserire il cavetto di misurazione rosso nel jack (μA).
3. Per misurazione di corrente fino a 400mA in corrente continua, mettere l'interruttore di funzione al limite mA e inserire il cavetto di misurazione rosso nel jack (mA).
4. Per misurazioni di corrente fino a 10A in corrente continua, mettere l'interruttore di funzione nella posizione A e inserire il cavetto di misurazione rosso nel jack 10A.
5. Premere il pulsante AC/DC fino a quando apparirà la scritta "DC" sul display.
6. Togliere la corrente dal circuito in esame, poi aprire il circuito nel punto dove desiderate misurare la corrente.
7. Toccare le estremità di prova nere sul lato negativo del circuito. Toccare le estremità di prova rosse sul lato positivo del circuito.
8. Dare elettricità al circuito.
9. Leggere la corrente sul display. Sul display apparirà la virgola decimale, il valore e il simbolo.

MISURAZIONE DI CORRENTE ALTERNATA CA:

ATTENZIONE: Per evitare la scossa elettrica, non effettuare misurazioni di corrente alternata su circuiti il cui voltaggio supera i 250VCA.

PRUDENZA: Non effettuare misurazioni di corrente su scala 10A per più di 30 secondi. Superando i 30 secondi c'è il rischio di danneggiare il misuratore o i cavetti di misurazione.

1. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (COM).
1. Per la misurazione di corrente fino a 4000μA in corrente alternata, mettere l'interruttore di funzione nella posizione μA e inserire il cavetto di misurazione rosso nel jack (μA).
2. Per la misurazione di corrente fino a 400mA in corrente alternata, mettere l'interruttore di prova al limite mA e inserire il cavetto di misurazione rosso nel jack (μA).
3. Per la misurazione di corrente fino a 10A in corrente alternata, mettere l'interruttore di prova nella posizione A e inserire il cavetto di misurazione rosso nel jack 10A.
4. Premere il pulsante AC/DC fino a quando apparirà "AC" sul display.
5. Togliere la corrente dal circuito in esame, poi aprire il circuito nel punto dove si desidera effettuare la misurazione.
6. Toccare i cavetti di misurazione neri sul lato negativo del circuito. E toccare le estremità di prova rosse sul lato positivo del circuito.
7. Dare elettricità al circuito. Leggere la corrente sul display. Sul display apparirà la virgola decimale, il valore e il simbolo.

MISURAZIONE DI RESISTENZA:

ATTENZIONE: Per evitare la scossa elettrica, disconnettere l'alimentazione dall'unità in esame e scaricare tutti i condensatori prima di effettuare qualsiasi misurazione di resistenza. Rimuovere la batteria e togliere i cavi dalle prese di corrente.

1. Mettere l'interruttore di funzione nella posizione Ω .
2. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (COM) e quello rosso nel jack positivo Ω .
3. Toccare le estremità dei cavetti di misurazione del circuito e delle parti in esame. È meglio disconnettere un lato delle parti in esame cosicché il resto del circuito non interferisca con la rilevazione di resistenza.
4. Leggere la resistenza sul display.

Sul display apparirà la virgola decimale, il valore e il simbolo.

MISURAZIONE DI CONTINUITÀ:

ATTENZIONE: Per evitare la scossa elettrica, non misurare mai la continuità su circuiti o cavi alimentati elettricamente.

1. Mettere l'interruttore di funzione nella posizione
2. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (-) (COM) e quello rosso nel jack positivo (+) (Ω).
3. Premere il pulsante  fino a quando apparirà sul display il simbolo 
4. Toccare le estremità di prova sul circuito o i cavi che si desiderano controllare.

5. Se la resistenza è meno di 150 Ω , l'avvisatore acustico suonerà.

Sul display apparirà la resistenza.

TEST SUI DIODI:

ATTENZIONE: Per evitare la scossa elettrica, non effettuare nessuna misurazione su diodi alimentati elettricamente.

1. Mettere l'interruttore di funzione nella posizione
2. Premere  fino a che il simbolo apparirà sul display 
3. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (-) (COM) e quello rosso nel jack positivo (+) (Ω).
4. Toccare le estremità di prova sui diodi o i semiconduttori di giunzione che si desidera testare. Controllare la misurazione sul display.
5. Ribaltare la polarità di prova utilizzando l'interruttore di polarità. Controllare la misurazione sul display.

6. Il diodo o la giunzione possono essere valutate così:

- A. Se una lettura mostra un valore e l'altra lettura mostra la scritta OL, il diodo va bene.
- B. Se entrambe le letture mostrano la scritta OL, il dispositivo è aperto.
- C. Se entrambe le letture sono molto basse o pari a 0, il dispositivo è in corto.

NOTE: Il valore indicato sul display durante il controllo del diodo è il voltaggio successivo.

MISURAZIONE DI FREQUENZA:

1. Mettere l'interruttore nella posizione **FREQ**.
2. Inserire l'interruttore di prova nero nel jack negativo (-) (COM) e quello rosso nel jack positivo (+) (F).
3. Toccare le estremità di prova sul circuito in esame.
4. Leggere la frequenza sul display. La lettura digitale indicherà la virgola decimale, i simboli (Hz, kHz) e i valori.

MISURAZIONE DI CAPACITÀ:

ATTENZIONE: Per evitare la scossa elettrica, disconnettere l'alimentazione dall'unità in esame e scaricare tutti i condensatori prima di effettuare qualsiasi misurazione. Rimuovere la batteria e togliere i cavi dalle spine.

1. Mettere l'interruttore di funzione nella posizione **CAP**.
(apparirà sul display la scritta "nF" e un valore minimo).
2. Inserire il cavetto di misurazione nero nel jack negativo (-) (COM) e quello rosso nel jack positivo (+) (CAP).
3. Toccare i cavetti di misurazione sui condensatori da testare.

Sul display apparirà la virgola decimale, il valore e il simbolo.

SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA:

ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche, disconnettere i cavetti di misurazione da qualsiasi fonte di corrente prima di togliere il coperchio del vano batteria.

