

Pro'sKit®

MT-1270

Ψηφιακό πολύμετρο 3 1/2

CE



Εγχειρίδιο χρήσης

1^η Έκδοση 2013

©2013 Copyright, Prokit's Industries Co., Ltd.

Γενικά

Το όργανο αυτό είναι ένα ψηφιακό πολύμετρο υψηλής απόδοσης και ακρίβειας, το οποίο λειτουργεί με μπαταρία 9V. Διαθέτει οθόνη LCD με χαρακτήρες ύψους 26mm, για πιο εύκολη ανάγνωση ενδείξεων και λειτουργία.

Το όργανο μπορεί να μετρήσει τάση και ένταση συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, αντίσταση, χωρητικότητα, συχνότητα, δίοδο, τρανζίστορ, ηλεκτρική συνέχεια, θερμοκρασία κ.λπ. Πρόκειται για εξαιρετικό όργανο με διπλό ενσωματωμένο μετατροπέα Ε/Σ, ιδιαίτερα κατάλληλο για εργαστήρια, εργοστάσια, εργασίες συντήρησης και επισκευής.





Ειδοποίηση ασφάλειας

Το όργανο αυτό συμμορφώνεται με το πρότυπο IEC1010 (πρότυπο σχετικά με την ασφάλεια από τη Διεθνή επιτροπή ηλεκτρολόγων).

Διαβάστε προσεκτικά τις σημειώσεις ασφαλείας πριν από τη χρήση.


1. Μην εφαρμόζετε τιμή που υπερβαίνει το όριο κατά τη μέτρηση σε κάθε εύρος.
2. Η τάση ασφαλείας είναι χαμηλότερη από τα 36V. Κατά τη μέτρηση τάσης υψηλότερης από 36V DC ή 25V AC, βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες δοκιμής είναι σωστά συνδεδεμένοι και σφιγμένοι, και απομονώνετε κατάλληλα για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας.
3. Κατά την αλλαγή λειτουργίας και εύρους, θα πρέπει να βεβαιώνετε ότι οι ακροδέκτες δοκιμής δεν έρχονται σε επαφή με το σημείο δοκιμής.
4. Επιλέγεται σωστή λειτουργία και εύρος, ώστε να μην προκύψει σφάλμα κατά τη χρήση. Αν και το όργανο διαθέτει λειτουργίες πλήρους προστασίας, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εκτέλεση μετρήσεων.
5. Μη χρησιμοποιείτε το όργανο αν η μπαταρία δεν είναι καλά τοποθετημένη, ή εάν δεν έχετε ασφαλίσει σωστά τον χώρο μπαταρίας.
6. Μην εφαρμόζετε τάση κατά τη μέτρηση αντίστασης.
7. Πριν αντικαταστήσετε την μπαταρία ή κάποια ασφάλεια, βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες δεν έρχονται σε επαφή με το σημείο δοκιμής και ότι έχετε απενεργοποιήσει την τροφοδοσία.

Περιγραφή ειδοποίησης ασφάλειας:

«» ανατρέξτε οπωσδήποτε στο εγχειρίδιο, «» GND,
«» Διπλή μόνωση, «» χαμηλή στάθμη μπαταρίας.

Χαρακτηριστικά

1. Γενικά χαρακτηριστικά

- 1-1. Οθόνη: Οθόνη LCD
- 1-2. Μέγ. ένδειξη: 1999 (ψηφία 3 1/2), αυτόματη προβολή πολικότητας.
- 1-3. Μέθοδος μέτρησης: Διπλός ενσωματωμένος μετατροπέας E/Σ
- 1-4. Ρυθμός δειγματοληψίας: περίπου 3 φορές/δευτ.
- 1-5. Ένδειξη υπέρβασης εύρος: «1» ή «-1» στην οθόνη LCD
- 1-6. Ένδειξη χαμηλής στάθμης μπαταρίας: εμφανίζεται το σύμβολο «»
- 1-7. Συνθήκες λειτουργίας: (0~40) °C, Σχετική υγρασία: <80%
- 1-8. Τροφοδοσία: μπαταρία 9V (NEDA1604/6F22 ή ισοδύναμη)
- 1-9. Διαστάσεις: 182 x 90 x 46 mm
- 1-10. Βάρος: περίπου 320g (χωρίς την μπαταρία 9V)
- 1-11. Αξεσουάρ: εγχειρίδιο χρήσης, ακροδέκτες δοκιμής KAT III, αισθητήριο θερμοκρασίας, υποδοχή δοκιμής

