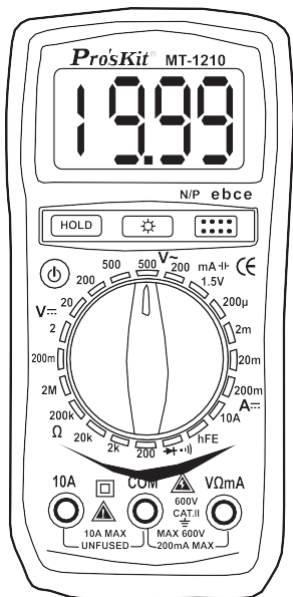


# Pro'sKit®

## MT-1210 Πολύμετρο

### 3 1/2

# CE



Εγχειρίδιο χρήσης

2η έκδοση, 2017

©2017 Copyright by Prokit's Industries Co., Ltd.



## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Αυτό το πολύμετρο σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο IEC-1010 αναφορικά με τα ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης με κατηγορία υπέρτασης (KAT II) και κατηγορία ρύπανσης 2. Ακολουθήστε τις οδηγίες ασφάλειας και λειτουργίας για να διασφαλίσετε την ασφαλή χρήση του οργάνου και τη διατήρησή του σε καλή κατάσταση. Η πλήρης συμμόρφωση με τα πρότυπα ασφάλειας μπορεί να διασφαλιστεί μόνο με τους παρεχόμενους ακροδέκτες δοκιμής. Εάν είναι απαραίτητο, πρέπει να αντικαθίστανται με τον τύπο που ορίζεται στο παρόν εγχειρίδιο.

## ΣΥΜΒΟΛΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



Σημαντικές πληροφορίες για την ασφάλεια, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο οδηγιών.



Πιθανή παρουσία επικίνδυνων τάσεων.



Γείωση.



Διπλή μόνωση (Κλάση προστασίας II).



Η ασφάλεια πρέπει να αντικαθίσταται με ασφάλειες των ονομαστικών τιμών που ορίζονται στο εγχειρίδιο.

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

- Προτού ανοίξετε το περίβλημα, αποσυνδέετε πάντα τα άκρα δοκιμής από όλα τα κυκλώματα υπό τάση.
- Για συνεχή προστασία έναντι πυρκαγιάς, αντικαθιστάτε την ασφάλεια μόνο με ασφάλειες με τις προκαθορισμένες ονομαστικές τιμές τάσης και έντασης: F 500mA/250V (ταχείας τήξεως)
- Ποτέ μη χρησιμοποιείτε το πολύμετρο, εάν το οπίσθιο κάλυμμα δεν είναι τοποθετημένο στη θέση του και πλήρως ασφαλισμένο.
- Μην χρησιμοποιείτε επιθετικά καθαριστικά ή διαλύματα. Για τον καθαρισμό χρησιμοποιήστε βρεγμένο πανί και ήπιο καθαριστικό, μόνο.

## **ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ**

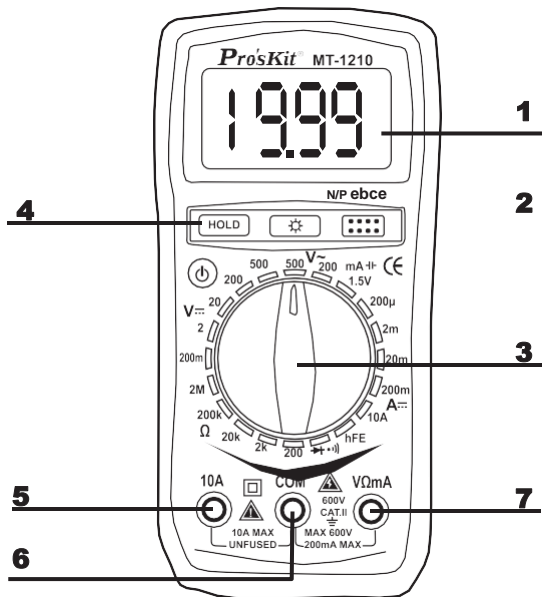
- Ποτέ μην υπερβαίνετε το όριο προστασίας που ορίζεται στις προδιαγραφές για κάθε εύρος μετρήσεων.
- Όταν το όργανο συνδέεται στο κύκλωμα προς μέτρηση, μην αγγίζετε τους μη χρησιμοποιούμενους ακροδέκτες.
- Μη χρησιμοποιείτε ποτέ το όργανο για να μετρήσετε τάσεις που ενδέχεται να υπερβαίνουν τα 500V από τη γείωση, σε εγκαταστάσεις κατηγορίας II.
- Όταν η κλίμακα τιμών προς μέτρηση δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, ρυθμίστε τον επιλογέα εύρους στην υψηλότερη θέση.
- Αποσυνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής από το κύκλωμα υπό δοκιμή, προτού περιστρέψετε τον περιστροφικό επιλογέα για την αλλαγή λειτουργιών.
- Κατά την εκτέλεση μετρήσεων σε τηλεοράσεις ή σε κυκλώματα μεταγωγής ισχύος, να θυμάστε πάντα ότι ενδέχεται να εμφανίζονται παλμοί υψηλής συχνότητας τάσης στα άκρα δοκιμής που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο πολύμετρο.
- Επιδεικνύετε πάντα προσοχή κατά την εργασία με τάσεις άνω των 60V συνεχούς ρεύματος ή 30V εναλλασσόμενου ρεύματος rms. Κρατάτε τα δάκτυλά σας πίσω από τα προστατευτικά του αισθητηρίου κατά τη μέτρηση.
- Προτού επιχειρήσετε να εισαγάγετε τρανζίστορ για δοκιμή, διασφαλίζετε πάντα ότι οι ακροδέκτες δοκιμής έχουν αποσυνδεθεί από το κύκλωμα μέτρησης.
- Κατά την εκτέλεση μετρήσεων τάσης με ακροδέκτες δοκιμής, δεν πρέπει να συνδέονται εξαρτήματα στην υποδοχή hFE.
- Μην εκτελείτε μετρήσεις αντίστασης σε κυκλώματα υπό τάση.