1. Quando la batteria si scarica o scende al di sotto del voltaggio d'esercizio, la scritta "BAT" apparirà sul lato destro del display LCD.

La batteria deve essere sostituita.

2. Seguire le istruzioni per inserire la batteria.
 3. Smaltire la vecchia batteria nella maniera corretta.
- ATTENZIONE:** Per evitare scosse elettriche, non utilizzare il multimetro se il coperchio del vano cavetti non è al suo posto e fissato in maniera sicura.

INSERIMENTO DELLA BATTERIA:

ATTENZIONE: Per evitare la scossa elettrica, disconnettere i cavetti di misurazione da qualsiasi fonte di corrente prima di togliere il vano batteria.

1. Disconnettere i cavetti di misurazione dal multimetro.
2. Togliere il coperchio del vano batteria svitando le viti utilizzando un cacciavite Phillips.
3. Inserire la batteria nel vano batteria, osservando la corretta polarità.
4. Rimettere il coperchio del vano batteria al suo posto.

Assicurarla con le due viti.

ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche, non utilizzare il multimetro se il coperchio della batteria non è al suo posto e fissato in maniera sicura.

NOTA: Se il vostro multimetro non funziona correttamente, controllare i fusibili e la batteria per assicurarsi che siano in buono stato e che siano inseriti correttamente.

SOSTITUZIONE DEI FUSIBILI:

ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche, disconnettere i cavetti di misurazione da qualsiasi fonte di corrente prima di rimuovere il coperchio dei fusibili.

1. Disconnettere i cavetti di misurazione dal misuratore e qualsiasi elemento in esame.
2. Aprire il coperchio dei fusibili svitando le viti sul coperchio utilizzando un cacciavite Phillips.
3. Rimuovere il vecchio fusibile dal suo vano, tirandolo delicatamente.
3. Installare il nuovo fusibile nel vano.
4. Utilizzare sempre un fusibile della misura e valore corretti (0,5A/1000V rapido per la portata 400mA, 10A/1000V rapido per la portata 10A).
5. Riposizionare il coperchio del fusibile.
Inserire la vite e stringerla in modo sicuro.

ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche, non utilizzare il multimetro se il coperchio del fusibile non è al suo posto e fissato in maniera sicura.

**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.

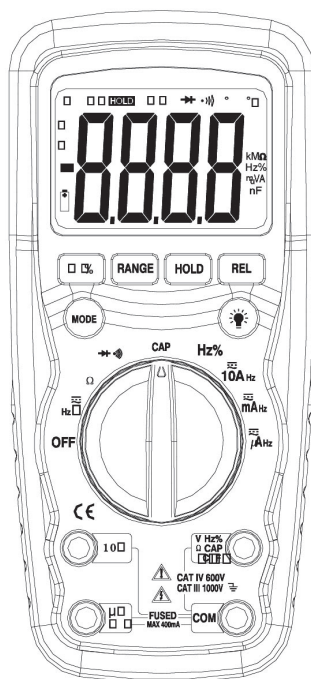
IMPORTATO E DISTRIBUITO DA
ELCART DISTRIBUTION SPA
Via Michelangelo Buonarroti, 46
20093 COLOGNO MONZESE (MI)
ITALY
www.elcart.com - info@elcart.it

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.

OPERATING INSTRUCTION

AUTORANGING DIGITAL MULTIMETER ART. 9/8260 NI 4600



SAFETY INFORMATION:

The following safety information must be observed to insure maximum personal safety during the operation at this meter:

- Do not use the meter if the meter or test leads look damaged, or if you suspect that the meter is not operating properly.
- Never ground yourself when taking electrical measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc., which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground by using dry clothing, rubber shoes, rubber mats, or any approved insulating material.
- Turn off power to the circuit under test before cutting, unsoldering, or breaking the circuit. Small amounts of current can be dangerous.
- Use caution when working above 60V dc or 30V ac rms. such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Measuring voltage which exceeds the limits of the multimeter may damage the meter and expose the operator to a shock hazard. Always recognize the meter voltage limits as stated on the front of the meter.
- Never apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Limits	
Function	Maximum Input
V DC or V AC	1000V DC, 1000V AC
mA DC/AC	400mA DC/AC
A DC/AC	10A DC/AC
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode test, Continuity Temperature	600V DC/AC

SAFETY SYMBOLS:



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.

WARNING

This WARNING symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION

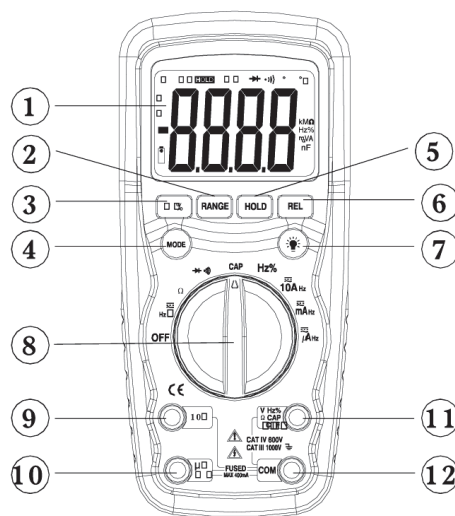
This CAUTION symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.



This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.



CONTROLS AND JACKS:

- Large 4000 count Liquid Crystal Display with symbolic signs
- Range pushbutton
- Frequency/% Duty button
- Mode pushbutton
- Data Hold pushbutton
- Relative pushbutton
- Backlight pushbutton
- Function switch
- 10A (positive) input jack for
- μA/mA input jack
- Positive input jack for DC/AC Voltage, Hz/% duty cycle, Ohms, Diode, Continuity, Capacitance, measurements
- COM (negative) input jack

SYMBOLS AND ANNUNCIATORS:

	Continuity
BAT	Low Battery
	Diode
DATA HOLD	Data Hold
AUTO	AutoRanging
AC	Alternating Current or Voltage
DC	Direct Current or Voltage

SPECIFICATIONS:

The instrument complies with:	EN61010-1
Insulation:	Class2, Double insulation
Overvoltage category:	CATIII 1000V, CATIV600V
Display:	4000 counts LCD display with function indication
Polarity:	Automatic, (-) negative polarity indication
Overrange:	“OL” mark indication
Low battery indication:	the “BAT” is displayed when the battery voltage drops below the operating level
Measurement rate:	2 times per second, nominal
Auto power off:	meter automatically shuts down after approx. 15 minutes of inactivity
Operating environment:	0°C÷50°C (32°F÷122°F) at <70% relative humidity
Storage temperature:	-20°C÷60°C (-4°F÷140°F) at <80% relative humidity
For inside use, max height:	2000 mt.
Pollution degree:	2
Power:	One 9V battery, NEDA 1604, IEC 6F22
Dimensions:	182 (H) x 82 (W) x 55 (D) mm
Weight:	approx. 375 gr.

