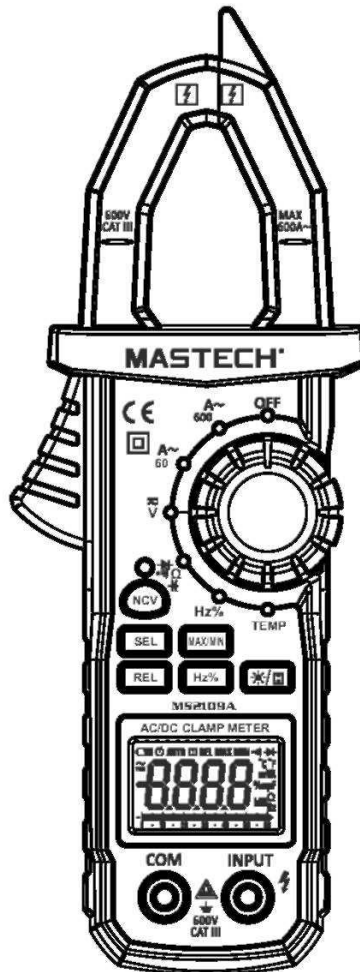


# MASTECH®

## MS2109A

### Αμπεροτσιμπίδα συνεχούς/εναλλασσόμενου ρεύματος Εγχειρίδιο χρήσης





## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. Πληροφορίες για την ασφάλεια .....</b>	<b>1</b>
1.1 Προετοιμασία .....	1
1.2 Χρήση .....	2
1.3 Σήματα και ετικέτες .....	3
1.4 Συντήρηση .....	4
<b>2. Περιγραφή .....</b>	<b>4</b>
2.1 Ονομασία εξαρτημάτων .....	5
2.2 Περιγραφή διακόπτη και κουμπιών .....	7
2.3 Οθόνη LCD .....	8
<b>3. Προδιαγραφή .....</b>	<b>9</b>
3.1 Γενικά .....	9
3.2 Τεχνικά δεδομένα .....	9
<b>4. Οδηγίες χειρισμού .....</b>	<b>15</b>
4.1 Διατήρηση ενδείξεων .....	15
4.2 Διακόπτης περιοχής μετρήσεων .....	15
4.3 Διακόπτης συχνότητας /λόγου κύκλου λειτουργίας .....	15
4.4 Επιλογής μέτρησης μέγιστης /ελάχιστης τιμής .....	16
4.5 Επιλογή λειτουργίας .....	17

Το παρόν προϊόν εισάγεται και διανέμεται από την  
TOP ELECTRONIC COMPONENTS SA  
Αλκμήνης και Αριστοβούλου 66  
Κ. Πετράλωνα, 11853, ΑΘΗΝΑ-ΕΛΛΑΔΑ  
[www.topelcom.gr](http://www.topelcom.gr)  
Τηλ. 2103428690.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

4.6 Μέτρηση σχετικής τιμής και μέτρηση υπερτάσεων .....	17
4.7 Οπίσθιος φωτισμός και φωτισμός κεφαλής αμπεροσιμπίδας ...	17
4.8 Αυτόματη απενεργοποίηση .....	18
4.9 Προετοιμασία μέτρησης.....	18
4.10 Μέτρηση ρεύματος .....	19
4.11 Μέτρηση τάσης.....	20
4.12 Μέτρηση συχνότητας και λόγου κύκλου λειτουργίας.....	21
4.13 Μέτρηση αντίστασης .....	23
4.14 Δοκιμή διόδου.....	24
4.15 Δοκιμή ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος .....	24
4.16 Μέτρηση χωρητικότητας.....	25
4.17 Μέτρηση NCV.....	26
4.18 Μέτρηση θερμοκρασίας.....	26
<b>5. Συντήρηση.....</b>	<b>27</b>
5.1 Αντικατάσταση μπαταρίας.....	27
5.2 Αντικατάσταση αισθητηρίου .....	27
<b>6. Αξεσουάρ.....</b>	<b>27</b>

## 1. Πληροφορίες για την ασφάλεια

### Προειδοποίηση

Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι η ακατάλληλη χρήση μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία ή βλάβη στον μετρητή. Κατά τη χρήση του μετρητή, οφείλτε να συμμορφώνεστε με τις συνήθεις διαδικασίες ασφαλείας και να εφαρμόζετε πλήρως τα μέτρα ασφαλείας που ορίζονται στο παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας. Για να αξιοποιήσετε πλήρως τις λειτουργίες του μετρητή και να διασφαλίσετε την ασφαλή λειτουργία του, διαβάστε προσεκτικά και ακολουθήστε τις διαδικασίες στο εγχειρίδιο λειτουργίας.

Ο μετρητής αυτός είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις ασφαλείας των προτύπων EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 που αφορούν ηλεκτρονικά όργανα μετρήσεων με κατηγορία CAT III 600V, βαθμό ρύπανσης 2 και απαιτήσεις για αμπεροτσιμπίδες χειρός για ηλεκτρικές μετρήσεις και δοκιμές. Με την κατάλληλη χρήση και φροντίδα, το ψηφιακό πολύμετρο θα σας προσφέρει αρκετά χρόνια ικανοποιητικής λειτουργίας.

### 1.1 Προετοιμασία

- 1.1.1 Κατά τη χρήση του μετρητή, ο χρήστης πρέπει να συμμορφώνεται με τους τυπικούς κανόνες ασφαλείας:
  - Γενική προστασία από ηλεκτροπληξία
  - Αποτροπή της μη ενδεδειγμένης χρήσης του οργάνου
- 1.1.2 Κατά την παραλαβή του μετρητή, ελέγξτε για ζημιές που ενδέχεται να έχουν προκληθεί κατά τη μεταφορά.
- 1.1.3 Εάν ο μετρητής αποθηκευτεί και αποσταλεί σε δυσμενείς συνθήκες, διασφαλίστε ότι ο μετρητής δεν έχει υποστεί ζημιά.










- 1.1.4 Το αισθητήριο πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση. Πριν από τη χρήση, ελέγξτε εάν η μόνωση του αισθητηρίου έχει υποστεί ζημιά και κατά πόσο το μεταλλικό σύρμα έχει απογυμνωθεί.
- 1.1.5 Χρησιμοποιήστε τον πίνακα αισθητηρίων που συνοδεύει το όργανο για να διασφαλίσετε την ασφάλεια. Εάν είναι απαραίτητο, αντικαταστήστε το αισθητήριο με ένα άλλο πανομοιότυπο ή με ένα με ίδιες προδιαγραφές.

