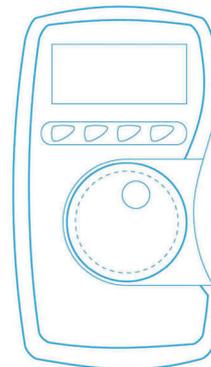


# MANUALE D'USO



## MD215

### Multimetro Digitale Portatile



CE  
**asita**  
TECNOLOGIE DI MISURA



Data l'evoluzione tecnologia di ASITA i dati esposti nel presente manuale possono subire modifiche senza preavviso



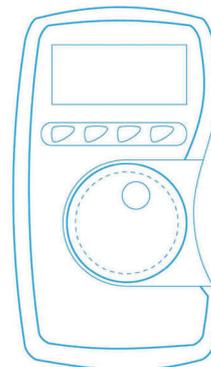
ASITA s.r.l  
Via Malpighi, 170 - 48018 Faenza (RA)  
Tel. +39 0546 620559  
www.asita.com  
asita@asita.com

# MANUALE D'USO



## MD215

### Multimetro Digitale Portatile



CE  
**asita**  
TECNOLOGIE DI MISURA



Data l'evoluzione tecnologia di ASITA i dati esposti nel presente manuale possono subire modifiche senza preavviso



ASITA s.r.l  
Via Malpighi, 170 - 48018 Faenza (RA)  
Tel. +39 0546 620559  
www.asita.com  
asita@asita.com

**ATTENZIONE**

Questo strumento è stato progettato per prevenire infortuni all'operatore se correttamente e propriamente usato. Tuttavia, nessuna progettazione ingegneristica può rendere sicuro uno strumento se esso non viene usato e mantenuto con le dovute attenzioni e precauzioni e nel rispetto delle norme.

Questo manuale deve essere letto attentamente e per intero prima di compiere una qualsiasi misurazione.

La mancata osservanza delle istruzioni e delle norme di sicurezza può causare danni sia all'operatore che allo strumento.

**AVVERTIMENTO**

**Ogni qualvolta si tema che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio fuori servizio e impedirne ogni funzionamento involontario.**

Questo strumento serve alla misura di grandezze elettriche. Esso deve pertanto essere utilizzato da personale qualificato o, istruito e formato e continuamente aggiornato (o da riqualificare quando necessario) in merito ai requisiti di sicurezza, le norme di sicurezza e le direttive aziendali applicabili al loro lavoro; addestrato ad eseguire lavori elettrici sotto tensione secondo le normative vigenti, conscio dei rischi propri dell'elettricità e a conoscenza delle norme di sicurezza relative. Alle caratteristiche ed avvertenze riportate su questo manuale, vanno aggiunte e considerate tutte le norme di sicurezza di carattere generale e quelle definibili come "uso appropriato".

**7. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE**

Il prodotto al termine del suo ciclo di vita deve essere smaltito seguendo le norme vigenti relative allo smaltimento differenziato e non può essere trattato come un semplice rifiuto urbano.

Il prodotto deve essere smaltito presso i centri di raccolta dedicati o deve essere restituito al rivenditore nel caso si vuole sostituire il prodotto con un altro equivalente nuovo.



Il simbolo indica che il prodotto risponde ai requisiti richiesti dalle nuove direttive introdotte a tutela dell'ambiente (2011/65/EU, 2012/19/EU) e che deve essere smaltito in modo appropriato al termine del suo ciclo di vita.

Chiedere informazioni alle autorità locali in merito alle zone dedicate allo smaltimento dei rifiuti.

Chi non smaltisce il prodotto seguendo quanto indicato in questo paragrafo risponde secondo le norme vigenti.

**ATTENZIONE**

Questo strumento è stato progettato per prevenire infortuni all'operatore se correttamente e propriamente usato. Tuttavia, nessuna progettazione ingegneristica può rendere sicuro uno strumento se esso non viene usato e mantenuto con le dovute attenzioni e precauzioni e nel rispetto delle norme.

Questo manuale deve essere letto attentamente e per intero prima di compiere una qualsiasi misurazione.

La mancata osservanza delle istruzioni e delle norme di sicurezza può causare danni sia all'operatore che allo strumento.

**AVVERTIMENTO**

**Ogni qualvolta si tema che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio fuori servizio e impedirne ogni funzionamento involontario.**

Questo strumento serve alla misura di grandezze elettriche. Esso deve pertanto essere utilizzato da personale qualificato o, istruito e formato e continuamente aggiornato (o da riqualificare quando necessario) in merito ai requisiti di sicurezza, le norme di sicurezza e le direttive aziendali applicabili al loro lavoro; addestrato ad eseguire lavori elettrici sotto tensione secondo le normative vigenti, conscio dei rischi propri dell'elettricità e a conoscenza delle norme di sicurezza relative. Alle caratteristiche ed avvertenze riportate su questo manuale, vanno aggiunte e considerate tutte le norme di sicurezza di carattere generale e quelle definibili come "uso appropriato".

**7. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE**

Il prodotto al termine del suo ciclo di vita deve essere smaltito seguendo le norme vigenti relative allo smaltimento differenziato e non può essere trattato come un semplice rifiuto urbano.

Il prodotto deve essere smaltito presso i centri di raccolta dedicati o deve essere restituito al rivenditore nel caso si vuole sostituire il prodotto con un altro equivalente nuovo.



Il simbolo indica che il prodotto risponde ai requisiti richiesti dalle nuove direttive introdotte a tutela dell'ambiente (2011/65/EU, 2012/19/EU) e che deve essere smaltito in modo appropriato al termine del suo ciclo di vita.

Chiedere informazioni alle autorità locali in merito alle zone dedicate allo smaltimento dei rifiuti.

Chi non smaltisce il prodotto seguendo quanto indicato in questo paragrafo risponde secondo le norme vigenti.

**6.1 SCALE DI MISURA E PRECISIONI**

(Condizioni: 23°C±5°C; UR max 70%)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione	Resistenza di ingresso	Note
V DC	200mV	0.1mV	±(0.7%rdg+3dgt)	1000MΩ min	
	2V	0.001V		11MΩ circa	
	20V	0.01V	±(1.3%rdg+3dgt)	10MΩ circa	
	200V	0.1V			
	600V	1V			
V AC	2V	0.001V	±(2.3%rdg+10dgt)	11MΩ circa	Per segnali sinusoidali 40÷500 Hz
	20V	0.01V		10MΩ circa	
	200V	0.1V	±(2.3%rdg+5dgt)		
	600V	1V			
	Ω	200Ω	0.1Ω	±(2%rdg+5dgt)	
2kΩ		0.001kΩ			
20kΩ		0.01kΩ			
200kΩ		0.1kΩ			
2MΩ		0.001MΩ	±(5%rdg+5dgt)		
20MΩ		0.01MΩ	±(10%rdg+5dgt)		
	2V	0.001V	±(10%rdg+5dgt)	Tensione a terminali aperti: 1.5V circa. Protezione fino a 600VAC per 30s.	
•• )	200Ω	0.1Ω	Attivazione segnalazione acustica per valori <100Ω. Tensione a terminali aperti: 0.4V circa. Protezione fino a 600VAC per 30s.		