Accuracy is given at 18°C÷28°C (65°F÷83°F), less than 70% RH

DC Voltage (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0mV	0.1mV	±0.5% of rdg ± 2 dgts
4.000V	1mV	±1.2% of rdg ± 2 dgts
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
1000V	1V	±1.5% of rdg ± 2 dgts

Input Impedance: 7.8Ω.

Maximum Input: 1000Vdc or 1000Vac rms.

AC Voltage (Auto-ranging except 400mV)

Range	Resolution	Accuracy
400.0mV	0.1mV	±1.5% of rdg ± 70 dgts
4.000V	1mV	±1.2% of rdg ± 3 dgts
40.00V	10mV	±1.5% of rdg ± 3 dgts
400.0V	100mV	
1000V	1V	±2.0% of rdg ± 4 dgts

Input Impedance: 7.8Ω

AC Response: 50 Hz to 400 Hz.

Maximum Input: 1000Vdc or 1000Vac rms.

DC Current (Auto-ranging for μA and mA)

Range	Resolution	Accuracy
400.0μA	0.1μA	±1.0% of rdg ± 3 dgts
4000μA	1μA	±1.5% of rdg ± 3 dgts
40.00mA	10μA	
400.0mA	100μA	
10A	10mA	±2.5% of rdg ± 5 dgts

Overload Protection: 0.5A / 1000V and 10A / 1000V Fuse

Maximum Input: 400mA dc or 400mA ac rms on μA / mA ranges, 10A dc or ac rms on 10A range

AC Current (Auto-ranging for μA and mA)

Range	Resolution	Accuracy
400.0μA	0.1μA	±1.5% of rdg ± 5 dgts
4000μA	1μA	±1.8% of rdg ± 5 dgts
40.00mA	10μA	
400.0mA	100μA	
10A	10mA	±3.0% of rdg ± 7 dgts

Overload Protection: 0.5A / 1000V and 10A / 1000V Fuse

AC Response: 50 Hz to 400 Hz

Maximum Input: 400mA dc or 400mA ac rms on uA / mA ranges, 10A dc or ac rms on 10A range.

Resistance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0Ω	0.1Ω	±1.2% of rdg ± 4 dgts
4.000kΩ	1Ω	±1.0% of rdg ± 2 dgts
40.00kΩ	10Ω	±1.2% of rdg ± 2 dgts
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	
40.00MΩ	10kΩ	±2.0% of rdg ± 3 dgts

Input Protection: 600V dc or 600V ac rms

Capacitance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
4.000nF	1pF	±5.0% of rdg ± 20 dgts
40.00nF	10pF	±5.0% of rdg ± 7 dgts
400.0nF	0.1nF	±3.0% of rdg ± 5 dgts
4.000μF	1nF	
40.00μF	10nF	
200.0μF	0.1μF	±5.0% of rdg ± 5 dgts

Input Protection: 600V dc or 600V ac rms

Frequency (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	±1.5% of rdg ± 5 dgts
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	±1.2% of rdg ± 3 dgts
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% of rdg ± 4 dgts

Sensitivity: <0.5V RMS while ≤1MHz; >3V RMS while >1MHz

Overload protection: 600V dc or ac rms

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
0.1% ~ 99.9%	0.1%	±1.2% of rdg ± 2 dgts

Pulse width: >100μs, <100ms

Frequency width: 5Hz – 150kHz

Sensitivity: <0.5V RMS

Overload protection: 600V dc or ac rms

Diode Test

Test Current	Resolution	Accuracy
0.3mA typical	1 mV	±10% of rdg ± 5 dgts

Open circuit voltage: 1.5V dc typical

Overload protection: 600V dc or ac rms

Audible continuity

Audible threshold: Less than 150Ω Test current: <0.3mA

Overload protection: 600V dc or ac rms

OPERATION:**WARNING:**

Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

1. ALWAYS turn the function switch to the OFF position when the meter is not in use. This meter has Auto OFF that automatically shuts the meter OFF if 15 minutes elapse between uses.
2. If "OL" appears in the display during a measurement, the value exceeds the range you have selected. Change to a higher range.

NOTE: On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

MODE BUTTON:

To select Diode/Continuity or DC/AC current

RANGE BUTTON:

When the meter is first turned on, it automatically goes into AutoRanging. This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurement situations requiring that a range be manually selected, perform the following:

1. Press the RANGE button. The "AUTO" display indicator will turn off.
 2. Press the RANGE button to step through the available ranges until you select the range you want.
 3. Press and hold the RANGE button for 2 seconds to exit the Manual Ranging mode and return to AutoRanging.
- (If backlight is turn on, please press BACKLIGHT button it will turn off)

DATA HOLD BUTTON:

The Data Hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

1. Press the DATA HOLD button to "freeze" the reading on the indicator. The indicator "HOLD" will be appear in the display.
2. Press the DATA HOLD button to return to normal operation.

RELATIVE BUTTON:

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current, etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference value and the measured value.

1. Perform any measurement as described in the operating instructions.
2. Press the RELATIVE button to store the reading in the display and the "REL" indicator will appear on the display.
3. The display will now indicate the difference between the stored value and the measured value.
4. Press the RELATIVE button to return to normal operation.