## 1.2 Χρήση

- 1.2.1 Κατά τη χρήση του μετρητή, επιλέγεται η σωστή λειτουργία και εύρος μέτρησης.
- 1.2.2 Μην εκτελείτε μετρήσεις σε περίπτωση υπέρβασης της μέγιστης τιμής σε κάθε εύρος μέτρησης.
- 1.2.3 Κατά τη μέτρηση ενός κυκλώματος με τον μετρητή συνδεδεμένο, μην αγγίζετε το άκρο του μετρητή (μεταλλικό τμήμα).
- 1.2.4 Κατά τη μέτρηση, εάν η τάση που πρόκειται να μετρηθεί είναι μεγαλύτερη από 60 V DC ή 30 V AC (RMS), διατηρείτε πάντα τα δάχτυλά σας πίσω από τη διάταξη προστασίας δακτύλων.
- 1.2.5 Μη μετράτε τάση άνω των AC 600V εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 1.2.6 Στο τρόπο λειτουργίας χειροκίνητης μέτρησης εύρους, όταν η τιμή που πρόκειται να μετρηθεί δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, επιλέξτε αρχικά το υψηλότερο εύρος μέτρησης και, στη συνέχεια, επιλέξτε σταδιακά χαμηλότερα εύρη, μέχρι να εντοπίσετε το σωστό εύρος.
- 1.2.7 Προτού περιστρέψετε τον διακόπτη μετατροπής για να αλλάξετε τη λειτουργία μέτρησης, αφαιρέστε το αισθητήριο από το κύκλωμα που πρόκειται να μετρηθεί.
- 1.2.8 Μην εκτελείτε μετρήσεις σε αντιστάτες, διόδους και κυκλώματα με ενεργοποιημένη τροφοδοσία.
- 1.2.9 Κατά τη διάρκεια της δοκιμής ρευμάτων, αντιστάσεων, πυκνωτών, διόδων και συνδέσεων κυκλώματος, ο μετρητής δεν πρέπει να συνδέεται με την πηγή τάσης.


- 1.2.10 Μη μετράτε χωρητικότητα πριν την πλήρη εκφόρτιση του πυκνωτή.
- 1.2.11 Μη χρησιμοποιείτε τον μετρητή σε περιβάλλοντα με εκρηκτικά αέρια, αναθυμιάσεις ή σκόνη.
- 1.2.12 Εάν εντοπίσετε κάποια μη φυσιολογική κατάσταση ή αστοχία του μετρητή, διακόψτε τη χρήση του και παραδώστε τον για σέρβις σε καταρτισμένο τεχνικό.
- 1.2.13 Μη χρησιμοποιείτε τον μετρητή εάν το κάτω περίβλημα και το κάλυμμα μπαταρίας δεν είναι πλήρως ασφαλισμένα στις αρχικές τους θέσεις.
- 1.2.14 Μην αποθηκεύετε και μη χρησιμοποιείτε τον μετρητή σε σημείο με άμεση ηλιακή ακτινοβολία, υψηλή υγρασία ή υψηλή θερμοκρασία.

## 1.3 Ονομασία εξαρτημάτων

	Σημείωση-Σημαντικές πληροφορίες για την ασφάλεια, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο οδηγιών.
	Επιτρέπεται η εφαρμογή σε και η απομάκρυνση από ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΥΣ αγωγούς ΥΠΟ ΤΑΣΗ, ΧΩΡΙΣ ΜΟΝΩΣΗ.
	Προσοχή, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας
	Ο εξοπλισμός προστατεύεται παντού με διπλή μόνωση ή ενισχυμένη μόνωση.
	Συμμόρφωση με τα πρότυπα UL STD. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033, Πιστοποίηση σύμφωνα με τα CSA STD C22.2 AP. 61010-1, IEC 61010-2-032,61010-2-033
	Συμμόρφωση με τα Ευρωπαϊκά (ΕΕ) πρότυπα ασφαλείας
	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ γείωσης
	Συνεχές ρεύμα
	Εναλλασσόμενο ρεύμα

**ΚΑΤ. III:** Η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ III ισχύει για κυκλώματα μέτρησης και δοκιμής, τα οποία συνδέονται στο τμήμα διανομής των κεντρικών εγκαταστάσεων τροφοδοσίας χαμηλής τάσης του κτιρίου.

## 1.4 Συντήρηση

- 1.4.1 Μην προσπαθήσετε να ανοίξετε το κάτω περίβλημα του μετρητή για ρυθμίσεις ή επισκευή. Αυτές οι ενέργειες μπορούν να εκτελεστούν μόνο από τεχνικούς που κατανοούν πλήρως το όργανο και τους κινδύνους ηλεκτροπληξίας.
- 1.4.2 Πριν ανοίξετε το κάτω περίβλημα του μετρητή ή το κάλυμμα μπαταρίας, αποσυνδέστε το αισθητήριο από το κύκλωμα που πρόκειται να μετρηθεί.
- 1.4.3 Για την αποφυγή εσφαλμένων ενδείξεων και ηλεκτροπληξίας, μόλις εμφανιστεί η ένδειξη «  » στην οθόνη του μετρητή, αντικαταστήστε αμέσως την μπαταρία.
- 1.4.4 Καθαρίζετε τον μετρητή με υγρό πανί και ήπιο απορρυπαντικό. Μην χρησιμοποιείτε επιθετικά καθαριστικά ή διαλύματα.
- 1.4.5 Απενεργοποιείτε τον μετρητή όταν δεν χρησιμοποιείται. Μετακινήστε τον διακόπτη μεταφοράς στη θέση OFF.
- 1.4.6 Εάν ο μετρητής δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, αφαιρέστε την μπαταρία για να αποτραπεί η πρόκληση ζημιάς σε αυτόν.

## 2. Περιγραφή

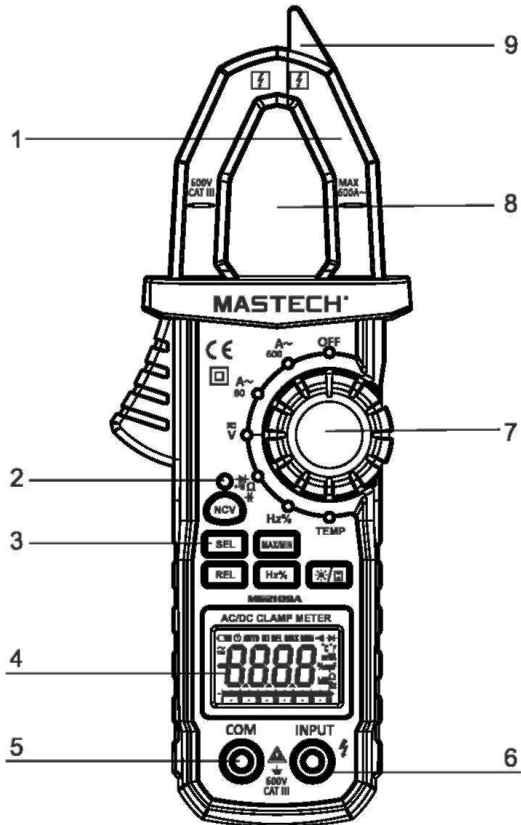
- Ο μετρητής είναι ένα φορητό, επαγγελματικό όργανο μετρήσεων με οθόνη LCD και οπίσθιο φωτισμό για εύκολη ανάγνωση από το χρήστη. Ο διακόπτης εύρους μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ένα χέρι, για μεγαλύτερη ευκολία. Ο μετρητής διαθέτει προστασία από υπέρταση και ένδειξη χαμηλής στάθμης μπαταρίας. Είναι ένα ιδανικό όργανο πολλαπλών λειτουργιών για επαγγελματίες, εργοστάσια, σχολεία, για ερασιτέχνες και για οικιακή χρήση.
- Ο μετρητής χρησιμοποιείται για μετρήσεις τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσης συνεχούς ρεύματος, συχνότητας, λόγου κύκλου λειτουργίας, αντίστασης, χωρητικότητας, σύνδεσης κυκλώματος, για δοκιμές δίοδου και την ανίχνευση τάσης και θερμοκρασίας χωρίς επαφή.
- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία αυτόματης μέτρησης εύρους.



- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία διατήρησης ενδείξεων.
- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία μέγ. μέτρησης.
- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία ελάχ. μέτρησης.
- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία μέτρησης συχνότητας κεφαλής αμπεροσιμπίδας.
- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης.
- Ο μετρητής διαθέτει λειτουργία μέτρησης σχετικής τιμής.

## **2.1 Ονομασία εξαρτημάτων**

- (1) Κεφαλή αμπεροσιμπίδας: χρησιμοποιείται για τη μέτρηση ρεύματος.
- (2) Ενδεικτική λυχνία NCV
- (3) Πλήκτρο
- (4) Οθόνη LCD
- (5) Υποδοχή κοινού ακροδέκτη
- (6) Υποδοχή εισόδου αντίστασης, χωρητικότητας, τάσης, συχνότητας, διόδου, ηλεκτρικής συνέχειας και θερμοκρασίας
- (7) Διακόπτης
- (8) Κεντρική θέση κεφαλής αμπεροσιμπίδας
- (9) Θέση ανίχνευσης NCV



## 2.2 Περιγραφή διακόπτη, κουμπιών και υποδοχής εισόδου

<b>Κουμπί B.L/HOLD:</b>	χρησιμοποιείται για τη διατήρηση των ενδείξεων ή τον έλεγχο του οπίσθιου φωτισμού
<b>Κουμπί MAX/MIN:</b>	χρησιμοποιείται για το διακόπτη λειτουργίας μέτρησης μέγιστης/ελάχιστης τιμής.
<b>Κουμπί SEL:</b>	χρησιμοποιείται για το διακόπτη λειτουργίας μετρήσεων.
<b>Κουμπί NCV:</b>	Διακόπτης ανίχνευσης τάσης χωρίς επαφή.
<b>Κουμπί REL:</b>	χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση της λειτουργίας μέτρησης σχετικής τιμής.
<b>Κουμπί Hz/%:</b>	χρησιμοποιείται για τον διακόπτη λειτουργίας μέτρησης συχνότητας και λόγου κύκλου λειτουργίας.
<b>Θέση OFF:</b>	χρησιμοποιείται για την απενεργοποίηση της τροφοδοσίας.
<b>Υποδοχή INPUT:</b>	τερματικό σύνδεσης καλωδίου εισόδου για μέτρηση τάσης, αντίστασης, συχνότητας, λόγου κύκλου λειτουργίας, χωρητικότητας, διόδου, σύνδεσης κυκλώματος και θερμοκρασίας.
<b>Υποδοχή COM:</b>	τερματικό σύνδεσης κοινού καλωδίου για μέτρηση τάσης, αντίστασης, συχνότητας, λόγου κύκλου λειτουργίας, χωρητικότητας, διόδου, σύνδεσης κυκλώματος και θερμοκρασίας.
<b>Διακόπτης μεταφοράς:</b>	χρησιμοποιείται για την επιλογή λειτουργίας και περιοχής μέτρησης.

## 2.3 Οθόνη LCD



~ ■	Εναλλασσόμενο ρεύμα, συνεχές ρεύμα
▶◀   )	Δίοδος, ηλεκτρική συνέχεια
<b>AUTO</b>	Λειτουργία αυτόματης επιλογής περιοχής μέτρησης
<b>MAX</b>	Κατάσταση μέγιστης μέτρησης
<b>MIN</b>	κατάσταση ελάχιστης μέτρησης
<b>REL</b>	Λειτουργία μέτρησης σχετικής τιμής
⏻	Κατάσταση αυτόματης απενεργοποίησης
🔋	ΧΑΜΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ
<b>H</b>	Κατάσταση διατήρησης ενδείξεων
%	Ποσοστό (λόγος κύκλου λειτουργίας)
<b>mV, V</b>	Millivolt, Volt (τάση)
<b>A</b>	Ampere (Ρεύμα)
<b>NF, μF</b>	Nanofarad, microfarad
<b>Ω, kΩ, MΩ</b>	Ohm, kilohm, megohm (αντίσταση)
<b>Hz, kHz, MHz</b>	Hertz, Kilohertz, Megahertz (συχνότητα)
°C, °F	Βαθμοί Κελσίου, βαθμοί Φαρενάιτ (θερμοκρασία)

## 3. Προδιαγραφές

Τουλάχιστον μία φορά το χρόνο, ο μετρητής θα πρέπει να βαθμονομηθεί εκ νέου σε θερμοκρασίες 18°C ~ 28°C και σχετική υγρασία χαμηλότερη από 75%.

### 3.1 Γενικά

#### Αυτόματο εύρος μετρήσεων.

Προστασία από υπερφόρτωση σε όλο το εύρος μετρήσεων.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη τάση μεταξύ του άκρου μέτρησης και της γείωσης: 600V DC ή 600VAC

Υψόμετρο λειτουργίας: κατ' ανώτατο όριο 2000m

Οθόνη: Οθόνη LCD

Μέγιστη τιμή ένδειξης: 5999 ψηφία.

Ένδειξη πολικότητας: αυτόματη ένδειξη, «-» σημαίνει αρνητική πολικότητα.

Ένδειξη υπέρβασης περιοχής μέτρησης: «OL» ή «-OL».


Ρυθμός δειγματοληψίας: περίπου 3 φορές/s,

ράβδος εξομοίωσης 30 φορές/s.

Μονάδα ένδειξης: διαθέτει ένδειξη λειτουργίας και μονάδας μέτρησης ισχύος.

Χρόνος αυτόματης απενεργοποίησης: 15 λεπτά

Τροφοδοσία: 3 μπαταρίες x 1,5V AAA

Ένδειξη χαμηλής τάσης μπαταρίας: Η οθόνη LCD εμφανίζει το σύμβολο .

Συντελεστής θερμοκρασίας: λιγότερο από 0,1 x ακρίβεια °C

Θερμοκρασία λειτουργίας: 18°C~28°C.

Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10°C~50°C

Διαστάσεις: 218x78x35mm

Βάρος: 239g

### 3.2 Τεχνικές ενδείξεις

Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 23 ±5°C, σχετική υγρασία (RH): <75%

## 3.2.1 Εναλλασσόμενο ρεύμα

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
60A	0,01A	±(2,5% της ένδειξης + 6 ψηφία)
600A	0,1A	

- Μέγιστο ρεύμα εισόδου: 600AAC
- Εύρος συχνοτήτων: 40~400Hz

## 3.2.2 Συνεχές ρεύμα

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
60A	0,01A	±(3,0% της ένδειξης + 6 ψηφία)
600A	0,1A	

- Μέγιστο ρεύμα εισόδου: 600A DC

## 3.2.3 Τάση συνεχούς ρεύματος

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
600mV	0,1 mV	±(0,7% της ένδειξης + 2 ψηφία)
6V	0,001V	
60V	0,01V	
600V	0,1V	

- Συνθετη αντίσταση εισόδου: 10MΩ
- Μέγιστη τάση εισόδου: 600V AC (RMS) ή 600V DC

## Σημείωση:

Στο εύρος μετρήσεων χαμηλών τάσεων, το αισθητήριο δεν συνδέεται με το κύκλωμα που πρόκειται να δοκιμαστεί, και οι ενδείξεις του ενδέχεται να κυμαίνονται. Αυτό είναι φυσιολογικό και οφείλεται στην υψηλή ευαισθησία του μετρητή. Αυτό δεν επηρεάζει τα πραγματικά αποτελέσματα της μέτρησης.