## **ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Το όργανο είναι ένα φορητό ψηφιακό πολύμετρο 3 1/2 για τη μέτρηση τάσης συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, έντασης συνεχούς ρεύματος, αντίστασης, διόδου, καθώς και για τη δοκιμή τρανζίστορ, ηλεκτρικής συνέχειας και μπαταριών 1,5V.


Ο οπίσθιος φωτισμός της οθόνης είναι προαιρετικός.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΠΡΟΣΤΙΝΟΥ ΠΙΝΑΚΑ



### Οθόνη


1. Οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD με ψηφία 3 1/2, 7 τμήματα, ύψος 15mm.
2. Οπίσθιος φωτισμός  
Όταν πατάτε αυτό το κουμπί, ανάβει ο οπίσθιος φωτισμός της οθόνης. Πατήστε το ξανά μία φορά για να απενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό.
3. Περιστροφικός διακόπτης  
Αυτός ο διακόπτης χρησιμοποιείται για την επιλογή των επιθυμητών τιμών εύρους, καθώς και για την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του οργάνου.

4. Κουμπί διατήρησης μέτρησης  
Μόλις πατήσετε αυτό το κουμπί, η οθόνη θα διατηρήσει την τελευταία ένδειξη και το σύμβολο «  » θα εμφανίζεται στην οθόνη LCD, μέχρι να πατήσετε ξανά αυτό το κουμπί.
5. Υποδοχή «10A»  
Υποδοχή σύνδεσης για τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής για τη μέτρηση 10A. Υποδοχή «COM»
6. Υποδοχή σύνδεσης για τον μαύρο (αρνητικό) ακροδέκτη δοκιμής. Βύσμα «VmA»
7. Υποδοχή σύνδεσης για τον κόκκινο (θετικό) ακροδέκτη δοκιμής μετρήσεων τάσης, αντίστασης και ρεύματος (με την εξαίρεση των 10A).

## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η ακρίβεια ορίζεται για διάστημα ενός έτους μετά τη βαθμονόμηση και για θερμοκρασία 18°C έως 28°C (64°F έως 82°F) με σχετική υγρασία έως 80%.

## ΓΕΝΙΚΑ

Μέγιστη τάση μεταξύ ακροδεκτών και γείωσης	: KAT. II 600V
Προστασία από ασφάλεια	: F 500mA/250V
Ισχύς	: Μπαταρία 9V, NEDA1604 ή 6F22
Οθόνη	: LCD, 1999 μετρήσεων, ενημερώνεται 2-3/ δευτ.
Μέθοδος μέτρησης	: Μετατροπείας Ε/Σ ενσωμάτωσης διπλής κλίσης
Ένδειξη υπέρβασης εύρους	: Μόνο η ένδειξη «OL» εμφανίζεται στην οθόνη
Ένδειξη πολικότητας	: Εμφανίζεται η ένδειξη «-» για αρνητική πολικότητα
Περιβάλλον λειτουργίας	: 0 έως 40°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	: -10°C έως 50°C.
Ένδειξη χαμηλής στάθμης μπαταρίας	: Η ένδειξη «  » εμφανίζεται στην οθόνη
Διαστάσεις	: 147mmx74mmx35mm
Βάρος	: Περίπου 180g.

## ΤΑΣΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Εύρος	Αποτέλεσμα	Ακρίβεια
200mV	100μV	± 1% της ένδειξης ± 2 ψηφία
2V	1mV	± 1% της ένδειξης ± 2 ψηφία
20V	10mV	± 1% της ένδειξης ± 2 ψηφία
200V	100mV	± 1% της ένδειξης ± 2 ψηφία
500V	1V	± 1,2% της ένδειξης ± 5 ψηφία

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V rms. Για εύρος 200mV και 500V συνεχούς ρεύματος ή εναλλασσόμενου rms για άλλες τιμές εύρους.

## ΕΝΤΑΣΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Εύρος	Αποτέλεσμα	Ακρίβεια
200μA	100μA	± 2% της ένδειξης ± 5 ψηφία
2mA		± 2% της ένδειξης ± 5 ψηφία
20mA		± 2% της ένδειξης ± 5 ψηφία
200mA	100μA	± 2% της ένδειξης ± 5 ψηφία
10A	10mA	± 3% της ένδειξης ± 5 ψηφία



Προστασία από υπερφόρτωση: Ασφάλεια F 500mA/250V. (Εύρος 10A χωρίς ασφάλεια)

## ΤΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Εύρος	Αποτέλεσμα	Ακρίβεια
200V	100mV	± 2,5% της ένδειξης ± 10 ψηφία
500V	1V	± 2,5% της ένδειξης ± 10 ψηφία

Προστασία από υπερφόρτωση: 500V συνεχούς ρεύματος ή εναλλασσόμενου rms για όλες τις τιμές εύρους. Εύρος συχνοτήτων: 40Hz έως 400Hz. Απόκριση: Μέση απόκριση, βαθμονομημένο σε rms ημιτονοειδούς κύματος.

## ΔΙΟΔΟΣ & ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ

Εύρος	Περιγραφή
	Αν υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια (περίπου <math><50\Omega \pm 30\Omega</math>), ο ενσωματωμένος βομβητής θα ηχήσει.
	Εμφανίζει την προσεγγιστική ορθή πτώση τάσης της διόδου.

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος ή rms εναλλασσόμενου ρεύματος.

## ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

Εύρος	Αποτέλεσμα	Ακρίβεια
200	0,1	± 1% της ένδειξης ± 5 ψηφία
2k	1	± 1% της ένδειξης ± 5 ψηφία
20k	10	± 1% της ένδειξης ± 5 ψηφία
200k	100	± 1% της ένδειξης ± 5 ψηφία
2M	1k	± 1,5% της ένδειξης ± 5 ψηφία

Μέγιστη τάση ανοικτού κυκλώματος: 2,8V

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ή εναλλασσόμενου rms ρεύματος για όλα τα εύρη.

## ΔΟΚΙΜΗ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ hFE (0-1000)

Εύρος	Εύρος δοκιμής	Ρεύμα δοκιμής	Τάση δοκιμής
NPN & PNP	0-1000	I <sub>b</sub> =10μA	V <sub>ce</sub> =2,8V

## ΔΟΚΙΜΗ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ

Εύρος	Ακρίβεια
1,5V	±2,5% της ένδειξης + 2 ψηφία

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΑΣΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V.Ω.mA» και τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή «COM».
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην επιθυμητή θέση DCV. Εάν η τάση που πρόκειται να μετρηθεί δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, ρυθμίστε το διακόπτη επιλογής εύρους στην υψηλότερη θέση και στη συνέχεια μειώστε τη ρύθμιση, έως ότου επιτευχθεί ικανοποιητικό αποτέλεσμα.
3. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής κατά μήκος της πηγής ή του φορτίου προς μέτρηση.
4. Διαβάστε την τιμή τάσης στην οθόνη LCD μαζί με την πολικότητα της σύνδεσης του κόκκινου ακροδέκτη.

## **ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V.Ω.mA» και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM». (Για τις μετρήσεις μεταξύ 200mA και 10A, μετακινήστε τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή «10A».)
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην επιθυμητή θέση DCA.
3. Ανοίξτε το κύκλωμα στο οποίο θα μετρηθεί το ρεύμα και συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής σε σειρά με το κύκλωμα.
4. Διαβάστε την τιμή της έντασης στην οθόνη LCD μαζί με την πολικότητα της σύνδεσης του κόκκινου ακροδέκτη δοκιμής.


## **ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V.Ω.mA» και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM».
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο επιθυμητό εύρος «V~».
3. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής κατά μήκος της πηγής ή του φορτίου προς μέτρηση.
4. Διαβάστε την τιμή της τάσης στην οθόνη LCD.