**Legenda**

rdg: valore letto

dgt: valore digitale meno significativo

**SEGNALAZIONI SULLO STRUMENTO**

Prestare attenzione! Consultare il manuale!



simbolo della messa a terra



Indica doppio isolamento (CEI EN 61010-1)



Corrente alternata (AC)



Corrente continua (DC)

**6.1 SCALE DI MISURA E PRECISIONI**

(Condizioni: 23°C±5°C; UR max 70%)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione	Resistenza di ingresso	Note
V DC	200mV	0.1mV	±(0.7%rdg+3dgt)	1000MΩ min	
	2V	0.001V		11MΩ circa	
	20V	0.01V	±(1.3%rdg+3dgt)	10MΩ circa	
	200V	0.1V			
	600V	1V			
V AC	2V	0.001V	±(2.3%rdg+10dgt)	11MΩ circa	Per segnali sinusoidali 40÷500 Hz
	20V	0.01V		10MΩ circa	
	200V	0.1V	±(2.3%rdg+5dgt)		
	600V	1V			
	Ω	200Ω	0.1Ω	±(2%rdg+5dgt)	
2kΩ		0.001kΩ			
20kΩ		0.01kΩ			
200kΩ		0.1kΩ			
2MΩ		0.001MΩ	±(5%rdg+5dgt)		
20MΩ		0.01MΩ	±(10%rdg+5dgt)		
	2V	0.001V	±(10%rdg+5dgt)	Tensione a terminali aperti: 1.5V circa. Protezione fino a 600VAC per 30s.	
•• )	200Ω	0.1Ω	Attivazione segnalazione acustica per valori <100Ω. Tensione a terminali aperti: 0.4V circa. Protezione fino a 600VAC per 30s.		

**Legenda**

rdg: valore letto

dgt: valore digitale meno significativo

**SEGNALAZIONI SULLO STRUMENTO**

Prestare attenzione! Consultare il manuale!



simbolo della messa a terra



Indica doppio isolamento (CEI EN 61010-1)



Corrente alternata (AC)



Corrente continua (DC)

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	p. 7
2.	PRECAUZIONI GENERALI	p. 8
3.	NOMENCLATURA DELLE PARTI E FUNZIONI	p. 9
4.	PROCEDURE DI MISURA	p. 13
4.1	Misura di tensione	p. 13
4.2	Misura di resistenza	p. 15
4.3	Prova di continuità con segnalazione acustica	p. 16
4.4	Prova diodi	p. 17
5.	SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	p. 19
6.	SPECIFICHE TECNICHE	p. 20
6.1	Scale di misura e precisioni	p. 21
7.	TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	p. 22

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	p. 7
2.	PRECAUZIONI GENERALI	p. 8
3.	NOMENCLATURA DELLE PARTI E FUNZIONI	p. 9
4.	PROCEDURE DI MISURA	p. 13
4.1	Misura di tensione	p. 13
4.2	Misura di resistenza	p. 15
4.3	Prova di continuità con segnalazione acustica	p. 16
4.4	Prova diodi	p. 17
5.	SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	p. 19
6.	SPECIFICHE TECNICHE	p. 20
6.1	Scale di misura e precisioni	p. 21
7.	TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	p. 22

## 6. SPECIFICHE TECNICHE

**Display:** LCD a 2000 conteggi max. Visualizzazione dell'unità di misura e indicazione della funzione selezionata, indicazione "-" quando applicata una tensione negativa e indicazione di batterie scariche.

**Velocità di aggiornamento:** 3 volt/s.

**Cambio scala:** automatico o manuale

**Indicazione di oltrescala:** "OL"

**Temperatura/umidità di esercizio:** da 0° a 50° C; UR max 80 % (fino a 40°C), UR max 70 % (da 40° a 50°C). (senza condensa)

**Temperatura/umidità di conservazione:** da -10° a 60° C, UR max 70 % (senza condensa)

**Altitudine:** 2000 m max (per uso interno)

**Alimentazione:** batterie 2 x 1.5 V tipo LTR-44

**Durata delle batterie:** 200 ore circa con batterie alcaline (funzione Vc.c.)

**Spegnimento automatico:** dopo 15 min di inutilizzo

**Dimensioni/massa:** 121 x 68 x 20 mm circa; 92g circa

**Riferimenti normativi:** Sicurezza: CEI EN 61010-1,  
CEI EN 61010-2-033  
Grado di inquinamento 2;  
Categoria di misura: III 300V  
CEI EN 61010-031  
EMC: CEI EN 61326-1

**Accessori in dotazione:** puntali di prova rosso e nero integrati nello strumento, custodia protettiva, batterie, manuale.

## 6. SPECIFICHE TECNICHE

**Display:** LCD a 2000 conteggi max. Visualizzazione dell'unità di misura e indicazione della funzione selezionata, indicazione "-" quando applicata una tensione negativa e indicazione di batterie scariche.

**Velocità di aggiornamento:** 3 volt/s.

**Cambio scala:** automatico o manuale

**Indicazione di oltrescala:** "OL"

**Temperatura/umidità di esercizio:** da 0° a 50° C; UR max 80 % (fino a 40°C), UR max 70 % (da 40° a 50°C). (senza condensa)

**Temperatura/umidità di conservazione:** da -10° a 60° C, UR max 70 % (senza condensa)

**Altitudine:** 2000 m max (per uso interno)

**Alimentazione:** batterie 2 x 1.5 V tipo LTR-44

**Durata delle batterie:** 200 ore circa con batterie alcaline (funzione Vc.c.)

**Spegnimento automatico:** dopo 15 min di inutilizzo

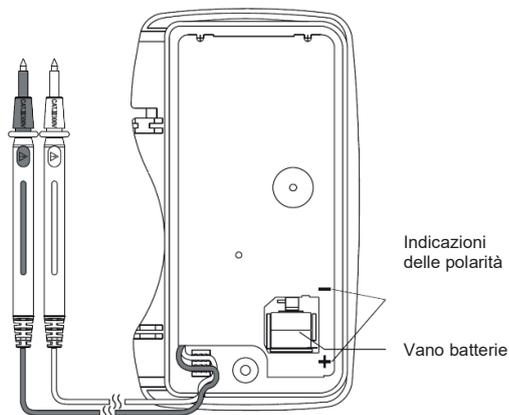
**Dimensioni/massa:** 121 x 68 x 20 mm circa; 92g circa

**Riferimenti normativi:** Sicurezza: CEI EN 61010-1,  
CEI EN 61010-2-033  
Grado di inquinamento 2;  
Categoria di misura: III 300V  
CEI EN 61010-031  
EMC: CEI EN 61326-1

**Accessori in dotazione:** puntali di prova rosso e nero integrati nello strumento, custodia protettiva, batterie, manuale.

**Procedura**

1. Scollegare i puntali di prova dal punto in misura e dai terminali dello strumento. Spegnerlo il multimetro portando il selettore funzioni su "OFF".
2. Rimuovere la vite di fissaggio della cassa posteriore.
3. Rimuovere la cassa posteriore.
4. Rimuovere le batterie usate e sostituirle con le nuove accertandosi di avere rispettato le polarità.
5. Rimontare la cassa posteriore del tester assicurandola con l'apposita vite.