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- 2-1. Ακρίβεια: $\pm(a\% \times \text{ένδειξη} + \text{ψηφία})$ στους $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, σχετική υγρασία <75%, εγγύηση βαθμονόμησης ενός έτους από την ημερομηνία αποστολής από το εργοστάσιο.
- 2-2. Λειτουργίες: τάση και ένταση συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, αντίσταση, χωρητικότητα, συχνότητα, δίοδο, τρανζίστορ, ηλεκτρική συνέχεια, θερμοκρασία, οπίσθιος φωτισμός, αυτόματη απενεργοποίηση, προστασία από υπερφόρτωση, ένδειξη χαμηλής στάθμης μπαταρίας

2-3-1.(DCV)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
200mV	$\pm(0,5\%+3 \text{ ψηφία})$	100uV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm(0,8\%+10 \text{ ψηφία})$	1V

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10 MΩ σε όλα τα εύρη.

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V DC ή τιμή κορυφής AC σε εύρος 200mV, 1000V DC ή τιμή κορυφής AC σε άλλες τιμές εύρους.

2-3-2.(ACV)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
2V	$\pm(0,8\%+5 \text{ ψηφία})$	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm(1,2\%+10 \text{ ψηφία})$	1V

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10 MΩ σε όλα τα εύρη.

Προστασία από υπερφόρτωση: 1000V συνεχούς ρεύματος ή τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος.

Απόκριση συχνότητας: (40~200) Hz σε εύρος χαμηλότερο από 20V
(40~100) Hz σε εύρος 200V~750V

Ένδειξη: απόκριση μέσης τιμής (RMS ημιτονοειδούς κύματος)

2-3-3. (DCA)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
2mA	$\pm(0,8\%+10 \text{ ψηφία})$	1uA
20mA		10uA
200mA	$\pm(1,2\%+8 \text{ ψηφία})$	100uA
10A	$\pm(2,0\%+5 \text{ ψηφία})$	10mA

Μέγ. πτώση τάσης εισόδου: 200mV

Μέγ. ρεύμα εισόδου: 10A (λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα)

Προστασία από υπερφόρτωση: Ασφάλεια 0,2A/250V με αυτόματη επαναφορά, ασφάλεια ταχείας τήξης 10A/250V

2-3-4. (ACA)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
20mA	$\pm(1,0\%+15 \text{ ψηφία})$	10uA
200mA	$\pm(2,0\%+5 \text{ ψηφία})$	100uA
10A	$\pm(3,0\%+10 \text{ ψηφία})$	10mA

Μέγ. πτώση τάσης μέτρησης: 200mV

Μέγ. ρεύμα εισόδου: 10A (λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα)

Προστασία από υπερφόρτωση: Ασφάλεια 0,2A/250V με αυτόματη επαναφορά, ασφάλεια ταχείας τήξης 10A/250V

Απόκριση συχνότητας: (40~200)Hz

Ένδειξη: απόκριση μέσης τιμής (RMS ημιτονοειδούς κύματος)


2-3-5. (Ω)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
200Ω	$\pm(0,8\%+5 \text{ ψηφία})$	0,1Ω
2kΩ	$\pm(0,8\%+3 \text{ ψηφία})$	1Ω
20kΩ		10Ω
200kΩ		100Ω
2MΩ		1kΩ
20MΩ	$\pm(1,0\%+25 \text{ ψηφία})$	10kΩ
200MΩ	$\pm(5,0\%+30 \text{ ψηφία})$	100kΩ

Τάση ανοικτού κυκλώματος: χαμηλότερη από 0,7V

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος και τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος.


Σημείωση: Σε εύρος 200Ω, βραχυκυκλώστε τον ακροδέκτη δοκιμής για να εκτελέσετε δοκιμή της αντίστασης του καλωδίου και, στη συνέχεια, αφαιρέστε την από την πραγματική μέτρηση.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Για λόγους ασφάλειας ΜΗΝ εισαγάγετε καμία τάση σε εύρος μέτρησης αντίστασης!