### 3.2.4 Εναλλασσόμενη τάση

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
6V	0,001V	±(0,8% της ένδειξης + 3 ψηφία)
60V	0,01V	
600V	0,1V	
600V	1V	±(1,0% της ένδειξης + 4 ψηφία)

- Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10MΩ
- Μέγιστη τάση εισόδου: 600V AC (RMS) ή 600V DC
- Εύρος συχνοτήτων: 40 - 400Hz

### 3.2.5 Συχνότητα

#### 3.2.5.1 Συχνότητα μέτρησης της κεφαλής αμπεροτσιμπίδας (μέσω βαθμού A):

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
99,99Hz	0,01 KHz	±(1,5% ένδειξη + 5 ψηφία)
999,9Hz	0,1 KHz	

- Πεδίο μέτρησης: 40Hz ~ 1kHz
- Το εύρος σήματος εισόδου:  $\geq 6\text{AAC (RMS)}$  (το ρεύμα εισόδου αυξάνεται όταν αυξάνεται η συχνότητα προς μέτρηση)
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου: AC 600A (RMS)

### 3.2.5.2 Μέσω βαθμού V:

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
99,99Hz	0,01Hz	±(1,5% ένδειξη + 5 ψηφία)
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	0,001 KHz	

- Πεδίο μέτρησης: 40Hz ~ 10kHz
- Η περιοχή τάσεων εισόδου:  $\geq 600\text{mV AC (RMS)}$  (η τάση εισόδου αυξάνεται όταν αυξάνεται η συχνότητα προς μέτρηση)
- Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10MΩ
- Μέγιστη τάση εισόδου: 600V AC (RMS)

### 3.2.5.3 Μέσω βαθμού HZ/Κύκλου λειτουργίας:

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
9,999Hz	0,001Hz	±(0,5% της ένδειξης + 3 ψηφία)
99,99Hz	0,01Hz	
999,9Hz	0,1Hz	
9,999KHZ	0,001 KHz	
99,99KHZ	0,01 KHz	
999,9KHZ	0,1 KHz	
9,999MHz	0,001MHz	

- Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή AC (RMS)
- Το εύρος τάσης εισόδου:  $\geq 2\text{V}$  (η τάση εισόδου αυξάνεται όταν αυξάνεται η συχνότητα προς μέτρηση)



## 3.2.6. Λόγος κύκλου λειτουργίας

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
0,1%-99,9%	0,1 %	±(3%+5)

### 3.2.6.1 Μέσω βαθμού A (από την κεφαλή της αμπεροτσιμπίδας):

- Απόκριση συχνότητας: 40-1 kHz
- Εύρος ρεύματος εισόδου:  $\geq 6\text{AAC}$  (RMS)
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου: AC 600A

### 3.2.6.2 Μέσω βαθμού V:

- Απόκριση συχνότητας: 40 ~ 10kHz
- Εύρος τάσης εισόδου:  $\geq 600\text{mV AC}$
- Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10M $\Omega$
- Μέγιστη τάση εισόδου: 600V AC (RMS)

### 3.2.6.2 Μέσω βαθμού HZ/DUTY:

- Απόκριση συχνότητας: 1 ~ 10MHz
- Εύρος τάσης εισόδου:  $\geq 2\text{V AC}$  (RMS) (η τάση εισόδου αυξάνεται όταν αυξάνεται η συχνότητα προς μέτρηση)
- Μέγιστη τάση εισόδου: 250V AC (RMS)

## 3.2.7 Αντίσταση

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	±(0,8% της ένδειξης + 3 ψηφία)
6k $\Omega$	0,001k $\Omega$	
60k $\Omega$	0,01k $\Omega$	
600k $\Omega$	0,1k $\Omega$	
6M $\Omega$	0,001M $\Omega$	±(1,2% της ένδειξης + 3 ψηφία)
60M $\Omega$	0,1M $\Omega$	

- Τάση ανοικτού κυκλώματος: περίπου 0,4V
- Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή AC (RMS)

## 3.2.8 Δοκιμή ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Λειτουργία
•))	0,1Ω	Αν η αντίσταση του κυκλώματος που πρόκειται να μετρηθεί είναι μικρότερη από 50Ω, θα ηχήσει ο ενσωματωμένος βομβητής του μετρητή.

- Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή AC (RMS)

## 3.2.9 Χωρητικότητα

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
40nF	0,01nF	±(4,0% της ένδειξης + 5 ψηφία)
400nF	0,1nF	
4μF	0,001μF	
40μF	0,01μF	
400μF	0,1μF	
4000μF	0,001mF	

- Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή AC (RMS)

## 3.2.10 Δοκιμή διόδου

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Λειτουργία
➔	0,001V	Εμφάνιση προσεγγιστικής τιμής ορθής τάσης διόδου.

- Το συνεχές ρεύμα ορθής φοράς είναι περίπου 1 mA

- Η τάση συνεχούς ρεύματος αντίθετης φοράς είναι περίπου 2,7V

- Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή AC (RMS)

## 3.2.11 Θερμοκρασία

Εύρος μετρήσεων	Ανάλυση	Ακρίβεια
-20°C~0°C	1°C	±(3,0% της ένδειξης + 4 ψηφία)
1°C~400°C		±(1,0% της ένδειξης + 3 ψηφία)
401°C-1000°C		±2,0% της ένδειξης

- Η ένδειξη θερμοκρασίας δεν περιλαμβάνει σφάλμα θερμοστοιχείου.
- Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή AC (RMS)

## 4. Οδηγίες λειτουργίας

### 4.1 Διατήρηση ενδείξεων

- 1) Κατά τη διαδικασία μέτρησης, εάν απαιτείται διατήρηση ένδειξης, πατήστε το πλήκτρο «**HOLD/B.L**». Κλειδώνει η τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη. Πατήστε ξανά το πλήκτρο «**HOLD/B.L**» για να ακυρώσετε τη διατήρηση ενδείξεων.

### 4.2 Πλήκτρο NCV

Το πλήκτρο NCV χρησιμοποιείται για ανίχνευση τάσης χωρίς επαφή. Πατήστε αυτό το πλήκτρο και κρατήστε το πατημένο. Τοποθετήστε τη ζώνη NCV κοντά στον αγωγό προς ανίχνευση. Αν η τάση είναι υψηλότερη από AC 90V, η ενδεικτική λυχνία NCV θα αναβοσβήσει και ο βομβητής θα ηχεί ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

### 4.3 Διακόπτης συχνότητας /λόγου κύκλου λειτουργίας

- 1) Όταν ο μετρητής βρίσκεται σε λειτουργία τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος στη θέση ρεύματος AC, εάν πατήσετε το κουμπί «**HZ/%**», ο μετρητής θα μετρήσει τάση εναλλασσόμενου ρεύματος και συχνότητα σήματος εναλλασσόμενου ρεύματος. Πατήστε ξανά το κουμπί «**HZ/%**» και ο μετρητής θα μετρήσει την τάση και τον λόγο κύκλου λειτουργίας του σήματος ρεύματος. Στη θέση HZ/DUTY, η χρήση του πλήκτρου HZ % εναλλάσσει μεταξύ των HZ και DUTY.