**1. INTRODUZIONE**

Vi ringraziamo per aver scelto il MULTIMETRO DIGITALE PORTATILE mod. MD215 **asita**.

Al fine di ottenere le massime prestazioni dal Vs. strumento, leggete attentamente questo manuale ed utilizzate lo strumento sempre nella maniera qui descritta.

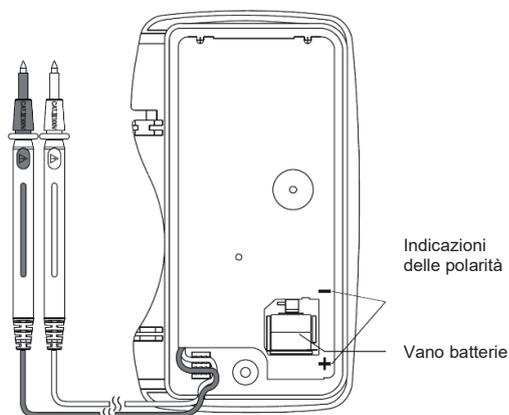
Al ricevimento dello strumento, controllare accuratamente che non abbia subito danni durante il trasporto. Se vi sono possibilità che lo strumento abbia subito danni o se sembra non funzionare correttamente, contattate il Vs. rivenditore di fiducia o il servizio tecnico **asita**.

**La confezione ora in Vs. possesso deve contenere:**

a) Multimetro digitale mod. MD215	N°1
b) Coppia terminali di misura integrati nello strumento	N°1
c) Custodia morbida	N°1
d) Manuale d'uso	N°1

**Procedura**

1. Scollegare i puntali di prova dal punto in misura e dai terminali dello strumento. Spegnerlo il multimetro portando il selettore funzioni su "OFF".
2. Rimuovere la vite di fissaggio della cassa posteriore.
3. Rimuovere la cassa posteriore.
4. Rimuovere le batterie usate e sostituirle con le nuove accertandosi di avere rispettato le polarità.
5. Rimontare la cassa posteriore del tester assicurandola con l'apposita vite.

**1. INTRODUZIONE**

Vi ringraziamo per aver scelto il MULTIMETRO DIGITALE PORTATILE mod. MD215 **asita**.

Al fine di ottenere le massime prestazioni dal Vs. strumento, leggete attentamente questo manuale ed utilizzate lo strumento sempre nella maniera qui descritta.

Al ricevimento dello strumento, controllare accuratamente che non abbia subito danni durante il trasporto. Se vi sono possibilità che lo strumento abbia subito danni o se sembra non funzionare correttamente, contattate il Vs. rivenditore di fiducia o il servizio tecnico **asita**.

**La confezione ora in Vs. possesso deve contenere:**

a) Multimetro digitale mod. MD215	N°1
b) Coppia terminali di misura integrati nello strumento	N°1
c) Custodia morbida	N°1
d) Manuale d'uso	N°1

## 2. PRECAUZIONI GENERALI

- Al fine di prevenire shock elettrici, prestare particolare attenzione nella misura di segnali con tensione superiori a 60 VDC o 30 VAC rms, 42.4 V di picco.
- Non applicare sugli ingressi segnali di valore superiore ai massimi ammessi. Il mancato rispetto di questa norma potrebbe provocare danni allo strumento e nella peggiore delle ipotesi all'operatore stesso.
- Non custodire lo strumento in aree esposte a luce solare diretta, alte temperature, umidità o condensa.
- Quando appare il simbolo , le batterie si stanno esaurendo. Provvedere alla sostituzione (riferirsi allo specifico paragrafo).
- Dopo l'uso, posizionare sempre il selettore funzioni su "OFF".
- Tenere lo strumento asciutto e non usarlo con le mani umide.
- È buona norma eseguire le misure a valle dei dispositivi di protezione dell'impianto. A monte di tale dispositivo, infatti, la corrente, non essendo limitata, può raggiungere valori elevati in condizione di cortocircuito; questo può essere pericoloso sia per lo strumento che per l'operatore.
- Non utilizzare mai lo strumento con la cassa aperta o malamente chiusa.
- Al fine di prevenire shock elettrici, non utilizzare lo strumento su linee con tensione superiore a 300V AC RMS rispetto a terra (CAT III). La massima tensione applicabile tra gli ingressi corrisponde a 600 VAC.
- La precisione della misura può essere influenzata dalla presenza di forti campi magnetici esterni generati da trasformatori, conduttori percorsi da elevate correnti, o forti campi elettrici esterni generati da apparecchiature di radiotrasmissione.
- Quando lo strumento rimane inutilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie prima di immagazzinarlo.
- Non cortocircuitare i poli delle batterie esauste, non cercare di smontarle e non gettarle nel fuoco. Non disperdere le batterie esauste nell'ambiente ma, depositarle negli appositi contenitori.

## 2. PRECAUZIONI GENERALI

- Al fine di prevenire shock elettrici, prestare particolare attenzione nella misura di segnali con tensione superiori a 60 VDC o 30 VAC rms, 42.4 V di picco.
- Non applicare sugli ingressi segnali di valore superiore ai massimi ammessi. Il mancato rispetto di questa norma potrebbe provocare danni allo strumento e nella peggiore delle ipotesi all'operatore stesso.
- Non custodire lo strumento in aree esposte a luce solare diretta, alte temperature, umidità o condensa.
- Quando appare il simbolo , le batterie si stanno esaurendo. Provvedere alla sostituzione (riferirsi allo specifico paragrafo).
- Dopo l'uso, posizionare sempre il selettore funzioni su "OFF".
- Tenere lo strumento asciutto e non usarlo con le mani umide.
- È buona norma eseguire le misure a valle dei dispositivi di protezione dell'impianto. A monte di tale dispositivo, infatti, la corrente, non essendo limitata, può raggiungere valori elevati in condizione di cortocircuito; questo può essere pericoloso sia per lo strumento che per l'operatore.
- Non utilizzare mai lo strumento con la cassa aperta o malamente chiusa.
- Al fine di prevenire shock elettrici, non utilizzare lo strumento su linee con tensione superiore a 300V AC RMS rispetto a terra (CAT III). La massima tensione applicabile tra gli ingressi corrisponde a 600 VAC.
- La precisione della misura può essere influenzata dalla presenza di forti campi magnetici esterni generati da trasformatori, conduttori percorsi da elevate correnti, o forti campi elettrici esterni generati da apparecchiature di radiotrasmissione.
- Quando lo strumento rimane inutilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie prima di immagazzinarlo.
- Non cortocircuitare i poli delle batterie esauste, non cercare di smontarle e non gettarle nel fuoco. Non disperdere le batterie esauste nell'ambiente ma, depositarle negli appositi contenitori.

## 5. SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

### ATTENZIONE

**Prima di sostituire batterie accertarsi di aver scollegato i puntali di misura dal circuito in prova.  
Al termine delle operazioni, richiudere sempre lo strumento con le apposite viti. Non usare mai lo strumento con la cassa aperta o malamente chiusa**

Quando la tensione di alimentazione scende al di sotto del valore minimo lo strumento visualizza sul display il simbolo di batterie scarica "  ".  
Provvedere immediatamente alla sostituzione delle batterie.