2-3-6.(C)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
2nF	$\pm(2,5\%+20 \text{ ψηφία})$	1pF
20nF	$\pm(2,5\%+20 \text{ ψηφία})$	10pF
200nF	$\pm(2,5\%+20 \text{ ψηφία})$	100pF
2uF	$\pm(2,5\%+20 \text{ ψηφία})$	1nF
20uF	$\pm(5,0\%+10 \text{ ψηφία})$	10nF

• Προστασία από υπερφόρτωση: 36V συνεχούς ρεύματος ή τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Για λόγους ασφάλειας ΜΗΝ εισαγάγετε καμία τάση σε αυτό το εύρος!

2-3-7.(f)

Εύρος	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
20kHz	$\pm(3,0\%+18 \text{ ψηφία})$	10Hz

Ευαισθησία εισόδου: 1V, τιμή RMS

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος ή τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος (λιγότερο από 15 δευτερόλεπτα)

2-3-8.(°C)

Ακρίβεια	Ακρίβεια	Αποτέλεσμα
Εύρος		
$(-20 \sim 400)^\circ\text{C}$	$\pm(1,0\%+5 \text{ ψηφία})$	1°C
$(400 \sim 1000)^\circ\text{C}$	$\pm(1,5\%+15 \text{ ψηφία})$	1°C

Αισθητήρας: Θερμοστοιχείο τύπου K, με καμπύλο βύσμα



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Για λόγους ασφάλειας ΜΗΝ εισαγάγετε καμία τάση σε αυτό το εύρος!

2-3-9. Δοκιμή διόδου και ηλεκτρικής συνέχειας

Εύρος	Περιγραφή	Συνθήκη δοκιμής
	Πτώση ορθής τάσης διόδου	Ένταση συνεχούς ρεύματος ορθής φοράς 1mA, Τάση αντίθετης φοράς περίπου 3V
	Ο βομβητής ηχεί σε τιμές χαμηλότερες από $(70 \pm 20)\Omega$	Τάση ανοικτού κυκλώματος περίπου 3V

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος ή τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος.

2-2-10. Δοκιμή τριόδου hFE

Εύρος	Τιμή ένδειξης	Συνθήκη δοκιμής
hFE NPN ή PNP	0~1000	Το ρεύμα βάσης είναι περίπου 10 μ A, Vce είναι περίπου 3V

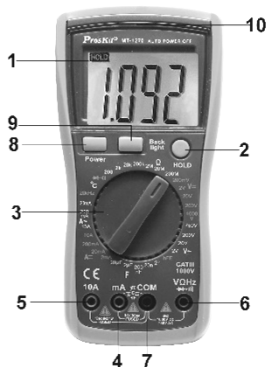


ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Για λόγους ασφάλειας ΜΗΝ εισαγάγετε καμία τάση σε αυτό το εύρος!

Μέθοδος χειρισμού

1. Περιγραφή μπροστινού πίνακα

1. LCD: Εμφάνιση τιμής μέτρησης
2. Πλήκτρο HOLD: Πατήστε το πλήκτρο: η τρέχουσα τιμή μέτρησης διατηρείται στην οθόνη LCD και εμφανίζεται το σύμβολο «Hold». Πατήστε ξανά το πλήκτρο: παύει να εμφανίζεται το σύμβολο «Hold» και βγαίνετε από τη λειτουργία διατήρησης δεδομένων
3. Περιστροφικός διακόπτης εύρους: Αλλαγή λειτουργίας και εύρους μέτρησης
4. Ακροδέκτης μέτρησης έντασης ρεύματος χαμηλότερης από 200mA, χωρητικότητας, «+» θερμοκρασίας, HFE
5. Ακροδέκτης μέτρησης ρεύματος 10A
6. Ακροδέκτης μέτρησης τάσης, αντίστασης, διόδου, συνέχειας, συχνότητας
7. Κοινός ακροδέκτης μέτρησης χωρητικότητας, «-» θερμοκρασίας, HFE, συχνότητας
8. Διακόπτης τροφοδοσίας: Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση τροφοδοσίας
9. Διακόπτης οπίσθιου φωτισμού
10. Ενδεικτική λυχνία LED



2. Μέτρηση DCV

1. Τοποθετήστε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή «V/Ω/Hz»
2. Γυρίστε τον διακόπτη εύρους στο εύρος DCV και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δομικής σταυρωτά στο κύκλωμα υπό δοκιμή. Η τάση και η πολικότητα του σημείου δοκιμής που συνδέεται στον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής εμφανίζονται στην οθόνη LCD.