2) Εάν πατήσετε ξανά το κουμπί «Hz/%», ο μετρητής επανέρχεται στην κατάσταση μέτρησης ρεύματος και τάσης.

### **Σημείωση:**

Όταν ο μετρητής βρίσκεται σε κατάσταση μέτρησης μέγιστης/ελάχιστης τιμής, δεν μπορεί να μεταβεί σε λειτουργία μέτρησης συχνότητας και λόγου κύκλου λειτουργίας.

## **4.4 Επιλογής μέτρησης μέγιστης /ελάχιστης τιμής**

- 1) Πατήστε το πλήκτρο «MAX/MIN» για μετάβαση σε τρόπο λειτουργίας MAX και αποθήκευση πάντα των μέγιστων τιμών. Πατήστε ξανά το πλήκτρο «MAX/MIN» για μετάβαση του μετρητή σε κατάσταση μέτρησης ελάχιστης τιμής. Πατήστε το πλήκτρο «MAX/MIN» για τρίτη φορά, ώστε ο μετρητής να προβάλει τη διαφορά μεταξύ μέγιστης και ελάχιστης τιμής. Πατήστε το πλήκτρο «MAX/MIN» για κυκλική εναλλαγή μεταξύ των παραπάνω λειτουργιών.
- 2) Μετά τη μετάβαση στη λειτουργία MAX ή MIN, ο μετρητής θα αποθηκεύει αυτόματα τη μετρούμενη μέγιστη ή ελάχιστη τιμή.
- 3) Εάν ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο «MAX/MIN» για περισσότερο από 2 δευτερόλεπτα, ο μετρητής θα επανέλθει στο κανονικό εύρος μέτρησης.

### **Σημείωση:**

- 1) Όταν ο μετρητής βρίσκεται στη λειτουργία μέτρησης μέγιστης/ελάχιστης τιμής, τότε βρίσκεται σε λειτουργία χειροκίνητης επιλογής εύρους μέτρησης.
- 2) Όταν ο μετρητής βρίσκεται σε λειτουργία μέτρησης συχνότητας και λόγου κύκλου λειτουργίας, δεν μπορεί να μεταβεί σε λειτουργία μέτρησης μέγιστης/ελάχιστης τιμής.
- 3) Όταν ο μετρητής βρίσκεται στη λειτουργία μέτρησης μέγιστης/ελάχιστης τιμής, το πλήκτρο SEL, REL δεν λειτουργεί.

## 4.5 Διακόπτης λειτουργίας

- 1) Στον τρόπο λειτουργίας αντίστασης, εάν πατήσετε το κουμπί «SEL» πραγματοποιείται εναλλαγή μεταξύ της ανίχνευσης αντίστασης, διόδου, ηλεκτρικής συνέχειας και χωρητικότητας.
- 2) Στον τρόπο λειτουργίας τάσης και ρεύματος, εάν πατήσετε το κουμπί «SEL», πραγματοποιείται εναλλαγή μεταξύ εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος.
- 3) Στον τρόπο λειτουργίας θερμοκρασίας, εάν πατήσετε το πλήκτρο «SEL» πραγματοποιείται εναλλαγή μεταξύ βαθμών Κελσίου και Φαρενάιτ.


## 4.6 Μέτρηση REL




- 1) Το κουμπί REL είναι το κουμπί μέτρησης σχετικής τιμής. Εάν ο χρήστης πατήσει αυτό το κουμπί, θα πραγματοποιηθεί μετάβαση σε λειτουργία μέτρησης σχετικής τιμής. Η τιμή ένδειξης ρεύματος μπορεί να αποθηκευτεί στη μνήμη ως τιμή αναφοράς. Κατά την επακόλουθη μέτρηση από τον χρήστη, η τιμή ένδειξης θα είναι η διαφορά της τιμής εισόδου μείον την τιμή αναφοράς. Δηλαδή  $REL\Delta(\text{ένδειξη ρεύματος}) = \text{Τιμή εισόδου} - \text{Τιμή αναφοράς}$ .
- 2) Η μέτρηση της σχετικής τιμής εκτελείται μόνο στη λειτουργία χειροκίνητης επιλογής εύρους μετρήσεων.

## 4.7 Οπίσθιος φωτισμός και φωτισμός κεφαλής αμπεροτσιμπίδας

- 1) Κατά τη διαδικασία μέτρησης, εάν ο περιβαλλοντικός φωτισμός είναι υπερβολικά χαμηλός για ανάγνωση των ενδείξεων, κρατήστε πατημένο το κουμπί «B.L/HOLD» για περισσότερα από 2 δευτερόλεπτα, για να ενεργοποιηθεί ο οπίσθιος φωτισμός. Ο οπίσθιος φωτισμός απενεργοποιείται αυτόματα σε περίπου 10 δευτερόλεπτα.
- 2) Κατά τη διάρκεια αυτού του διαστήματος, πατήστε το κουμπί «B.L/HOLD» για περισσότερο από δύο δευτερόλεπτα για να απενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό.
- 3) Στον τρόπο λειτουργίας μέτρησης ρεύματος, ο μετρητής θα ενεργοποιήσει τον οπίσθιο φωτισμό. Ταυτόχρονα, ενεργοποιείται το φως στην κεφαλή της αμπεροτσιμπίδας. Ο οπίσθιος φωτισμός χρησιμοποιεί LED υψηλής κατανάλωσης ρεύματος. Εάν ο οπίσθιος φωτισμός χρησιμοποιείται συχνά, μειώνεται η διάρκεια ζωής της μπαταρίας. Συνεπώς, χρησιμοποιείτε τον οπίσθιο φωτισμό μόνο όταν είναι απαραίτητο.

**Σημείωση:**



Όταν η τάση της μπαταρίας είναι  $\leq 3.6V$ , στην οθόνη LCD εμφανίζει το σύμβολο «» (υπόταση).

Ωστόσο, όταν ο χρήστης χρησιμοποιεί τον οπίσθιο φωτισμό, όταν η συχνότητα τάσης της μπαταρίας είναι  $\geq 3,6V$ , η τάση της μπαταρίας ελαττώνεται λόγω του υψηλού ρεύματος λειτουργίας και ενδέχεται να εμφανιστεί το σύμβολο «». (Όταν εμφανίζεται το σύμβολο «», η ακρίβεια της μέτρησης δεν είναι εγγυημένη). Στο σημείο αυτό, μην αντικαθιστάτε την μπαταρία. Χρησιμοποιήστε τον μετρητή κανονικά, χωρίς τον οπίσθιο φωτισμό, και περιμένετε ώστε να αντικαταστήσετε την μπαταρία όταν εμφανιστεί το σύμβολο «».