Questo strumento è fornito completo di batterie. Siccome le batterie si scaricano naturalmente con il passare del tempo, è opportuno verificare la condizione di carica e, se necessario, sostituirle. La sostituzione delle batterie è a carico dell'acquirente e non rientra nelle situazioni soggette a garanzia.

- Non smontare o incendiare le batterie. Entrambi le azioni sono estremamente pericolose.
- Non usare batterie aventi caratteristiche diverse da quelle specificate (2x1.5 V tipo LR-44).
- Gettare le batterie scariche negli appositi contenitori.

## 5. SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

### ATTENZIONE

**Prima di sostituire batterie accertarsi di aver scollegato i puntali di misura dal circuito in prova.  
Al termine delle operazioni, richiudere sempre lo strumento con le apposite viti. Non usare mai lo strumento con la cassa aperta o malamente chiusa**

Quando la tensione di alimentazione scende al di sotto del valore minimo lo strumento visualizza sul display il simbolo di batterie scarica "  ".  
Provvedere immediatamente alla sostituzione delle batterie.

Questo strumento è fornito completo di batterie. Siccome le batterie si scaricano naturalmente con il passare del tempo, è opportuno verificare la condizione di carica e, se necessario, sostituirle. La sostituzione delle batterie è a carico dell'acquirente e non rientra nelle situazioni soggette a garanzia.

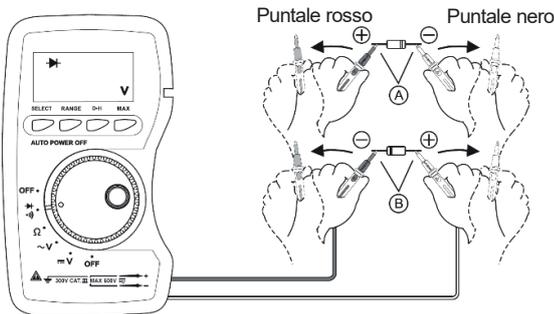
- Non smontare o incendiare le batterie. Entrambi le azioni sono estremamente pericolose.
- Non usare batterie aventi caratteristiche diverse da quelle specificate (2x1.5 V tipo LR-44).
- Gettare le batterie scariche negli appositi contenitori.

#### 4.4 Prova DIODI (→|←)

##### ATTENZIONE

Non applicare tensione sugli ingressi per la prova diodi. In caso contrario si potranno avere danni sia all'unità che all'operatore. È assolutamente necessario accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori esistenti nel circuito stesso siano scarichi.

1. Ruotare il selettore funzioni sulla posizione "→|← / •|•". Sul display appare il simbolo "→|←" e "V" come unità di misura.
2. Collegare il puntale di prova rosso all'anodo del diodo ed il nero al catodo (fig.A). Quando il diodo è efficiente il display mostra un valore compreso tra 0.5 e 0.7 V. Diversamente, visualizzando:
  - "caduta di tensione prossima allo zero": *diodo in corto circuito*
  - "OL" significa: *diodo interrotto*
3. Invertire la posizione dei puntali di prova ai capi del diodo (fig.B) e verificare il risultato sul display che può essere:
  - "OL": *conferma diodo efficiente*
  - "caduta di tensione prossima allo zero": *diodo in corto circuito*
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.



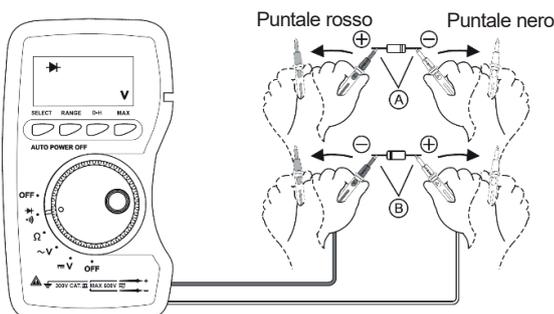
- Pulire delicatamente la superficie dello strumento con un panno soffice inumidito con un po' d'acqua o detergente delicato. Evitare di pulire lo strumento usando prodotti contenenti solventi organici come benzina, alcool, acetone, etere, chetone, diluente o gasolio. Tali agenti potrebbero scolorire o danneggiare le parti plastiche dello strumento fino a ridurne le caratteristiche di isolamento.
- Tenere i puntali di misura con le dita al riparo dell'apposita barriera di protezione.
- Prima di eseguire la prova, accertarsi di aver programmato sullo strumento la funzione di misura idonea. Abilitando la selezione manuale della portata e, misurando una grandezza di valore sconosciuto, impostare sempre lo strumento nella portata massima per poi passare ad un valore inferiore se necessario.
- Accertarsi di aver scollegato lo strumento dal circuito in prova prima di agire sul selettore funzioni.
- Non utilizzare il multimetro in atmosfera con gas esplosivo o infiammabile.
- La precisione della misura può essere influenzata dalla presenza di forti campi magnetici esterni generati da trasformatori, conduttori percorsi da elevate correnti, o forti campi elettrici esterni generati da apparecchiature di radiotrasmissione o da sistemi di cottura ad induzione.
- Al fine di prevenire shock elettrici durante l'esecuzione delle misure, indossare i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legislazione in materia di sicurezza sul lavoro.
- Prima di utilizzare lo strumento, ispezionare i terminali di misura per verificare la presenza di isolamenti danneggiati o conduttori scoperti. Verificare che lo strato esterno di isolamento dei conduttori di prova (rosso e nero) non sia danneggiato esponendo l'isolamento interno tipicamente di colore bianco. Qualora il conduttore di prova sia deteriorato, provvedere immediatamente alla segregazione dello strumento per impedirne l'utilizzo.

#### 4.4 Prova DIODI (→|←)

##### ATTENZIONE

Non applicare tensione sugli ingressi per la prova diodi. In caso contrario si potranno avere danni sia all'unità che all'operatore. È assolutamente necessario accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori esistenti nel circuito stesso siano scarichi.

1. Ruotare il selettore funzioni sulla posizione "→|← / •|•". Sul display appare il simbolo "→|←" e "V" come unità di misura.
2. Collegare il puntale di prova rosso all'anodo del diodo ed il nero al catodo (fig.A). Quando il diodo è efficiente il display mostra un valore compreso tra 0.5 e 0.7 V. Diversamente, visualizzando:
  - "caduta di tensione prossima allo zero": *diodo in corto circuito*
  - "OL" significa: *diodo interrotto*
3. Invertire la posizione dei puntali di prova ai capi del diodo (fig.B) e verificare il risultato sul display che può essere:
  - "OL": *conferma diodo efficiente*
  - "caduta di tensione prossima allo zero": *diodo in corto circuito*
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.