Σημείωση:

1. Εάν η τάση υπό δοκιμή δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη στο μεγαλύτερο

- εύρος και, στη συνέχεια, να τον γυρίσετε στο σχετικό εύρος σύμφωνα με την τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη LCD.
2. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «1», υποδεικνύεται υπερφόρτωση και πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη σε υψηλότερο εύρος.

3. Μέτρηση ACV

1. Τοποθετήστε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή «V/Ω/Hz», γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος ACV και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής κατά μήκος του κυκλώματος υπό δοκιμή.

Σημείωση:

1. Εάν η τάση υπό δοκιμή δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη στο μεγαλύτερο εύρος και, στη συνέχεια, να τον γυρίσετε στο σχετικό εύρος σύμφωνα με την τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη LCD.
2. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «1», υποδεικνύεται υπερφόρτωση και πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη σε υψηλότερο εύρος.

4. Μέτρηση DCA

1. Τοποθετήστε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή «mA» (μέγ. 200mA) ή στην υποδοχή «10A» (μέγ. 10A)
2. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος DCA και συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής σε σειρά στο δοκιμαζόμενο κύκλωμα. Η τιμή του ρεύματος δοκιμής και η πολικότητα ρεύματος του κόκκινου ακροδέκτη θα εμφανιστούν ταυτόχρονα στην οθόνη LCD.

Σημείωση:

1. Εάν η ένταση ρεύματος υπό δοκιμή δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη στο μεγαλύτερο εύρος και, στη συνέχεια, να τον γυρίσετε στο σχετικό εύρος σύμφωνα με την τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη LCD
2. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «1», υποδεικνύεται υπερφόρτωση και πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη σε υψηλότερο εύρος.

3. Η μέγιστη ένταση ρεύματος εισόδου είναι 200mA ή 10A, ανάλογα με τη θέση εισαγωγής του κόκκινου ακροδέκτη. Όταν η μέτρηση είναι 10A, λάβετε υπόψη ότι η ακρίβεια της μέτρησης επηρεάζεται και ενδέχεται να προκληθεί ζημιά στο όργανο από τη συνεχόμενη μέτρηση μεγάλης τιμής ρεύματος, κατά την οποία παράγεται θερμότητα στο κύκλωμα

5. Μέτρηση ACA

1. Τοποθετήστε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή «mA» (μέγ 200 mA), ή στην υποδοχή «10A» (μέγ. 10A)
2. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος ACA και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής σε σειρά στο κύκλωμα υπό δοκιμή.

Σημείωση:

1. Εάν η ένταση ρεύματος υπό δοκιμή δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη στο μεγαλύτερο εύρος και, στη συνέχεια, να τον γυρίσετε στο σχετικό εύρος σύμφωνα με την τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη LCD.
2. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «1», υποδεικνύεται υπερφόρτωση και πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη σε υψηλότερο εύρος
3. Η μέγιστη ένταση ρεύματος εισόδου είναι 200mA ή 10A, ανάλογα με τη θέση εισαγωγής του κόκκινου ακροδέκτη. Όταν η μέτρηση είναι 10A, λάβετε υπόψη ότι η ακρίβεια της μέτρησης επηρεάζεται και ενδέχεται να προκληθεί ζημιά στο όργανο από τη συνεχόμενη μέτρηση μεγάλης τιμής ρεύματος, κατά την οποία παράγεται θερμότητα στο κύκλωμα

6. Μέτρηση αντίστασης

1. Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «V/Ω/Hz»
2. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος αντίστασης και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής κατά μήκος στο κύκλωμα υπό δοκιμή

Σημείωση:

1. Εάν η τιμή δοκιμής υπερβαίνει το επιλεγμένο εύρος, στην οθόνη

- LCD εμφανίζεται η ένδειξη «1» και θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη σε υψηλότερο εύρος. Όταν η τιμή μέτρησης υπερβαίνει το 1ΜΩ, είναι φυσιολογικό να απαιτούνται μερικά δευτερόλεπτα για να σταθεροποιηθεί η ένδειξη.
2. Όταν ο ακροδέκτης εισόδου είναι σε ανοικτό κύκλωμα, στην οθόνη LCD εμφανίζεται η κατάσταση υπερφόρτωσης.
 3. Κατά τη μέτρηση αντίστασης σε κύκλωμα, βεβαιωθείτε ότι έχει απενεργοποιηθεί η τροφοδοσία του κυκλώματος υπό δοκιμή και ότι έχουν εκφορτιστεί πλήρως όλοι οι πυκνωτές.