## 4.8 Αυτόματη απενεργοποίηση

- 1) Εάν δεν εκτελεστεί κάποια λειτουργία για 15 λεπτά μετά την ενεργοποίηση του μηχανήματος, ο μετρητής απενεργοποιείται αυτόματα για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Σε διάστημα 1 λεπτού πριν από την απενεργοποίηση, ο βομβητής θα ηχήσει πέντε φορές. Ακριβώς πριν από την απενεργοποίηση, ο βομβητής θα εκπέμψει ένα παρατεταμένο ηχητικό σήμα.
- 2) Μετά την αυτόματη απενεργοποίηση, πατήστε οποιοδήποτε πλήκτρο για επαναφορά του μετρητή σε κατάσταση ετοιμότητας.
- 3) Εάν κρατήσετε πατημένο το πλήκτρο "SEL" κατά την ενεργοποίηση, η λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης θα ακυρωθεί.

## 4.9 Προετοιμασία μέτρησης

- 1) Γυρίστε τον διακόπτη μεταφοράς για να ενεργοποιήσετε το όργανο. Όταν η τάση της μπαταρίας είναι χαμηλή (περίπου  $\leq 3,6V$ ) και στην οθόνη LCD εμφανίζεται το σύμβολο «», αντικαταστήστε την μπαταρία.
- 2) Το σύμβολο «» υποδεικνύει ότι η τάση ή το ρεύμα εισόδου δεν πρέπει να υπερβαίνει την καθορισμένη τιμή, για την προστασία του εσωτερικού κυκλώματος από βλάβη.
- 3) Θέστε το διακόπτη μεταφοράς στην απαιτούμενη λειτουργία και εύρος μέτρησης.
- 4) Κατά τη σύνδεση της γραμμής, συνδέστε πρώτα την κοινή γραμμή δοκιμής και, στη συνέχεια, συνδέστε τη φορτισμένη γραμμή δοκιμής. Κατά την αφαίρεση της γραμμής, αφαιρέστε πρώτα τη φορτισμένη γραμμή.

## 4.10 Μέτρηση ρεύματος


### Προειδοποίηση

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Αφαιρέστε τον ακροδέκτη από το όργανο πριν από τη μέτρηση με την αμπεροτσιμπίδα.**

- 1) Όταν ο διακόπτης μέτρησης βρίσκεται στη θέση **A**. Σε αυτή τη φάση ο μετρητής βρίσκεται σε κατάσταση μέτρησης έντασης εναλλασσόμενου ρεύματος. Επιλέξτε την κατάλληλη περιοχή μέτρησης. Εάν δεν μπορείτε να προσδιορίσετε το μέγεθος του ρεύματος προς δοκιμή, επιλέξτε το μέγιστο εύρος μέτρησης και, στη συνέχεια, επιλέξτε χαμηλότερα εύρη μέχρι να εμφανιστεί το σωστό εύρος. Αν θέλετε να μετρήσετε συνεχές ρεύμα, πατήστε το πλήκτρο **SEL** για να εισέλθετε στην κατάσταση μέτρησης συνεχούς ρεύματος.
- 2) Κρατήστε τη σκανδάλη, ανοίξτε την κεφαλή της αμπεροτσιμπίδας και ασφαλίστε ένα ακροδέκτη του κυκλώματος μέτρησης προς δοκιμή στην αμπεροτσιμπίδα.
- 3) Διαβάστε την τιμή κύκλου λειτουργίας στην οθόνη LCD.

### **Σημείωση:**

- 1) Εάν σφίξετε ταυτόχρονα δύο ή περισσότερους ακροδέκτες του κυκλώματος προς δοκιμή, δεν θα λάβετε σωστές μετρήσεις.
- 2) Για τη λήψη μετρήσεων με ακρίβεια, συνδέστε τον ακροδέκτη προς δοκιμή στο κέντρο της κεφαλής αμπεροτσιμπίδας.
- 3) Η ένδειξη «» υποδεικνύει ότι η μέγιστη είσοδος εναλλασσόμενου ρεύματος είναι 600 A.
- 4) Για να βελτιώσετε την ακρίβεια των μετρήσεων, στην κατάσταση μέτρησης ρεύματος DC, καθώς η γη και άλλα μαγνητικά πεδία επιδρούν στην ακρίβεια της μέτρησης συνεχούς ρεύματος, εάν η ένδειξη στην οθόνη LCD δεν είναι μηδενική, τοποθετήστε την κεφαλή της αμπεροτσιμπίδας κάθετα στον αγωγό προς μέτρηση και, στη συνέχεια πατήστε το REL μέχρι να μηδενιστεί και εκτελέστε τη μέτρηση.

## 4.11 Μέτρηση τάσης

### Προειδοποίηση


**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Επιδεικνύετε ιδιαίτερη προσοχή για την αποτροπή ηλεκτροπληξίας κατά τη μέτρηση υψηλών τάσεων.**

**Μην εισαγάγετε τάση εναλλασσόμενου ρεύματος άνω των 600 V RMS.**

- 1) Εισαγάγετε το μαύρο αισθητήριο στην υποδοχή **COM** και το κόκκινο αισθητήριο στην υποδοχή **INPUT**. Επιλέξτε το κατάλληλο εύρος μέτρησης.
- 2) Τοποθετήστε τον διακόπτη μεταφοράς στη θέση τάσης **V<sub>~</sub>**. Στο σημείο αυτό, το όργανο βρίσκεται σε λειτουργία μέτρησης τάσης συνεχούς ρεύματος. Για τη μέτρηση τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος, πατήστε το πλήκτρο **SEL** για μετάβαση στη λειτουργία μέτρησης τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 3) Συνδέστε το αισθητήριο με την πηγή τάσης ή αμφότερα τα άκρα του φορτίου, παράλληλα.
- 4) Διαβάστε την τάση στην οθόνη LCD.

### **Σημείωση:**

1. Στο εύρος μετρήσεων χαμηλών τάσεων, το αισθητήριο δεν συνδέεται με το κύκλωμα που πρόκειται να δοκιμαστεί, και οι ενδείξεις του μετρητή ενδέχεται να κυμαίνονται. Αυτό είναι φυσιολογικό και οφείλεται στην υψηλή ευαισθησία του μετρητή. Όταν το όργανο συνδεθεί με το κύκλωμα που πρόκειται να ελεγχθεί, θα λάβετε την πραγματική μετρούμενη τιμή.
2. Η ένδειξη «» υποδεικνύει ότι η μέγιστη τάση εισόδου είναι 600V AC ή 600V DC.
3. Αν οι μετρήσεις που λαμβάνονται από το όργανο υπερβαίνουν τα 750V AC ή 1000V DC, θα ακούσετε έναν χαρακτηριστικό ήχο.