- Pulire delicatamente la superficie dello strumento con un panno soffice inumidito con un po' d'acqua o detergente delicato. Evitare di pulire lo strumento usando prodotti contenenti solventi organici come benzina, alcool, acetone, etere, chetone, diluente o gasolio. Tali agenti potrebbero scolorire o danneggiare le parti plastiche dello strumento fino a ridurne le caratteristiche di isolamento.
- Tenere i puntali di misura con le dita al riparo dell'apposita barriera di protezione.
- Prima di eseguire la prova, accertarsi di aver programmato sullo strumento la funzione di misura idonea. Abilitando la selezione manuale della portata e, misurando una grandezza di valore sconosciuto, impostare sempre lo strumento nella portata massima per poi passare ad un valore inferiore se necessario.
- Accertarsi di aver scollegato lo strumento dal circuito in prova prima di agire sul selettore funzioni.
- Non utilizzare il multimetro in atmosfera con gas esplosivo o infiammabile.
- La precisione della misura può essere influenzata dalla presenza di forti campi magnetici esterni generati da trasformatori, conduttori percorsi da elevate correnti, o forti campi elettrici esterni generati da apparecchiature di radiotrasmissione o da sistemi di cottura ad induzione.
- Al fine di prevenire shock elettrici durante l'esecuzione delle misure, indossare i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legislazione in materia di sicurezza sul lavoro.
- Prima di utilizzare lo strumento, ispezionare i terminali di misura per verificare la presenza di isolamenti danneggiati o conduttori scoperti. Verificare che lo strato esterno di isolamento dei conduttori di prova (rosso e nero) non sia danneggiato esponendo l'isolamento interno tipicamente di colore bianco. Qualora il conduttore di prova sia deteriorato, provvedere immediatamente alla segregazione dello strumento per impedirne l'utilizzo.

**CATEGORIE DI MISURA**

Per assicurare all'operatore un impiego sicuro dello strumento in funzione della dislocazione dell'oggetto in misura (circuito primario, quadro di derivazione, presa di alimentazione), la normativa CEI EN 61010-2-033 stabilisce diversi livelli di sicurezza identificati dalla CAT II fino alla CAT IV e chiamati categorie di misura.

La categoria di misura è determinata in funzione delle possibilità dell'apparecchio di sopportare le sollecitazioni dei transitori del circuito a cui è collegato durante la misura o la prova. Le categorie più elevate, identificano ambienti applicativi più vicini alla fonte di alimentazione, laddove cioè, sono necessari maggiori accorgimenti di protezione.

Maggiore sarà la distanza del punto di misura dalla fonte di alimentazione, maggiore sarà l'attenuazione naturale della sovratensione che può verificarsi in un sistema di distribuzione dell'energia.

Le categorie di misura sono classificate come segue:

**CAT II** Identifica uno strumento idoneo per misure su circuiti collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese o similare) dell'installazione a bassa tensione.

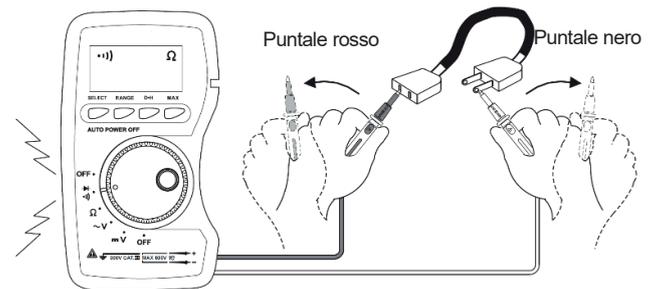
Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di tre livelli di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (esempi: elettrodomestici, utensili portatili e similari attrezzatura)

**CAT III** Identifica uno strumento idoneo per misure sull'impianto di distribuzione dell'energia elettrica all'interno di edifici. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di due livelli di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (esempi: misure su quadri di distribuzione, cablaggi compresi i cavi, le barre di connessione, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese delle installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad un impianto fisso ecc.)

**4.3 Prova di CONTINUITÀ con segnalazione acustica (•••) )****ATTENZIONE**

Non applicare tensione sugli ingressi per la prova di continuità. In caso contrario si potranno avere danni sia all'unità che all'operatore. È assolutamente necessario accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori esistenti nel circuito stesso siano scarichi.

1. Ruotare il selettore funzioni sulla posizione "  $\rightarrow$  / ••• ) " e premere il tasto "SELECT" per abilitare la segnalazione acustica, sul display appare il simbolo "•••)" e "Ω" come unità di misura.
2. Collegare i puntali di prova al circuito di cui si vuole verificare la continuità.
3. La prova di continuità è confermata da una segnalazione acustica (attivazione per valori < 100 Ω) e da un valore di resistenza visualizzato sul display.
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.

**CATEGORIE DI MISURA**

Per assicurare all'operatore un impiego sicuro dello strumento in funzione della dislocazione dell'oggetto in misura (circuito primario, quadro di derivazione, presa di alimentazione), la normativa CEI EN 61010-2-033 stabilisce diversi livelli di sicurezza identificati dalla CAT II fino alla CAT IV e chiamati categorie di misura.

La categoria di misura è determinata in funzione delle possibilità dell'apparecchio di sopportare le sollecitazioni dei transitori del circuito a cui è collegato durante la misura o la prova. Le categorie più elevate, identificano ambienti applicativi più vicini alla fonte di alimentazione, laddove cioè, sono necessari maggiori accorgimenti di protezione.

Maggiore sarà la distanza del punto di misura dalla fonte di alimentazione, maggiore sarà l'attenuazione naturale della sovratensione che può verificarsi in un sistema di distribuzione dell'energia.

Le categorie di misura sono classificate come segue:

**CAT II** Identifica uno strumento idoneo per misure su circuiti collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese o similare) dell'installazione a bassa tensione.

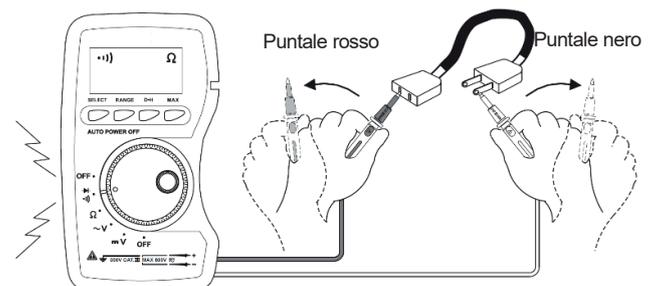
Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di tre livelli di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (esempi: elettrodomestici, utensili portatili e similari attrezzatura)

**CAT III** Identifica uno strumento idoneo per misure sull'impianto di distribuzione dell'energia elettrica all'interno di edifici. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di due livelli di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (esempi: misure su quadri di distribuzione, cablaggi compresi i cavi, le barre di connessione, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese delle installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad un impianto fisso ecc.)

**4.3 Prova di CONTINUITÀ con segnalazione acustica (•••) )****ATTENZIONE**

Non applicare tensione sugli ingressi per la prova di continuità. In caso contrario si potranno avere danni sia all'unità che all'operatore. È assolutamente necessario accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori esistenti nel circuito stesso siano scarichi.

1. Ruotare il selettore funzioni sulla posizione "  $\rightarrow$  / ••• ) " e premere il tasto "SELECT" per abilitare la segnalazione acustica, sul display appare il simbolo "•••)" e "Ω" come unità di misura.
2. Collegare i puntali di prova al circuito di cui si vuole verificare la continuità.
3. La prova di continuità è confermata da una segnalazione acustica (attivazione per valori < 100 Ω) e da un valore di resistenza visualizzato sul display.
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.