7. Μέτρηση χωρητικότητας

1. Εισαγάγετε τον κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «mA» και τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM»
2. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος χωρητικότητας και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής κατά μήκος της χωρητικότητας υπό μέτρηση (λάβετε υπόψη ότι ο κόκκινος ακροδέκτης έχει θετική πολικότητα)


Σημείωση :

1. Εάν ο πυκνωτής υπό δοκιμή δεν είναι γνωστός εκ των προτέρων, θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη στο υψηλότερο εύρος και,
2. στη συνέχεια, να τον γυρίσετε στο σχετικό εύρος σύμφωνα με την τιμή που εμφανίζεται στη οθόνη LCD
3. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «1», υποδεικνύεται υπερφόρτωση και πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη σε υψηλότερο εύρος
4. Πριν από τη μέτρηση πυκνωτή, υπάρχει πιθανότητα να μη μηδενιστεί η ένδειξη στην οθόνη LCD. Η ένδειξη στην οθόνη LCD θα προσεγγίζει σταδιακά το μηδέν, αλλά μπορείτε να την αγνοήσετε καθώς δεν επηρεάζει την ακρίβεια της μέτρησης.
5. Σε περίπτωση έντονου ερπυσμού ή αστοχίας του πυκνωτή κατά τη μέτρηση σε μεγάλο εύρος χωρητικότητας, στην οθόνη LCD εμφανίζεται κάποια μη σταθερή τιμή.
6. Πριν από τη μέτρηση του πυκνωτή, θα πρέπει να τον εκφορτίσετε πλήρως ώστε να μην προκληθεί ζημιά στο όργανο.
7. $1\mu\text{F} = 1000\text{nF}$ $1\text{nF} = 1000\text{pF}$

8. Μέτρηση συχνότητας

1. Τοποθετήστε τους ακροδέκτες ή το θωρακισμένο καλώδιο στις υποδοχές «COM» και «V/Ω/Hz».
2. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος συχνότητας και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής ή το καλώδιο κατά μήκος της πηγής σήματος ή του φορτίου υπό δοκιμή.
3. Όταν η είσοδος είναι μεγαλύτερη από 10Vrms, παρέχεται ένδειξη, αλλά ενδέχεται να βρίσκεται εκτός προδιαγραφών.
4. Σε θορυβώδη περιβάλλοντα, συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου για τη μέτρηση μικρών σημάτων
5. Απαιτείται προσοχή ώστε να μην αγγίξετε το κύκλωμα υψηλής τάσης κατά τη μέτρησή του.
6. Μην εφαρμόζετε περισσότερα από 250V συνεχούς ρεύματος ή τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος, ώστε να μην προκληθεί ζημιά στο όργανο.

9. Δοκιμή διόδου και ηλεκτρικής συνέχειας

1. Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο ακροδέκτη στην υποδοχή «V/Ω/Hz» (Σημείωση: ο κόκκινος ακροδέκτης έχει θετική πολικότητα)
2. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στο εύρος «») και, στη συνέχεια, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής κατά μήκος της διόδου υπό δοκιμή. Η ένδειξη είναι η προσεγγιστική τιμή της πτώσης ορθής τάσης διόδου.
3. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στα δύο σημεία του κυκλώματος υπό δοκιμή. Εάν η τιμή της αντίστασης μεταξύ των δύο σημείων είναι χαμηλότερη από $(70 \pm 20)\Omega$, ηχεί ο εσωτερικός βομβητής

10. Μέτρηση θερμοκρασίας

Κατά τη μέτρηση θερμοκρασίας, τοποθετήστε τον αρνητικό πόλο του αισθητήρα θερμοστοιχείου στην υποδοχή «COM» και τον θετικό πόλο στην υποδοχή «mA», συνδέστε την πλευρά λειτουργίας του θερμοστοιχείου στην επιφάνεια ή στο εσωτερικό του αντικειμένου υπό δοκιμή και, στη συνέχεια, ελέγξτε την ένδειξη θερμοκρασίας σε Fahrenheit απευθείας από την οθόνη LCD.

11. ΤΡΙΟΔΟΣ hFE

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη εύρους σε hFE.
2. Εισαγάγετε το αξεσουάρ δοκιμής στον ακροδέκτη «**COM**» και «**mA**».
3. Επαληθεύστε ότι ο τύπος του τρανζίστορ είναι NPN ή PNP, εισαγάγετε τον πομπό, τη βάση και το συλλέκτη στην κατάλληλη υποδοχή στο αξεσουάρ υπό δοκιμή.