BACKLIGHT BUTTON:

1. Press the BACKLIGHT button 2 seconds the display light ON
2. Press BACKLIGHT button again to exit the light mode.

Hz/%duty BUTTON:

Press Hz/Duty Button to choose Frequency or Duty Cycle in the range of Frequency; Press Hz/%Duty Button to measure Frequency or Duty Cycle while measures voltage or Current, the Voltage/Current requirement and range of Frequency see the following form, press Hz/%Duty Button to return to measurement of Voltage or Current.

Range (DC/AC)	Sensitivity	Frequency width
4V	$\geq 1.5V$ rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	$\geq 10V$ rms	5Hz~20kHz
	$\geq 20V$ rms	5Hz~200kHz
1000V/1000V	$\geq 420V$ rms	50Hz~1kHz
400mA	$\geq 45mA$ rms	5Hz~5kHz
10A	$\geq 4A$ rms	5Hz~1kHz

Note: The above data only for reference.

DC VOLTAGE MEASUREMENTS:**CAUTION:**

Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the V DC position ("mV" will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive (V) jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test. Be sure to observe the correct polarity (red lead to positive, black lead to negative).
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point and value. If the polarity is reversed, the display will show (-) minus before the value.

AC VOLTAGE MEASUREMENTS:

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

CAUTION:

Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the VAC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive (V) jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol (AC, V, etc.).

DC CURRENT MEASUREMENTS:

CAUTION: Do not make current measurements on the 10A scale for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
2. For current measurements up to 4000 μ A DC, set the function switch to the μ A position and insert the red test lead banana plug into the (μ A) jack.
3. For current measurements up to 400mA DC, set the function switch to the mA range and insert the red test lead banana plug into the (mA) jack.
4. For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
5. Press the AC/DC button until "DC" appears in the display.
6. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit.
9. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

AC CURRENT MEASUREMENTS:

WARNING: To avoid electric shock, do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250V AC.

CAUTION: Do not make current measurements on the 10A scale for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
2. For current measurements up to 4000 μ A AC, set the function switch to the μ A position and insert the red test lead banana plug into the (μ A) jack.
3. For current measurements up to 400mA AC, set the function switch to the mA range and insert the red test lead banana plug into the (mA) jack.
4. For current measurements up to 10A AC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
5. Press the AC/DC button until "AC" appears in the display.
6. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. And touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

RESISTANCE MEASUREMENTS:**WARNING:**

To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the Ω position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive Ω jack.
3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
4. Read the resistance in the display.
The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

CONTINUITY CHECK**WARNING:**

To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the Ω position.
2. Insert the black lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (Ω).
3. Press the $\rightarrow$ button until the $\rightarrow$ symbol appears in the display.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
5. If the resistance is less than approximately 150 Ω , the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance.

DIODE TEST**WARNING:**

To avoid electric shock, do not test any diode that has voltage on it.

1. Set the function switch to $\rightarrow$ position.
2. Press the $\rightarrow$ button until the $\rightarrow$ symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (Ω).
4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test. Note the meter reading
5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.
6. The diode or junction can be evaluated as follows:
 - A. If one reading shows a value and the other reading shows OL, the diode is good.
 - B. If both readings show OL, the device is open.
 - C. If both readings are very small or 0, the device is shorted.

NOTE: The value indicated in the display during the diode check is the forward voltage.

FREQUENCY MEASUREMENT:

1. Set the function switch to the FREQ position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (F).
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the frequency in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz) and value.

CAPACITANCE MEASUREMENTS:

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the CAP position.
("nF" and a small value will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (CAP).
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested.
The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

REPLACING THE BATTERY:

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

1. When the batteries become exhausted or drop below the operating voltage, "BAT" will appear in the right-hand side of the LCD display.
The battery should be replaced.
2. Follow instructions for installing battery.
See the Battery Installation section of this manual.
3. Dispose of the old battery properly.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery door is in place and fastened securely.

BATTERY INSTALLATION:

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Open the battery door by loosening the screw using a Phillips head screwdriver.
3. Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
4. Put the battery door back in place. Secure with the two screws.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery door is in place and fastened securely.

NOTE: If your meter does not work properly, check the fuses and battery to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

REPLACING THE FUSES:

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the fuse door.

1. Disconnect the test leads from the meter and any item under test.
2. Open the fuse door by loosening the screw on the door using a Phillips head screwdriver.
3. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
3. Install the new fuse into the holder.
4. Always use a fuse of the proper size and value (0.5A/1000V fast blow for the 400mA range, 10A/1000V fast blow for the 10A range).
5. Put the fuse door back in place. Insert the screw and tighten it securely.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the fuse door is in place and fastened securely.

**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.

IMPORTED AND DISTRIBUTED BY:

ELCART DISTRIBUTION SPA

Via Michelangelo Buonarroti, 46

20093 COLOGNO MONZESE (MI)

ITALY

www.elcart.com - info@elcart.it

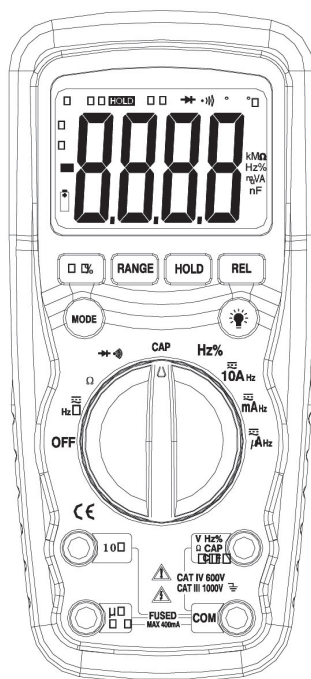
ELCART DISTRIBUTION SPA via Michelangelo Buonarroti, 46 - 20093 Cologno Monzese (Milano) ITALY

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 ningun vínculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MULTIMETRO DIGITAL AUTORANGE ART. 9/8260 NI 4600



SAFETY SYMBOLS:



Este símbolo, adyacente a otro símbolo, terminal o aparato, indica que debe referirse al manual de instrucciones para evitar daños a las personas o al multímetro.

WARNING

Este símbolo de WARNING (ATENCIÓN) indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede causar la muerte o heridas graves.