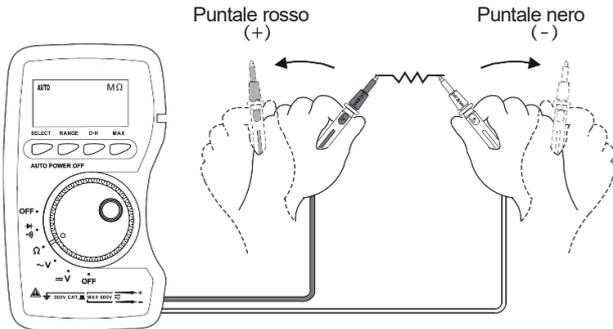


## 4.2 Misura di RESISTENZA ( $\Omega$ )

### ATTENZIONE

Non applicare tensione sugli ingressi quando si misura in resistenza. In caso contrario si potranno avere danni sia all'unità che all'operatore. È assolutamente necessario accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori esistenti nel circuito stesso siano scarichi.

1. Posizionare il selettore funzioni su " $\Omega$ ", sul display appare l'unità di misura M $\Omega$ .
2. Collegare i puntali di prova al circuito da misurare.
3. Leggere il risultato della misura sul display dello strumento
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.

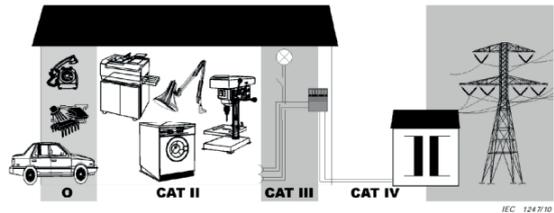


### Nota

Non toccare il terminale di contatto dei puntali di prova durante la misura, il risultato visualizzato sul display potrebbe essere influenzato dalla resistenza del corpo umano.

- CAT IV Identifica uno strumento idoneo per misure su di una sorgente di un'installazione a bassa tensione. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di un livello di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (misure sui dispositivi installati prima dei fusibili o degli interruttori di protezione dalle sovracorrenti) A causa della pericolosità delle elevate correnti di corto circuito ad elevata energia, occorre estrema attenzione durante l'applicazione delle misure nei luoghi classificati con CAT IV. Osservare tutte le precauzioni necessarie al fine di evitare ogni possibilità di corto circuito.

Un'elevata categoria di misura identifica circuiti più vicini alla fonte di alimentazione e quindi la possibile presenza di transitori con ampiezza elevata, ne consegue che uno strumento progettato per categoria III, sopporta una sovratensione maggiore rispetto allo strumento progettato per categoria II. È vietato l'utilizzo dello strumento in un ambiente classificato con una categoria di sovratensione superiore alla categoria di misura dello strumento stesso, ciò può risultare pericoloso.



### Legenda:

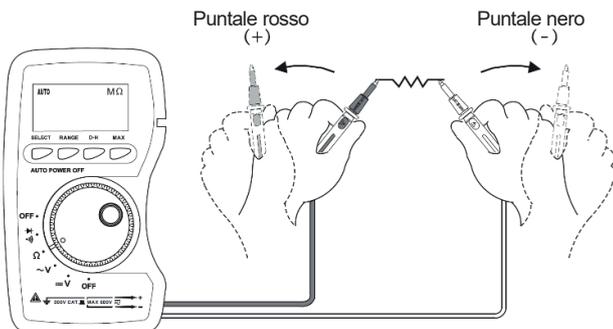
- 0 : Altri circuiti che non sono connessi direttamente alla rete
- CAT II : Categoria di misura II
- CAT III : Categoria di misura III
- CAT IV : Categoria di misura IV

## 4.2 Misura di RESISTENZA ( $\Omega$ )

### ATTENZIONE

Non applicare tensione sugli ingressi quando si misura in resistenza. In caso contrario si potranno avere danni sia all'unità che all'operatore. È assolutamente necessario accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori esistenti nel circuito stesso siano scarichi.

1. Posizionare il selettore funzioni su " $\Omega$ ", sul display appare l'unità di misura M $\Omega$ .
2. Collegare i puntali di prova al circuito da misurare.
3. Leggere il risultato della misura sul display dello strumento
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.

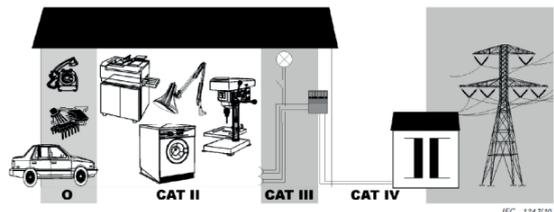


### Nota

Non toccare il terminale di contatto dei puntali di prova durante la misura, il risultato visualizzato sul display potrebbe essere influenzato dalla resistenza del corpo umano.

- CAT IV Identifica uno strumento idoneo per misure su di una sorgente di un'installazione a bassa tensione. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di un livello di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (misure sui dispositivi installati prima dei fusibili o degli interruttori di protezione dalle sovracorrenti) A causa della pericolosità delle elevate correnti di corto circuito ad elevata energia, occorre estrema attenzione durante l'applicazione delle misure nei luoghi classificati con CAT IV. Osservare tutte le precauzioni necessarie al fine di evitare ogni possibilità di corto circuito.

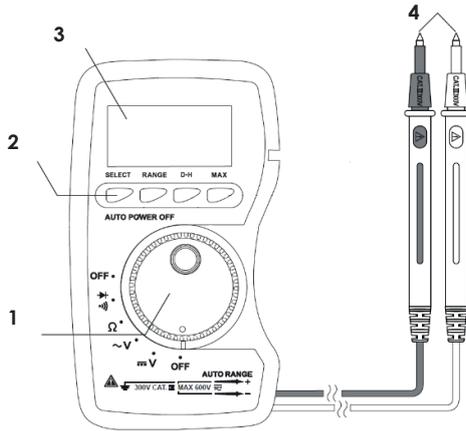
Un'elevata categoria di misura identifica circuiti più vicini alla fonte di alimentazione e quindi la possibile presenza di transitori con ampiezza elevata, ne consegue che uno strumento progettato per categoria III, sopporta una sovratensione maggiore rispetto allo strumento progettato per categoria II. È vietato l'utilizzo dello strumento in un ambiente classificato con una categoria di sovratensione superiore alla categoria di misura dello strumento stesso, ciò può risultare pericoloso.