12. Διατήρηση δεδομένων


Πατήστε το πλήκτρο HOLD. Τα τρέχοντα δεδομένα διατηρούνται στην οθόνη LCD.

13. Αυτόματη απενεργοποίηση

Εάν σταματήσετε την εργασία για 15 λεπτά περίπου, το όργανο θα απενεργοποιηθεί αυτόματα και θα μεταβεί σε λειτουργία αδράνειας.


Συντήρηση

Το προϊόν είναι όργανο υψηλής ακρίβειας. Μην επιχειρείτε να τροποποιήσετε αυθαίρετα το κύκλωμα.

1. Διατηρείτε το όργανο στεγνό και μακριά από σκόνη και κρούσεις
2. Μην αποθηκεύετε και μη χρησιμοποιείτε το όργανο σε χώρο με υψηλή υγρασία ή υψηλή θερμοκρασία, καθώς και σε εύφλεκτο, εκρηκτικό περιβάλλον ή σε περιβάλλον με ισχυρό μαγνητικό πεδίο.
3. Καθαρίζετε το όργανο με νωπό πανί και ήπιο απορρυπαντικό. Μην χρησιμοποιείτε ισχυρούς διαλύτες όπως διαβρωτικά καθαριστικά, αλκοόλες κ.λπ.
4. Αφαιρείτε την μπαταρία εάν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε το όργανο για μεγάλο χρονικό διάστημα, ώστε να μη διαρρέυσει υγρό από την μπαταρία, το οποίο θα διαβρώσει το όργανο.
 - 4-1. Ελέγχετε την κατάσταση της κατανάλωσης μπαταρίας. Όταν στην οθόνη LCD εμφανίζεται το σύμβολο «» και θα πρέπει να αντικαταστήσετε την μπαταρία σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα:
 - 4-1-1. Ανοίξτε τον χώρο μπαταρίας
 - 4-1-2. Αφαιρέστε την μπαταρία 9V και αντικαταστήστε την με μπαταρία ίδιου τύπου. Συνιστάται η χρήση αλκαλικών μπαταριών για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.
 - 4-1-3. Κλείστε τον χώρο μπαταρίας

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Εάν το όργανο δεν λειτουργεί κανονικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω μεθόδους για να λύσετε εύκολα τα προβλήματα. Εάν τα προβλήματα παραμένουν, επικοινωνήστε με το κέντρο συντήρησης ή τους διανομείς:

Σφάλμα	Λύση
Δεν υπάρχει ένδειξη	<ul style="list-style-type: none">• Απενεργοποίηση τροφοδοσίας – ενεργοποιήστε την τροφοδοσία• Πλήκτρο Hold-επιλέξτε σωστό τρόπο λειτουργίας• Αντικαταστήστε την μπαταρία
Εμφάνιση συμβόλου 	Αντικαταστήστε την μπαταρία
Εσφαλμένη είσοδος	Αντικαταστήστε την ασφάλεια
Εσφαλμένη τιμή	Αντικαταστήστε την μπαταρία

1. Το εγχειρίδιο χρήσης υπόκειται σε αλλαγές χωρίς ειδοποίηση
2. Το περιεχόμενο του εγχειριδίου χρήσης θεωρείται σωστό. Εάν ο χρήστης εντοπίσει σφάλματα, ελλείψεις κ.λπ., επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.
3. Διά του παρόντος ο κατασκευαστής αποποιείται κάθε ευθύνης για ατυχήματα ή ζημιές που προκαλούνται από ακατάλληλη λειτουργία.
4. Οι λειτουργίες που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο οδηγιών δεν αποτελούν λόγο ειδικής χρήσης.





Pro'sKit[®] MT-1270 3 1/2 數位電錶

使用說明書

一、概述


該系列儀錶是一種性能穩定、用電池驅動的高可靠性數位萬用表。儀錶採用 26mm 字高 LCD 顯示器，讀數清晰、更加方便使用。此系列儀錶可用來測量直流電壓和交流電壓、直流電流和交流電流、電阻、電容、頻率、二極體、三極管、通斷測試、溫度等參數。整機以雙積分 A/D 轉換為核心，是一台性能優越的工具儀錶，是實驗室、工廠、無線電愛好者及家庭理想工具。