## 4.12 Μέτρηση συχνότητας και λόγου κύκλου λειτουργίας

### 1) Συχνότητα μέτρησης της κεφαλής αμπεροσιμπίδας (μέσω βαθμού ρεύματος):


 Προειδοποίηση

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Αφαιρέστε τον ακροδέκτη από το όργανο πριν από τη μέτρηση με την αμπεροσιμπίδα.**

- 1) Μετακινήστε τον διακόπτη μέτρησης στη θέση **A**. Επιλέξτε κατάλληλο εύρος μέτρησης.
- 2) Κρατήστε τη σκανδάλη, ανοίξτε την κεφαλή της αμπεροσιμπίδας και, στη συνέχεια, ασφαλίστε ένα ακροδέκτη του κυκλώματος μέτρησης προς δοκιμή στην αμπεροσιμπίδα.
- 3) Πατήστε το πλήκτρο «**Hz/%**» για να αλλάξετε σε κατάσταση μέτρησης συχνότητας.
- 4) Διαβάστε την τιμή ρεύματος στην οθόνη LCD.
- 5) Εάν πατήσετε ξανά «**Hz/%**» μπορείτε να μεταβείτε στην κατάσταση μέτρησης κύκλου λειτουργίας.
- 6) Διαβάστε την τιμή ρεύματος στην οθόνη LCD.

#### **Σημείωση:**

- 1) Εάν σφίξετε ταυτόχρονα δύο ή περισσότερους ακροδέκτες του κυκλώματος προς δοκιμή, δεν θα λάβετε σωστές μετρήσεις
- 2) Το εύρος μέτρησης συχνοτήτων είναι 40Hz~1 kHz. Όταν η συχνότητα προς δοκιμή είναι χαμηλότερη από 40Hz, η μέτρηση συχνότητας άνω των 10 kHz είναι δυνατή, αλλά η ακρίβεια δεν θα είναι διασφαλισμένη.
- 3) Το εύρος μέτρησης λόγου κύκλου λειτουργίας είναι 10~95%.
- 4) Η ένδειξη «» υποδεικνύει ότι το μέγιστο ρεύμα εισόδου είναι 600A AC (RMS).

## 2) Μέσω βαθμού τάσης:

### Προειδοποίηση


**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Επιδεικνύετε ιδιαίτερη προσοχή για την αποτροπή ηλεκτροπληξίας κατά τη μέτρηση υψηλών τάσεων.**

**Μην εισαγάγετε τάσεις AC πάνω από 600V RMS.**

- 1) Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή **INPUT**.
- 2) Θέστε το διακόπτη μεταφοράς στη θέση **V $\approx$**  και πατήστε το κουμπί SEL για να εισέλθετε στην κατάσταση μέτρησης τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 3) Πατήστε το πλήκτρο «**Hz/%**» για να αλλάξετε σε κατάσταση μέτρησης συχνότητας.
- 4) Συνδέστε τον ακροδέκτη με το σήμα ή αμφότερα τα άκρα του φορτίου, παράλληλα
- 5) Διαβάστε την ένδειξη στην οθόνη LCD.
- 6) Πατήστε ξανά «**Hz/%**» για μετάβαση στην κατάσταση μέτρηση λόγου κύκλου λειτουργίας και διαβάστε τα δεδομένα στην οθόνη LCD.

### **Σημείωση:**

- 1) Το εύρος μέτρησης συχνότητας είναι 10 Hz ~ 1kHz. Όταν η συχνότητα προς δοκιμή είναι μικρότερη από 10Hz, στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «00.0» Η μέτρηση συχνοτήτων άνω των 10 kHz είναι δυνατή, αλλά η ακρίβεια δεν είναι διασφαλισμένη
- 2) Η περιοχή μέτρησης λόγου κύκλου λειτουργίας είναι 10 ~ 95%.
- 3) Η ένδειξη «» υποδεικνύει ότι η μέγιστη τάση εισόδου είναι 600V AC (RMS).

### 3) Μέσω βαθμού HZ/DUTY:

#### Προειδοποίηση

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Επιδεικνύετε ιδιαίτερη προσοχή για την αποτροπή ηλεκτροπληξίας κατά τη μέτρηση υψηλών τάσεων.**

**Μην εφαρμόζετε τάσεις πάνω από 250V RMS εναλλασσόμενου ρεύματος.**

- 1) Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή **INPUT**.
- 2) Τοποθετήστε τον διακόπτη μεταφοράς στη θέση **HZ**.
- 3) Συνδέστε το αισθητήριο με το σήμα ή αμφότερα τα άκρα του φορτίου, παράλληλα.
- 4) Διαβάστε την ένδειξη στην οθόνη LCD.
- 5) Πατήστε ξανά «Hz/%»για να εισέλθετε στην κατάσταση μέτρησης κύκλου λειτουργίας.

#### **Σημείωση:**

Το εύρος μέτρησης συχνότητας είναι 1 Hz~10 MHz. Εάν η προς μέτρηση συχνότητα είναι χαμηλότερη από 1 Hz, στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «00.0».

### 4.13 Δοκιμή αντίστασης

#### Προειδοποίηση

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Κατά τη μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του κυκλώματος, βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος έχει αποσυνδεθεί και ο πυκνωτής στο κύκλωμα έχει αποφορτιστεί πλήρως.**

- 1) Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή **INPUT**.
- 2) Θέστε το διακόπτη εύρους μέτρησης στη θέση  $\rightarrow \frac{\Omega}{\text{Hz}}$ . Στο σημείο αυτό, ο μετρητής βρίσκεται σε κατάσταση μέτρησης.
- 3) Συνδέστε τον ακροδέκτη και στα δύο άκρα του αντιστάτη ή του κυκλώματος που πρόκειται να δοκιμαστεί.
- 4) Θα εμφανιστούν ενδείξεις στην οθόνη LCD.

## Σημείωση:

- 1) Όταν το άκρο εισόδου είναι ανοικτό, στην οθόνη LCD εμφανίζεται η κατάσταση υπέρβασης εύρους «0L».
- 2) Όταν η αντίσταση προς δοκιμή είναι  $>1\text{M}\Omega$ , η ένδειξη του μετρητή θα σταθεροποιηθεί μετά από μερικά δευτερόλεπτα, το οποίο είναι φυσιολογικό για μετρήσεις υψηλής αντίστασης.

## 4.14 Δοκιμή διόδου

- 1) Εισαγάγετε το μαύρο αισθητήριο στην υποδοχή COM και το κόκκινο αισθητήριο στην υποδοχή INPUT.
- 2) Μετακινήστε τον διακόπτη μέτρησης στη θέση  $\rightarrow \frac{\Omega}{\text{Diode}}$ .
- 3) Πατήστε το κουμπί «SEL» για να μεταβείτε στην κατάσταση μέτρησης  $\rightarrow$ .
- 4) Συνδέστε το κόκκινο αισθητήριο στην άνοδο της διόδου και το μαύρο αισθητήριο στην κάθοδο της διόδου για την εκτέλεση της δοκιμής.
- 5) Θα εμφανιστούν ενδείξεις στην οθόνη LCD.

## Σημείωση:

- 1) Η ένδειξη του μετρητή είναι η προσέγγιση της πτώσης ορθής τάσης της διόδου.
- 2) Εάν το αισθητήριο έχει συνδεθεί αντίστροφα ή είναι ανοικτό, στην οθόνη LCD θα εμφανιστεί η ένδειξη «0L».

## 4.15 Δοκιμή ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος

### Προειδοποίηση

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Κατά τη μέτρηση της ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος, διασφαλίστε ότι η παροχή ρεύματος έχει αποσυνδεθεί και ο πυκνωτής στο κύκλωμα έχει αποφορτιστεί πλήρως.**

- 1) Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή **INPUT**.
- 2) Θέστε το διακόπτη μέτρησης στη θέση  $\rightarrow \frac{\Omega}{\text{Continuity}}$ .
- 3) Πατήστε το πλήκτρο «SEL» για να μεταβείτε στην κατάσταση  $\rightarrow$  μέτρησης ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος.