### Legenda:

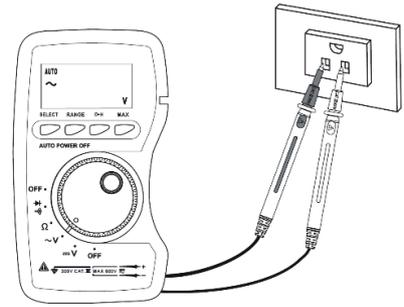
- 0 : Altri circuiti che non sono connessi direttamente alla rete
- CAT II : Categoria di misura II
- CAT III : Categoria di misura III
- CAT IV : Categoria di misura IV

### 3. NOMENCLATURA DELLE PARTI E FUNZIONI

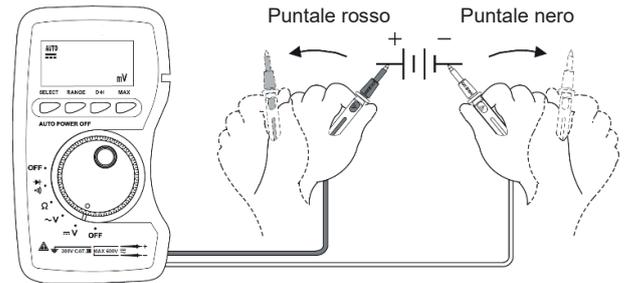


1. **Selettore funzioni**  
Accende e spegne lo strumento; permette la selezione della funzione di misura
2. **Tasti funzione**  
**Select:** per selezionare la misura di resistenza o la prova continuità  
**Range:** per selezionare manualmente la portata nelle funzioni di misura della resistenza e della tensione. Mantenerlo premuto per 2 s. per tornare alla selezione automatica  
**D-H:** per attivare e disabilitare la funzione Data Hold (memoria display). La funzione si disattiva anche premendo il tasto "RANGE"  
**Max:** per registrare il valore massimo
3. **Display LCD 2000 conteggi.**
4. **Puntali di misura**  
**Puntale di colore rosso:** polarità positiva.  
**Puntale di colore nero:** polarità negativa.

### Misura della tensione alternata



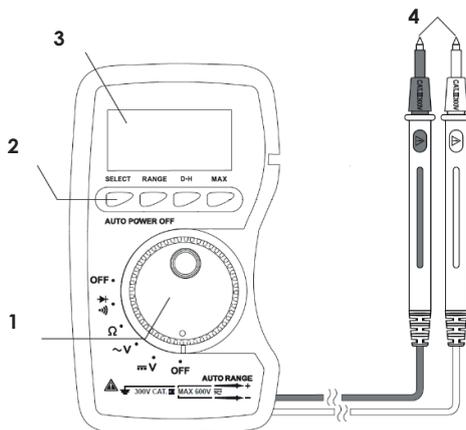
### Misura della tensione continua



#### Nota:

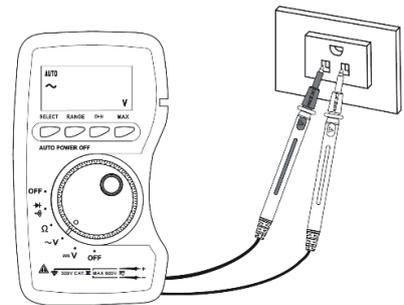
Nella portata 200mVcc, mantenendo i puntali scollegati, lo strumento può visualizzare sul display un valore variabile a seguito di una tensione indotta sui puntali stessi. Ciò non rappresenta un malfunzionamento dello strumento.

### 3. NOMENCLATURA DELLE PARTI E FUNZIONI

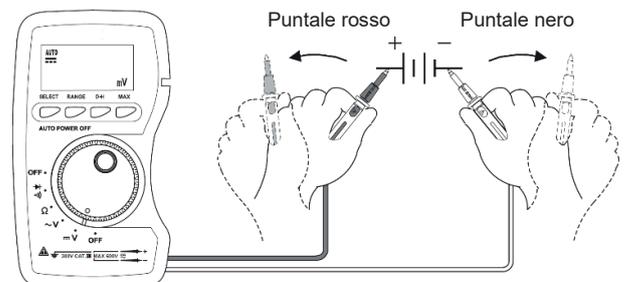


1. **Selettore funzioni**  
Accende e spegne lo strumento; permette la selezione della funzione di misura
2. **Tasti funzione**  
**Select:** per selezionare la misura di resistenza o la prova continuità  
**Range:** per selezionare manualmente la portata nelle funzioni di misura della resistenza e della tensione. Mantenerlo premuto per 2 s. per tornare alla selezione automatica  
**D-H:** per attivare e disabilitare la funzione Data Hold (memoria display). La funzione si disattiva anche premendo il tasto "RANGE"  
**Max:** per registrare il valore massimo
3. **Display LCD 2000 conteggi.**
4. **Puntali di misura**  
**Puntale di colore rosso:** polarità positiva.  
**Puntale di colore nero:** polarità negativa.

### Misura della tensione alternata



### Misura della tensione continua



#### Nota:

Nella portata 200mVcc, mantenendo i puntali scollegati, lo strumento può visualizzare sul display un valore variabile a seguito di una tensione indotta sui puntali stessi. Ciò non rappresenta un malfunzionamento dello strumento.

## 4. PROCEDURE DI MISURA

### ISPEZIONE PRELIMINARE ALLA MISURA

Non utilizzare lo strumento se i puntali di prova risultano danneggiati o se i cavi di collegamento risultano privi di isolamento.

È opportuno ricordare che, particolarmente su certe "linee elettriche" di potenza si possono verificare "spikes" di molte volte il valore nominale. Ciò deve essere considerato ogni qualvolta ci si appresta ad effettuare una misura.

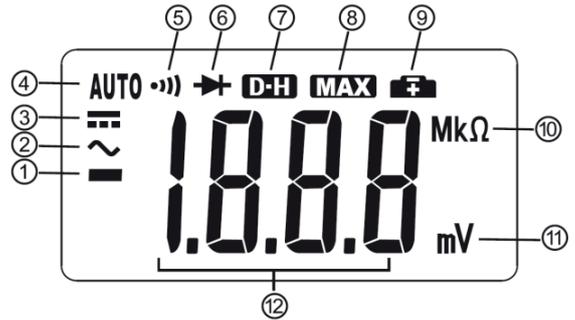
#### 4.1 Misura di TENSIONE (V)

##### ATTENZIONE

La massima tensione ammessa sugli ingressi dello strumento è di 600V. Non misurare mai tensione superiore a questo limite. La mancata osservanza di questa norma può provocare danni all'operatore ed allo strumento.

1. Posizionare il selettore funzioni su " $V_{\text{DC}}$ " per eseguire misure di tensione continua (c.c.) oppure su " $V_{\text{AC}}$ " per misure di tensione alternata (AC).
2. Collegare i puntali di prova in parallelo al circuito da misurare. Per misure di tensione continua collegare il puntale nero al polo negativo del circuito in prova mentre, il puntale rosso al polo positivo. Invertendo le polarità lo strumento visualizzerà un risultato negativo.
3. Leggere il risultato della misura sul display dello strumento.
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.

### DISPLAY



	Indicazioni sul display	Legenda
1	—	Polarità negativa
2	~	Misura di segnali in AC
3	≡	Misura di segnali in DC
4	AUTO	Selezione automatica della portata
5	)))	Prova continuità
6	→	Prova diodi
7	D·H	Funzione data hold attiva
8	MAX	Funzione rec max attiva
9	+	Batterie scariche
10	MΩ, kΩ	Unità di misura della resistenza
11	mV, V	Unità di misura della tensione
12	1.000	Indicazione numerica del valore misurato

## 4. PROCEDURE DI MISURA

### ISPEZIONE PRELIMINARE ALLA MISURA

Non utilizzare lo strumento se i puntali di prova risultano danneggiati o se i cavi di collegamento risultano privi di isolamento.