CAUTION

Este símbolo de CAUTION (PRUDENCIA) indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede causar daños al aparato.



Este símbolo aconseja al cliente que el terminal (o terminales) así asignados no deben ser conectados al punto del circuito donde el voltaje respecto a tierra supera (en este caso) 1000 VAC o VDC.



Este símbolo adyacente a uno o varios terminales, los identifica como asociados a límites que pueden, en condiciones normales, ser sujetos a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, el multímetro y sus cables de medición no deben quedarse en sus manos si están alimentados eléctricamente.

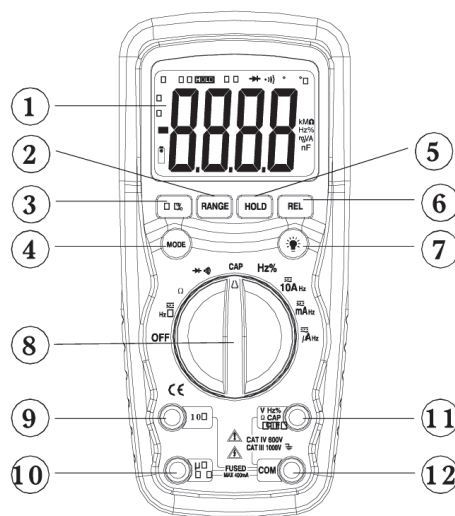
INFORMACION DE SEGURIDAD:

La siguiente información de seguridad debe ser respetada para asegurar la máxima seguridad personal durante el uso de este multímetro:

- No utilizar el multímetro o los cables de medición si parecen estropeados, o si sospecha que el multímetro no está funcionando correctamente.
- No se tumbe nunca mientras efectúe mediciones eléctricas. No tocar el extremo de metal en exposiciones, salidas, instalaciones, etc., que podrían ser potencialmente peligrosas. Mantener el propio cuerpo aislado de la tierra utilizando vestidos secos, zapatos de goma, capas de plástico, o cualquier material aislante aprobado.
- Apagar el circuito que se examina antes de cortar, quitar la soldadura o romper el circuito. Incluso pequeñas cantidades de corriente pueden ser peligrosas.
- Tener cuidado si se trabaja a más de 60Vcc o 30Vca
- Cuando se miden las tensiones eléctricas que superan los límites del multímetro, se puede dañar el aparato y exponer el operador a riesgos de alta tensión. Tener siempre presentes los límites de voltaje indicados en la parte delantera del multímetro.
- No aplicar nunca sobre el multímetro voltajes o corrientes que superen los límites máximos indicados:

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Límites de alimentación	
Función	Alimentación máx.
V DC o V AC	1000V DC, 1000V AC
mA DC/AC	400mA DC/AC
A DC/AC	10A DC/AC
Frecuencia, Resistencia, Capacidad, Ciclo de funcionamiento, test de los diodos, Continuidad, Temperatura	600V DC/AC



BOTONES Y TERMINALES:

- Pantalla LCD con hasta 4000 valores con símbolos.
- Botón de selección rango.
- Botón de frecuencia/ %porcentaje de uso.
- Botón mode (modalidad)
- Botón retención de datos
- Botón de relación
- Botón de retroiluminación.
- Interruptor rotatorio de función
- Terminal positivo de alimentación 10A
- Terminal de alimentación uA/mA
- Terminal de alimentación para voltajes DC/AC, Hz/ % de ciclo de funcionamiento, medición de Ohms, Diodos, Continuidad, Capacidad
- Terminal de alimentación negativo COM.

SIMBOLOS Y CUADROS DE SEÑALIZACION:

	Continuidad
BAT	Batería baja
	Diodo
DATA HOLD	Retención de datos
AUTO	Autorange
AC	Voltaje o corriente alterna
DC	Voltaje o corriente continua

CARACTERISTICAS TECNICAS:

Este aparato es conforme a:	EN61010-1
Aislamiento:	Clase 2, doble aislamiento
Categoría de sobretensión:	CATIII 1000V, CATIV600V
Pantalla:	LCD 4000 dígitos con indicación de función
Polaridad:	Automática, indicación de polaridad negativa(-)
Sobretensión:	indicador "OL"
Indicador de batería baja:	La palabra "BAT" aparece en la pantalla cuando la batería llega bajo el nivel operativo
Velocidad de medición:	2 veces por segundo, nominal
Apagado automático:	el multímetro se apaga automáticamente después de 15 min. de inactividad
Condiciones de uso:	de 0°C a 50°C (de 32°F a 122°F) a <70% humedad relativa
Temperatura de almacenamiento:	de -20°C a 60°C (de -4°F a 140°F) a <80% humedad relativa
Para uso interno, altitud máxima:	2000 m
Grado de contaminación:	2
Alimentación:	1 pila de 9V, NEDA 1604, IEC 6F22
Dimensiones:	182 (H) x 82 (P) x 55 (L) mm
Peso aproximativo:	375 g.

La precisión viene dada de 18°C a 28°C (de 65°F a 83°F),
menos de 70% humedad relativa

Voltaje DC (Autorange)

Alcance	Resolución	Precisión
400.0mV	0.1mV	±0.5% de lect. ± 2 cifras
4.000V	1mV	±1.2% de lect. ± 2 cifras
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
1000V	1V	±1.5% de lect. ± 2 cifras

Impedancia ingreso: 7,8MΩ
Alimentación máx.: da 1000Vcc o 1000Vca rms

Voltaje AC (Autorange excepto 400mV)

Alcance	Resolución	Precisión
400.0mV	0.1mV	±1.5% de lect. ± 70 cifras
4.000V	1mV	±1.2% de lect. ± 3 cifras
40.00V	10mV	±1.5% de lect. ± 3 cifras
400.0V	100mV	
1000V	1V	±2.0% de lect. ± 4 cifras

Impedancia ingreso: 7,8MΩ
Respuesta AC: de 50 Hz a 400 Hz
Alimentación máx.: de 1000Vcc o 1000Vca rms

Corriente Continua (Autorange para µA y mA)