二、安全事項

1. 該系列儀錶在設計上符合 IEC1010 條款（國際電工委員會頒佈的安全標準），在使用之前，請先閱讀安全注意事項。
2. 各量程測量時，禁止輸入超過量程的極限值；36V 以下的電壓為安全電壓，在測高於 36V 直流、25V 交流電壓時，要檢查錶棒是否可靠接觸，是否正確連接、是否絕緣良好，以避免電擊。
3. 換功能和量程時，錶棒應離開測試點。
4. 選擇正確的功能和量程，謹防誤操作，該系列儀錶雖然有全量程保護功能，但為了安全起見，仍請您多加注意。
5. 在電池沒有裝好和後蓋沒有上緊時，請不要使用此表進行測試工作。
6. 測量電阻時，請勿輸入電壓值。
7. 在更換電池或保險絲前，請將測試錶棒從測試點移開，並關閉電源開關；
8. 安全符號說明：
“” 操作者必須參閱說明書 “” 接地，“” 雙絕緣，“” 低電壓符號。

三、特性

1·一般特性

- 1-1·顯示方式：LCD 液晶顯示；
- 1-2·最大顯示：1999 (3 1/2 位元) 自動極性顯示；
- 1-3·測量方式：雙積分式 A/D 轉換；
- 1-4·採樣速率：約每秒鐘 3 次；
- 1-5·超量程顯示：最高位顯“1”或“-1”；
- 1-6·低電壓顯示：“ ”符號出現；
- 1-7·工作環境：(0~40) °C，相對濕度 < 80% ；
- 1-8·電源：9V 電池 (NEDA1604/6F22 或同等型號) ；
- 1-9·體積 (尺寸)：182 x 90 x 46 (長x寬x高) ；
- 1-10·重量：約 320 g (不含 9V 電池) ；
- 1-11·附件：使用說明書一本，CATIII 錶棒一付、溫度探棒一付。
電晶體/電容測試座

2·技術特性

- 2-1·準確度： $\pm(a\% \times \text{讀數} + \text{字數})$ ，保證準確度環境溫度： $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相對濕度 < 75%。
- 2-2·功能：直流電壓和交流電壓、直流電流和交流電流、電阻、電容、頻率、二極體、三極管、通斷測試、溫度，自動關機，背光照明，過流、過壓保護，低電池電力指示

2-3-1. 直流電壓(DCV)

量程	準確度	準確度	分辨力
200mV		$\pm(0.5\%+3d)$	100uV
2V			1mV
20V			10mV
200V			100mV
1000V		$\pm(0.8\%+10d)$	1V

輸入阻抗：所有量程為 10MΩ ；

超載保護：200mV 量程為 250V 直流或交流峰值；
其餘為 1000V 直流或交流峰值。

2-3-2.交流電壓(ACV)

度 量 程	準 確	準 確 度	分 辨 力
2V		$\pm(0.8\%+5d)$	1mV
20V			10mV
200V			100mV
750V		$\pm(1.2\%+10d)$	1V

輸入阻抗：所有量程為 10MΩ；

超載保護：1000V 直流或交流峰值；

頻率回應：20V 以下量程：（40~200）Hz，

200V~750V 量程：（40~100）Hz；

顯 示：正弦波有效值（平均值回應）。

2-3-3.直流電流（DCA）

量 程	準 確 度	準 確 度	分 辨 力
2mA		$\pm(0.8\%+10d)$	1uA
20mA			10uA
200mA		$\pm(1.2\%+8d)$	100uA
10A		$\pm(2.0\%+5d)$	10mA

最大輸入壓降：200mV；

最大輸入電流：10A（測試時間不超過 10 秒）；

超載保護：0.2A/250V 自恢復保險絲，10A/250V 速熔保險絲。

2-3-4.交流電流（ACA）

量 程	準 確 度	準 確 度	分 辨 力
20mA		$\pm(1.0\%+15d)$	10uA
200mA		$\pm(2.0\%+5d)$	100uA
10A		$\pm(3.0\%+10d)$	10mA

最大測量壓降：200mV；

最大輸入電流：10A（測試時間不超過 10 秒）；
 超載保護：0.2A/250V 自恢復保險絲，10A/250V 速熔保險絲；
 頻率回應：(40~200)Hz；
 顯示：正弦波有效值（平均值回應）。

2-3-5.電阻 (Ω)