È opportuno ricordare che, particolarmente su certe "linee elettriche" di potenza si possono verificare "spikes" di molte volte il valore nominale. Ciò deve essere considerato ogni qualvolta ci si appresta ad effettuare una misura.

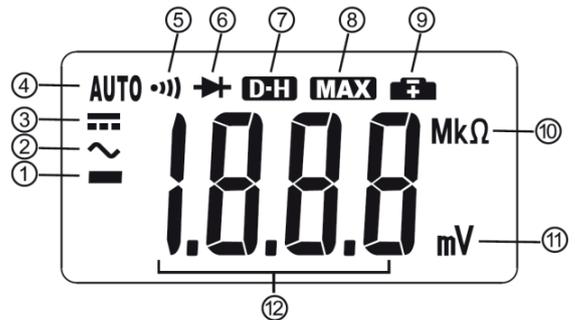
#### 4.1 Misura di TENSIONE (V)

##### ATTENZIONE

La massima tensione ammessa sugli ingressi dello strumento è di 600V. Non misurare mai tensione superiore a questo limite. La mancata osservanza di questa norma può provocare danni all'operatore ed allo strumento.

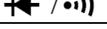
1. Posizionare il selettore funzioni su " $V_{\text{DC}}$ " per eseguire misure di tensione continua (c.c.) oppure su " $V_{\text{AC}}$ " per misure di tensione alternata (AC).
2. Collegare i puntali di prova in parallelo al circuito da misurare. Per misure di tensione continua collegare il puntale nero al polo negativo del circuito in prova mentre, il puntale rosso al polo positivo. Invertendo le polarità lo strumento visualizzerà un risultato negativo.
3. Leggere il risultato della misura sul display dello strumento.
4. Terminata la misura scollegare lo strumento dal circuito in esame e spegnere lo strumento stesso.

### DISPLAY



	Indicazioni sul display	Legenda
1	—	Polarità negativa
2	~	Misura di segnali in AC
3	≡	Misura di segnali in DC
4	AUTO	Selezione automatica della portata
5	)))	Prova continuità
6	→	Prova diodi
7	D·H	Funzione data hold attiva
8	MAX	Funzione rec max attiva
9	+	Batterie scariche
10	MΩ, kΩ	Unità di misura della resistenza
11	mV, V	Unità di misura della tensione
12	1.000	Indicazione numerica del valore misurato

**SELETTORE FUNZIONI**

Indicazioni sullo strumento	Funzione
OFF	Spegnimento dello strumento
	Misura di tensione in AC
	Misura di tensione in DC
	Misura di resistenza
	Prova diodi/prova continuità

**Funzione di registrazione del valore massimo (MAX)**

Permette di memorizzare sul display il valore massimo misurato. Attivando tale funzione premendo il tasto MAX, lo strumento aggiorna automaticamente il display con il valore massimo misurato. Per disattivare questa funzione, premere nuovamente il tasto "MAX"; la relativa indicazione scompare dal display.

**Nota**

- La funzione "MAX" si disattiva anche premendo il tasto "RANGE".
- La registrazione del valore massimo (MAX) è disponibile per le funzioni di misura della tensione alternata (VAC) e continua (VDC)
- Attivando la funzione "MAX", è possibile bloccare sul display il valore massimo visualizzato premendo il tasto "D-H"

**Selezione manuale della portata**

All'accensione lo strumento si predispose nella modalità di selezione automatica della portata; sul display è visualizzata l'indicazione "AUTO". Per impostare manualmente la portata, premere ripetutamente il tasto "RANGE", fino a selezionare quella desiderata. Per ritornare nella modalità di selezione automatica, mantenere premuto il tasto "RANGE" per circa 2 s; sul display appare nuovamente l'indicazione "AUTO".

**Nota**

- La selezione manuale delle portate è attiva per le funzioni di misura della resistenza e della tensione.

**Funzione di spegnimento automatico**

Permette lo spegnimento automatico dello strumento trascorsi circa 15 min. dall'ultima operazione. Un minuto prima dello spegnimento, lo strumento avvisa l'operatore tramite segnalazione acustica. Per riattivare la funzione di misura o ritardare lo spegnimento dello strumento di ulteriori 15 min., premere un tasto qualsiasi o agire sul selettore funzione (esclusa la posizione OFF).

Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, accendere lo strumento mantenendo premuto il tasto "D-H". Nel caso in cui sul display rimane visualizzata l'indicazione "D-H" premere nuovamente il tasto "D-H", lo strumento si predispose alla misura e la funzione di spegnimento automatico è ancora disabilitata. Spegner e riaccendere lo strumento per abilitare nuovamente la funzione di spegnimento automatico.

**SELETTORE FUNZIONI**

Indicazioni sullo strumento	Funzione
OFF	Spegnimento dello strumento
	Misura di tensione in AC
	Misura di tensione in DC
	Misura di resistenza
	Prova diodi/prova continuità

**Funzione di registrazione del valore massimo (MAX)**

Permette di memorizzare sul display il valore massimo misurato. Attivando tale funzione premendo il tasto MAX, lo strumento aggiorna automaticamente il display con il valore massimo misurato. Per disattivare questa funzione, premere nuovamente il tasto "MAX"; la relativa indicazione scompare dal display.

**Nota**

- La funzione "MAX" si disattiva anche premendo il tasto "RANGE".
- La registrazione del valore massimo (MAX) è disponibile per le funzioni di misura della tensione alternata (VAC) e continua (VDC)
- Attivando la funzione "MAX", è possibile bloccare sul display il valore massimo visualizzato premendo il tasto "D-H"

**Selezione manuale della portata**

All'accensione lo strumento si predispose nella modalità di selezione automatica della portata; sul display è visualizzata l'indicazione "AUTO". Per impostare manualmente la portata, premere ripetutamente il tasto "RANGE", fino a selezionare quella desiderata. Per ritornare nella modalità di selezione automatica, mantenere premuto il tasto "RANGE" per circa 2 s; sul display appare nuovamente l'indicazione "AUTO".

**Nota**

- La selezione manuale delle portate è attiva per le funzioni di misura della resistenza e della tensione.

**Funzione di spegnimento automatico**

Permette lo spegnimento automatico dello strumento trascorsi circa 15 min. dall'ultima operazione. Un minuto prima dello spegnimento, lo strumento avvisa l'operatore tramite segnalazione acustica. Per riattivare la funzione di misura o ritardare lo spegnimento dello strumento di ulteriori 15 min., premere un tasto qualsiasi o agire sul selettore funzione (esclusa la posizione OFF).

Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, accendere lo strumento mantenendo premuto il tasto "D-H". Nel caso in cui sul display rimane visualizzata l'indicazione "D-H" premere nuovamente il tasto "D-H", lo strumento si predispose alla misura e la funzione di spegnimento automatico è ancora disabilitata. Spegner e riaccendere lo strumento per abilitare nuovamente la funzione di spegnimento automatico.