Alcance	Resolución	Precisión
400.0µA	0.1µA	±1.0% de lect. ± 3 cifras
4000µA	1µA	±1.5% de lect. ± 3 cifras
40.00mA	10µA	
400.0mA	100µA	
10A	10mA	±2.5% de lect. ± 5 cifras

Protección de sobrecarga: fusibles de 0,5A / 1000V y 10A / 1000V
Alimentación máxima: 400mA cc o 400mA ca rms sobre límites µA/mA,
10A cc o ca rms sobre límite 10A

Corriente alterna (Autorange para µA y mA)

Alcance	Resolución	Precisión
400.0µA	0.1µA	±1.5% de lect. ± 5 cifras
4000µA	1µA	±1.8% de lect. ± 5 cifras
40.00mA	10µA	
400.0mA	100µA	
10A	10mA	±3.0% de lect. ± 7 cifras

Protección de sobrecarga: fusibili da 0,5A/1000V e 10A/1000V
Respuesta CA: de 50 Hz a 400 Hz
Alimentación máxima: 400mAcc o 400mAca rms sobre límites µA/mA,
10A dc o ac rms sobre límite 10A

Resistencia (Autorange)

Alcance	Resolución	Precisión
400.0Ω	0.1Ω	±1.2% de lect. ± 4 cifras
4.000kΩ	1Ω	±1.0% de lect. ± 2 cifras
40.00kΩ	10Ω	±1.2% de lect. ± 2 cifras
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	
40.00MΩ	10kΩ	±2.0% de lect. ± 3 cifras

Protección de alimentación: 600Vcc o 600Vca rms

Capacidad (Autorange)

Alcance	Resolución	Precisión
4.000nF	1pF	±5.0% de lect. ± 20 cifras
40.00nF	10pF	±5.0% de lect. ± 7 cifras
400.0nF	0.1nF	±3.0% de lect. ± 5 cifras
4.000µF	1nF	
40.00µF	10nF	
200.0µF	0.1µF	±5.0% de lect. ± 5 cifras

Protección de alimentación: 600V cc o 600V ca rms

Frecuencia (Autorange)

Alcance	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	±1.5% de lect. ± 5 cifras
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	±1.2% de lect. ± 3 cifras
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% de lect. ± 4 cifras

Sensibilidad: <0,5V RMS durante ≤1MHz; >3V RMS durante >1MHz
Protección de sobrecarga: 600Vcc o ca rms

Ciclo de funcionamiento

Alcance	Resolución	Precisión
0.1% ~ 99.9%	0.1%	±1.2% de lect. ± 2 cifras

Amplitud de impulso: >100us, <100ms;
Amplitud de frecuencia: 5Hz – 150kHz
Sensibilidad: <0,5V RMS
Protección de sobrecarga: 600Vcc o ca rms

Comprobación de Diodos

Corriente para el test	Resolución	Precisión
0.3mA typical	1 mV	±10% de lect. ± 5 cifras

Voltaje con circuito abierto: 1,5V cc típico
Protección de sobrecarga: 600V cc o ca rms

Continuidad audible

Límite audible: menos de 150µ
Corriente para el test: <0,3mA
Protección de sobrecarga: 600V cc o ca rms

OPERACIONES DE MEDICION:

ATENCIÓN: Riesgo de descarga eléctrica. Circuitos de alto voltaje, AC y D, son muy peligrosos y deben medirse con mucho cuidado.

1. Girar SIEMPRE el interruptor en la posición OFF cuando no se usa el multímetro. Este multímetro lleva la función de apagado automático que apaga el medidor después de 15 min. de inactividad.
2. Si aparece la palabra "OL" durante la medición, el valor supera el límite seleccionado. Pasar a un alcance superior.

NOTA: En ciertos voltajes CA y CC con bajo alcance y con las puntas no conectadas al aparato, la pantalla podría indicar una lectura discontinua y casual. Es normal y es debido a la alta sensibilidad en ingreso. La lectura se estabilizará y dará la detección correcta cuando se conectará al circuito.

BOTON MODE

Usar para seleccionar entre Diodo/Continuidad o corriente CC/CA.

BOTON RANGE:

Cuando el multímetro se enciende por primera vez, se pondrá automáticamente en modo autorange. Este selecciona automáticamente el mejor alcance para las mediciones en funcionamiento y generalmente es la mejor modalidad para la mayoría de las mediciones. Para mediciones que necesitan una selección manual, siga las siguientes instrucciones:

1. Pulsar el botón RANGE. El indicador "AUTO" se apaga.
2. Pulsar el botón RANGE para ver los alcances disponibles hasta que encuentre el que desee usted.
3. Pulsar y mantener presionado el botón RANGE durante 2 segundos para salir del modo manual y volver al automático.
(Si la retroiluminación está encendida, se ruega que pulse el botón BACKLIGHT para apagarla)

BOTON RETENCION DE DATOS:

La función de retención de datos permite al multímetro "congelar" una medición para consultas sucesivas.

1. Pulsar el botón DATA HOLD para "congelar" la detección en la pantalla. Aparecerá el indicador "HOLD" en la pantalla.
2. Pulsar el botón DATA HOLD para volver a la operación deseada.

BOTONES DE RELACION:

La característica de medición en relación permite efectuar mediciones relativas a un valor de referencia existente en la memoria.

Un voltaje de referencia, la corriente, etc. Pueden guardarse y otras mediciones pueden realizarse según este valor. El valor visualizado es la diferencia entre el valor de referencia y el medido.

1. Proceder a cualquier medición como indicado precedentemente.
2. Pulsar el botón de relación (RELATIVE) para guardar la detección en la pantalla y aparecerá el indicador "REL" en la misma.
3. Ahora la pantalla indicará la diferencia entre el valor guardado y el valor medido.
4. Pulsar el botón RELATIVE para volver a la operación deseada.

BOTON DE RETROILUMINACION:

1. Pulsar el botón BACKLIGHT durante dos segundos y en la pantalla aparecerá ON
2. Volver a pulsar el botón BACKLIGHT para salir de la modalidad de retroiluminación.