- 4) Συνδέστε το αισθητήριο στα δύο άκρα του κυκλώματος που πρόκειται να δοκιμαστεί.
- 5) Αν η αντίσταση του κυκλώματος που πρόκειται να μετρηθεί είναι μικρότερη από 70Ω, ενδέχεται να ηχήσει ο ενσωματωμένος βομβητής του μετρητή.
- 6) Διαβάστε την τιμή της αντίστασης του κυκλώματος στην οθόνη LCD.

### Σημείωση:

Εάν ο ανιχνευτής είναι ανοικτός ή η αντίσταση του κυκλώματος προς δοκιμή είναι μεγαλύτερη από 600Ω, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «0L».

## 4.16 Μέτρηση χωρητικότητας

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**

**Για να αποφύγετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, πριν από τη μέτρηση της χωρητικότητας, εκφορτίστε πλήρως τον πυκνωτή.**

- 1) Εισαγάγετε το μαύρο αισθητήριο στην υποδοχή **COM** και το κόκκινο αισθητήριο στην υποδοχή **INPUT**.
- 2) Θέστε το διακόπτη μέτρησης στη θέση  $\rightarrow \frac{\Omega}{\mu F}$ .
- 3) Πατήστε το κουμπί «**SEL**» τρεις φορές για μετάβαση στην κατάσταση μέτρησης χωρητικότητας.
- 3) Μετά την πλήρη εκφόρτιση του πυκνωτή, συνδέστε το αισθητήριο και στα δύο άκρα του πυκνωτή προς δοκιμή.
- 4) Διαβάστε τη χωρητικότητα στην οθόνη LCD.

### Σημείωση:

- 1) Κατά τη μέτρηση πυκνωτή έρματος, οι ενδείξεις σταθεροποιούνται μετά από μερικά δευτερόλεπτα (400μF και 4000μF).
- 2) Για να βελτιωθεί η ακρίβεια κατά τη μέτρηση τιμής κάτω από 40nF, αφαιρέστε την κατανεμημένη χωρητικότητα του μετρητή και του καλωδίου.

## 4.17 Μέτρηση NCV

- 1) Πατήστε το πλήκτρο NCV.
- 2) Τοποθετήστε τη ζώνη αισθητήρα NCV κοντά στον αγωγό. Όταν η τάση δοκιμής είναι υψηλότερη από AC 110V (RMS), και ο μετρητής είναι κοντά στον αγωγό, ανάβει η ενδεικτική λυχνία τάσης επαγωγής και ηχεί ο βομβητής.

### Σημείωση:

- 1: Ακόμη και αν δεν υπάρχει κάποια ένδειξη, ενδέχεται να εξακολουθεί να εφαρμόζεται τάση. Μη χρησιμοποιείτε ανέπαφο ανιχνευτή τάσης για να κρίνετε εάν υπάρχει τάση στο καλώδιο. Η ανίχνευση μπορεί να επηρεαστεί από τον σχεδιασμό της υποδοχής, το πάχος και τον τύπου της μόνωσης, καθώς και άλλους παράγοντες.
- 2: Κατά την εφαρμογή τάσης στο τερματικό εισόδου του μετρητή, ενδέχεται να ανάψει και η ενδεικτική λυχνία επαγωγής τάσης λόγω παρουσίας επαγόμενης τάσης.
- 3: Πηγές παρεμβολών από το εξωτερικό περιβάλλον (όπως φακός, μοτέρ κ.λπ.) μπορεί να οδηγήσουν σε εσφαλμένη ανίχνευση τάσης χωρίς επαφή.

## 4.18 Μέτρηση θερμοκρασίας

- 1) Εισαγάγετε το μαύρο αισθητήριο στην υποδοχή COM και το κόκκινο αισθητήριο στην υποδοχή INPUT.
- 2) Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση «TEMP». Η φυσιολογική θερμοκρασία θα εμφανιστεί ταυτόχρονα στην οθόνη LCD.
- 3) Εισαγάγετε το θερμοστοιχείο τύπου K στην υποδοχή εισόδου του μετρητή, με σωστή πολικότητα (εισαγάγετε το κόκκινο στην υποδοχή INPUT και το μαύρο στην υποδοχή COM).
- 4) Μετρήστε την εσωτερική και την εξωτερική επιφάνεια του αντικειμένου προς δοκιμή με το άκρο μέτρησης του θερμοστοιχείου.
- 5) Διαβάστε τη μετρούμενη τιμή στην οθόνη LCD.

## 5. Συντήρηση

### 5.1 Αντικατάσταση μπαταρίας

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας, διασφαλίστε ότι οι ακροδέκτες έχουν απομακρυνθεί από το κύκλωμα προς μέτρηση, προτού ανοίξετε το κάλυμμα μπαταριών του οργάνου.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Μην αναμιγνύετε παλιές και καινούργιες μπαταρίες. Μην αναμιγνύετε αλκαλικές, τυπικές (άνθρακα-ψευδαργύρου) και επαναφορτιζόμενες (νικελίου-καδμίου, νικελίου-μετάλλου κ.λπ.) μπαταρίες.

- 5.1.1 Εάν εμφανιστεί η ένδειξη «E3», αυτό σημαίνει ότι οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν.
- 5.1.2 Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης του καλύμματος μπαταριών και αφαιρέστε τη.
- 5.1.3 Αντικαταστήστε τις άδειες μπαταρίες με νέες.
- 5.1.4 Τοποθετήστε το κάλυμμα μπαταριών στη θέση του και στερεώστε το ξανά στην αρχική του θέση.

#### Σημείωση:

Μην αντιστρέφετε την πολικότητα των μπαταριών.

### 5.2 Αντικατάσταση ακροδεκτών δοκιμής

Αντικαταστήστε τους ακροδέκτες δοκιμής εάν υποστούν βλάβη ή φθαρούν.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Χρησιμοποιήστε ακροδέκτες δοκιμής που καλύπτουν το πρότυπο EN 61010-031 , ονομαστικής Κατηγορίας III 600V ή καλύτερους.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για να αποφύγετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες έχουν αποσυνδεθεί από το κύκλωμα προς μέτρηση, προτού αφαιρέσετε το πίσω κάλυμμα. Βεβαιωθείτε ότι το πίσω κάλυμμα είναι καλά βιδωμένο, προτού χρησιμοποιήσετε το όργανο.

# MASTECH®

---

## 6. Αξεσουάρ

- 1) Ακροδέκτες δοκιμής, 1 ζεύγος
- 2) Εγχειρίδιο χρήσης, 1 τμχ.
- 3) Μπαταρία AAA 1,5V, 3 τμχ.



00-05-3092

Το παρόν προϊόν εισάγεται και διανέμεται από την  
TOP ELECTRONIC COMPONENTS SA  
Αλκμήνης και Αριστοβούλου 66  
Κ. Πετράλωνα, 11853, ΑΘΗΝΑ-ΕΛΛΑΔΑ  
[www.topelcom.gr](http://www.topelcom.gr)  
Τηλ. 2103428690.