## **ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ**

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V.Ω.mA» και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM». (Η πολικότητα του κόκκινου ακροδέκτη είναι θετική «+»)
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο επιθυμητό εύρος «Ω».
3. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στην αντίσταση που θα μετρηθεί και δείτε την ένδειξη στην οθόνη LCD.
4. Εάν η αντίσταση προς μέτρηση είναι συνδεδεμένη σε κύκλωμα, απενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος και εκφορτίστε όλους τους πυκνωτές, πριν την τοποθέτηση των ακροδεκτών δοκιμής.

## **ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΟΔΟΥ**

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V.Ω.mA» και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» (η πολικότητα του κόκκινου ακροδέκτη είναι θετική «+»).
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση «».
3. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην άνοδο της διόδου προς δοκιμή και τον μαύρο ακροδέκτη στην κάθοδο της διόδου.



Εμφανίζεται η προσεγγιστική ορθή πτώση τάσης της διόδου. Εάν η σύνδεση αντιστραφεί, εμφανίζεται μόνο η ένδειξη «OL».

## **ΔΟΚΙΜΗ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ**

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση «hFE».
2. Προσδιορίστε κατά πόσο το τρανζίστορ προς δοκιμή είναι τύπου NPN ή PNP και εντοπίστε τους ακροδέκτες πομπού, βάσης και συλλέκτη. Τοποθετήστε τους αγωγούς στις σωστές οπές της υποδοχής hFE στον μπροστινό πίνακα.
3. Ελέγξτε την κατά προσέγγιση τιμή hFE σε συνθήκες δοκιμής ρεύματος βάσης 10A και  $V_{ce}$  2,8V.

## **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Για να αποφύγετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, αφαιρείτε τους ακροδέκτες δοκιμής από τα κυκλώματα μέτρησης πριν από τη δοκιμή τρανζίστορ.

## **ΔΟΚΙΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΜΕ ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΝΔΕΙΞΗ**

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στο βύσμα «V.Ω.mA», και το μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στο «COM».
2. Θέστε τον διακόπτη εύρους στη θέση « $\bullet$ ».)».
3. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής σε δύο σημεία του κυκλώματος προς δοκιμή. Εάν υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια, θα ηχήσει ο ενσωματωμένος βομβητής.


## **ΔΟΚΙΜΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ**

1. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V.Ω.mA» και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM».
2. Θέστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση «1,5V mA  $\text{H}$ ».
3. Συνδέστε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στον πόλο «+» της μπαταρίας και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στον πόλο «-» της μπαταρίας.
4. Διαβάστε την τιμή mA στην οθόνη LCD. Εάν η τιμή είναι χαμηλότερη από 40mA, η στάθμη της μπαταρίας είναι χαμηλή.

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας, διασφαλίστε ότι το θερμοστοιχείο έχει απομακρυνθεί πριν τη μετάβαση σε άλλη λειτουργία μέτρησης.

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Εάν η ένδειξη «» εμφανιστεί στην οθόνη, αυτό υποδεικνύει ότι η μπαταρία πρέπει να αντικατασταθεί.

Η ασφάλεια σπανίως χρειάζεται αντικατάσταση και τήκεται σχεδόν πάντα ως αποτέλεσμα λάθους του χειριστή.

Για την αντικατάσταση της μπαταρίας & της ασφάλειας (500mA/250V) αφαιρέστε τις 2 βίδες στο κάτω μέρος του περιβλήματος. Απλά αφαιρέστε τα παλιά στοιχεία και αντικαταστήστε τα με νέα.

Προσέξτε την πολικότητα της μπαταρίας.

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προτού επιχειρήσετε να ανοίξετε το περίβλημα, διασφαλίζετε πάντα ότι οι ακροδέκτες δοκιμής έχουν αποσυνδεθεί από το κύκλωμα μέτρησης. Κλείστε το περίβλημα και σφίξτε πλήρως τις βίδες προτού χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο, για να αποτρέψετε κινδύνους ηλεκτροπληξίας.

## ΑΞΕΣΟΥΑΡ

- Εγχειρίδιο οδηγιών χειριστή
- Σετ ακροδεκτών δοκιμής
- Θήκη

# Pro'sKit®



**PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD.**

<http://www.prokits.com.tw>  
E-mail: [pk@mail.prokits.com.tw](mailto:pk@mail.prokits.com.tw)

©2017 Prokit's Industries Co., LTD. Με την επιφύλαξη όλων των δικαιωμάτων 2017002(C)



Το παρόν προϊόν εισάγεται  
και διανέμεται από την  
TOP ELECTRONIC COMPONENTS SA  
Αλκμήνης και Αριστοβούλου 66  
Κ. Πετράλωνα, 118 53,  
ΑΘΗΝΑ-ΕΛΛΑΔΑ,  
[www.topelcom.gr](http://www.topelcom.gr)  
Τηλ. 210 3428690.