BOTON Hz/% Duty:

Pulsar el botón Hz/%Duty para escoger la frecuencia o el ciclo de funcionamiento en el límite de frecuencia; pulsar el botón Hz/%Duty para medir la frecuencia o el ciclo de funcionamiento, mientras realiza la medición del voltaje o la corriente. Para los requisitos de voltaje y corriente y los límites de frecuencia, ver la tabla siguiente. Pulsar el botón Hz/%Duty para volver a la medición del voltaje o de la corriente.

Alcance (DC/AC)	Sensibilidad	Amplitud de frecuencia
4V	$\geq 1.5V$ rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	$\geq 10V$ rms	5Hz~20kHz
	$\geq 20V$ rms	5Hz~200kHz
1000V/1000V	$\geq 420V$ rms	50Hz~1kHz
400mA	$\geq 45mA$ rms	5Hz~5kHz
10A	$\geq 4A$ rms	5Hz~1kHz

Nota: Los datos indicados en la tabla anterior sólo son de referencia

MEDICION DE VOLTAJES DE CORRIENTE CONTINUA:

PRUDENCIA: No medir voltajes de corriente continua si en el circuito hay un motor encendido o apagado. Grandes fuentes de voltaje pueden dañar el medidor.

1. Seleccionar la posición VDC (en la pantalla aparecerá "mV")
2. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo "COM" y la punta de prueba roja en el terminal positivo V.
3. Conectar las puntas de prueba al circuito que se ha de medir.
Tener cuidado y observar la polaridad correcta (punta de prueba roja en el positivo, punta de prueba negra en el negativo).
4. Lea el valor medido que aparece en la pantalla.

En la pantalla aparecerá la coma decimal y el valor. Si la polaridad es negativa, en la pantalla aparecerá el signo menos (-) antes del valor.

MEDICION DE VOLTAJES DE CORRIENTE ALTERNA:

ATENCIÓN: Riesgo de descarga eléctrica. Puede ser que las puntas no sean bastante largas para tocar las partes "vivas" de los terminales de 240V de ciertos aparatos porque los contactos están escondidos dentro de los terminales. Esto puede comportar una medición de 0V cuando en la realidad el terminal tiene corriente. Asegurarse que las puntas tocan los contactos de metal dentro de los terminales antes de pensar que no hay ningún voltaje presente.

PRUDENCIA: No efectuar Mediciones de Corriente Alterna si hay un motor en el circuito, encendido o apagado. Grandes fuentes de voltaje pueden dañar el medidor

1. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo (COM) y la punta de prueba roja en el terminal positivo V.
2. Conectar las puntas de prueba al circuito que se ha de medir.
3. Lea el valor medido en la pantalla. En la pantalla aparecerá la coma decimal, el valor y el símbolo (AC, V, etc.).

MEDICIONES DE CORRIENTE CONTINUA:

PRUDENCIA: No efectuar Mediciones de Corriente Continua en una escala de 10A durante más de 30 segundos. Si supera los 30 segundos corre el riesgo de dañar el multímetro y las puntas de medición.

1. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo (COM).
2. Para medir corrientes hasta 4000µA en corriente continua, girar el interruptor rotario en la posición µA e introducir la punta de prueba roja en el terminal (µA).
3. Para medir corrientes hasta 400mA en corriente continua, girar el interruptor rotario de función en el límite mA e introducir la punta de prueba roja en el terminal (mA).
4. Para medir corrientes hasta 10A en corriente continua, girar el interruptor rotario de función en la posición A e introducir la punta de prueba roja en el terminal 10A.
5. Pulsar el botón AC/DC hasta que aparezca escrito en la pantalla "DC".
6. Quitar la corriente en el circuito que se ha de medir, después abrir el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
7. Introducir el extremo de la punta de prueba negra en el lado negativo del circuito. Introducir la punta de prueba roja en el lado positivo del circuito.
8. Volver a encender el circuito.
9. Lea el valor pedido que aparece en la pantalla.

En la pantalla aparecerá la coma decimal, el valor y el símbolo.

MEDICIONES DE CORRIENTE ALTERNA:

ATENCIÓN: Para evitar descargas eléctricas, no efectúe mediciones de corriente alterna en circuitos con voltaje superior a los 250V en corriente alterna. **PRUDENCIA:** No efectuar mediciones de corriente en una escala de 10A durante más de 30 segundos. Si supera los 30 segundos corre el riesgo de dañar el multímetro y los cables de medición.

1. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo (COM).
2. Para medir corrientes hasta 4000µA en corriente alterna, girar el interruptor rotario en la posición µA e introducir la punta de prueba roja en el terminal µA
3. Para medir corrientes hasta 400mA en corriente alterna, girar el interruptor rotario de función en el límite mA e introducir la punta de prueba roja en el terminal (µA).
4. Para medir corrientes hasta 10A en corriente alterna, girar el interruptor rotario de función en la posición A e introducir la punta de prueba roja en el terminal 10A.
5. Pulsar el botón AC/DC hasta que aparezca escrito en la pantalla "AC".
6. Desconectar el circuito que se ha de medir, después abrir el circuito en el punto donde desea realizar la medición.
7. Introducir el extremo de la punta de prueba negra en el lado negativo del circuito. Introducir la punta de prueba roja en el lado positivo del circuito.
8. Volver a encender el circuito. Lea el valor pedido que aparece en la pantalla. En la pantalla aparecerá la coma decimal, el valor y el símbolo.

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.

MEDICION DE LA RESISTENCIA:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, desconectar la unidad que se ha de medir y descargar los condensadores antes de efectuar cualquier medición de resistencia. Quitar la batería y las puntas de prueba de los enchufes de corriente.

1. Girar el interruptor rotatorio de función en la posición Ω .
2. Introducir la punta de prueba negra tipo banana en el terminal negativo (COM) y la punta roja en el terminal positivo Ω .
3. Introducir los extremos de las puntas de prueba del circuito y las partes que desea medir. Se aconseja desconectar un lado de las partes que se han de medir para que el resto del circuito no interfiera en la detección de la resistencia.
4. Lea la resistencia en la pantalla.

En la pantalla aparecerá la coma decimal, el valor y el símbolo.

PRUEBA DE CONTINUIDAD:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, no mida nunca la continuidad en circuitos o cables alimentados eléctricamente.

1. Girar el interruptor rotatorio de función en la posición
2. Introducir la punta de prueba negra tipo banana en el terminal negativo (-) (COM) y la punta roja en el terminal positivo (+) (Ω).
3. Pulsar el botón  hasta que en la pantalla aparezca el símbolo 
4. Introducir la punta de prueba en el circuito o en los cables que se desean controlar.
5. Si la resistencia es menor de 150Ω , oír una alarma sonora.

En la pantalla aparecerá la resistencia.

COMPROBACION DE DIODOS:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, no efectuar mediciones en diodos alimentados eléctricamente.

1. Girar el interruptor rotatorio de función en la posición
2. Pulsar el botón  hasta que en la pantalla aparezca el símbolo 
3. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo (-) (COM) y la punta de prueba roja en el terminal positivo (+) (Ω).
4. Introducir las puntas de prueba en los diodos o semiconductores de unión que se desean medir. Controlar la medición en la pantalla.
5. Cambiar la polaridad de prueba utilizando el interruptor de polaridad. Controlar la medición en la pantalla.
6. El diodo o la unión pueden valorarse de la siguiente manera:
 - A. Si una lectura muestra un valor y la otra lectura muestra la palabra OL, el diodo va bien.
 - B. Si ambas lecturas muestran la palabra OL, el dispositivo está abierto.
 - C. Si ambas lecturas son demasiado bajas o iguales a 0, el dispositivo está en corto.

NOTA: El valor indicado en la pantalla durante el control del diodo es el voltaje sucesivo.

MEDICIONES DE FRECUENCIA:

1. Girar el interruptor rotatorio de función en la posición **FREQ**.
2. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo (-) (COM) y la roja en el terminal positivo (+) (F).
3. Introducir la punta de prueba en el circuito que se desea medir.
4. Lea la frecuencia en la pantalla. La lectura digital indicará la coma decimal, los símbolos (Hz, kHz) y los valores.

MEDICIONES DE CAPACIDAD:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, desconectar la unidad que se ha de medir y descargar los condensadores antes de efectuar cualquier medición de resistencia. Quitar la batería y los cables de los enchufes de corriente.

1. Girar el interruptor rotatorio de función en la posición **CAP**.
(En la pantalla aparecerá la palabra "nF" y un valor mínimo).
2. Introducir la punta de prueba negra en el terminal negativo (-) (COM) y la roja en el terminal positivo (+) (CAP).
3. Introducir las puntas de prueba en los condensadores que desea comprobar. En la pantalla aparecerá la coma decimal, el valor y el símbolo.

SUSTITUCION DE LA BATERIA:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, desconectar las puntas de prueba de cualquier fuente de corriente antes de quitar la tapa del vano de la batería.

1. Cuando la batería está descargada o baja por debajo del nivel de voltaje de funcionamiento, la palabra "BAT" aparece en el lado derecho de la pantalla LCD. La batería tiene que ser sustituida.
2. Seguir las instrucciones indicadas para introducir la batería.
Lea la sección de inserción de la batería en este manual.
3. Reciclar la batería vieja de manera correcta.

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, no utilizar el multímetro hasta que la tapa del vano de los puntales esté en su sitio y colocada de manera segura.

INTRODUCCION DE LA BATERIA:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, desconectar las puntas de medición de cualquier fuente de corriente antes de quitar el vano batería.

1. Desconectar las puntas de medición del multímetro.
2. Quitar la tapa del vano batería desatornillando los tornillos con un destornillador Philips.
3. Introducir la batería en el vano batería, observando la polaridad correcta.
4. Volver a poner la tapa del vano batería en su sitio con un destornillador.

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, no utilizar el multímetro hasta que la tapa de la batería esté en su sitio y colocada correctamente.

NOTA: Si su multímetro no funciona correctamente, controle los fusibles y la batería para asegurarse que están en buen estado de funcionamiento y que están colocados correctamente.

SUSTITUCION DE LOS FUSIBLES:

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, desconectar las puntas de medición de cualquier fuente de corriente antes de volver a colocar la tapa de los fusibles.

1. Desconectar las puntas de medición del medidor y de cualquier elemento que desea medir.
2. Abrir la tapa de los fusibles desatornillando los tornillos de la tapa utilizando un destornillador Phillips.
3. Quitar del vano el fusible que debe cambiar, tirando suavemente.
4. Instalar el nuevo fusible en el vano.
5. Utilizar siempre un fusible de la medida y valor correctos (0,5A/1000V rápido para un alcance de 400mA, 10A/1000V rápido para un alcance de 10A).
6. Volver a colocar la tapa del fusible.

Introducir los tornillos y apretar de manera segura.

ATENCION: Para evitar descargas eléctricas, no utilizar el multímetro hasta que la tapa del fusible esté en su sitio y colocada de manera segura.

**INFORMACIÓN A LOS USUARIOS**

Este símbolo que aparece en el aparato significa que, al finalizar su vida útil, debe ser reciclado separadamente de los otros residuos.

El usuario deberá, por lo tanto, dejar este aparato en un centro de reciclaje selectivo predispuesto por las autoridades locales, junto a los residuos electrónicos y eléctricos, o bien devolverlo a un centro de venta al comprar otro aparato equivalente.

El reciclaje selectivo diferenciado utilizado correctamente al reciclar, al tratar o al reutilizar estos aparatos permite evitar posibles efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana, y favorece la reutilización y/o reciclaje de los materiales que componen este tipo de aparatos.

El desecho abusivo de este tipo de productos por parte del usuario comporta la aplicación de las sanciones administrativas vigentes previstas en el artículo 50 y siguientes del D.Ls.N.22/1997.

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR

ELCART DISTRIBUTION SPA

Via Michelangelo Buonarroti, 46

20093 COLOGNO MONZESE (MI)

ITALY

www.elcart.com - info@elcart.it

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.