準 確 度 量 程	準 確 度	分 辨 力
200Ω	±(0.8%+5d)	0.1Ω
2kΩ	±(0.8%+3d)	1Ω
20kΩ		10Ω
200kΩ		100Ω
2MΩ		1kΩ
20MΩ	±(1.0%+25d)	10kΩ
200MΩ	±(5.0%+30d)	100kΩ

開路電壓：小於 0.7V；

超載保護：250V 直流和交流峰值；

注意事項：在使用 200Ω 量程時，應先將錶棒短路，測得引線電阻，然後在實測中減去；

⚠警告：為了安全在電阻量程禁止輸入電壓值！

2-3-6.電容(C)

保護：
流或交
值。

⚠警告：
為了安全
程禁止
壓值！

準 確 度 量 程	準 確 度	分 辨 力
2nF	±(2.5%+20d)	1 pF
20nF	±(2.5%+20d)	10pF
200nF	±(2.5%+20d)	100pF
2uF	±(2.5%+20d)	1nF
20uF	±(5.0%+10d)	10nF

⚠超載
36V 直
流峰

告：為
在此量
輸入電

2-3-7. 頻率(freq)

量 程	准 確 度	分 辨 力
20kHz	$\pm(3.0\%+18d)$	10Hz

輸入靈敏度：1V 有效值；

超載保護：250V 直流或交流峰值(不超過 15 秒)。


2-3-8. 溫度(°C)

度 量 程	準 確 度	分 辨 力
(-20~400)°C	$\pm(1.0\%+5d)$	1°C
(400~1000)°C	$\pm(1.5\%+15d)$	1°C

感測器：K 型熱電偶（鎳鉻—鎳矽）香蕉插頭。

⚠警告：為了安全在此量程禁止輸入電壓值！

2-3-9. 二極體及通斷測試

量 程	顯 示 值	測 試 條 件
	二極體正向壓降	正向直流電流約 1mA，反向電壓約 3V
	蜂鳴器發聲長響，測試兩點阻值小於(70±20)Ω	開路電壓約 3V

超載保護：250V 直流或交流峰值；

警 告：為了安全在此量程禁止輸入電壓值！

2-3-10. 晶體三極管 hFE 參數測試

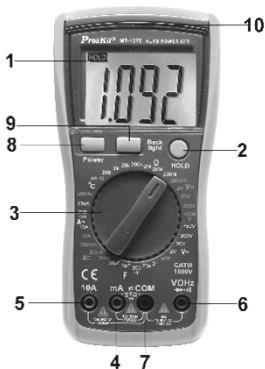
量 程	顯 示 值	測 試 條 件
hFE NPN 或 PNP	0~1000	基礎電流約 10uA， Vce 約為 3V

⚠警告：為了安全在此量程禁止輸入電壓值！

四、使用方法

(一) · 操作面牌說明

1. 液晶顯示器：顯示儀錶測量的數值
2. HOLD 保持開關：按下此功能，儀錶當前所測數值保持在螢幕上並出現“Hold”符號，再次按下開關彈起，“Hold”符號消失，退出保持功能狀態
3. 旋鈕開關：用於改變測量功能及量程
4. 小於 200mA 電流測試，溫度“+”，電容，電晶體測試插座
5. 10A 電流測試插座
6. 電壓、電阻、頻率、通斷、二極體測試插座
7. 公共地，溫度“-”，頻率，電容，電晶體，二極體，通斷測試插座
8. POWER 電源開關：開啟關閉電源
9. 背光照明開關：開啟關閉背光照明功能
10. LED 指示燈



(二) · 直流電壓測量

1. 將黑錶棒插入“COM”插座，紅錶棒插入“V/Ω/Hz”插座
2. 將量程開關轉至相應的 DCV 量程上，然後將測試錶棒跨接在被測電路上，紅錶棒所接的該點電壓與極性顯示在螢幕上。

注意：

1. 如果事先對被測電壓範圍沒有概念，應將量程開關轉到最高的檔位元，然後根據顯示值轉至相應檔位上；
2. 如螢幕顯“1”，表明已超過量程範圍，須將量程開關轉至較高檔位元上。

(三) · 交流電壓測量

1. 將黑錶棒插入“COM”插座，紅錶棒插入“V/Ω/Hz”插座；
2. 將量程開關轉至相應的 ACV 量程上，然後將測試錶棒跨接在

被測電路上。

注意：

1. 如果事先對被測電壓範圍沒有概念，應將量程開關轉到最高的檔位元，然後根據顯示值轉至相應檔位上。
2. 如螢幕顯“1”，表明已超過量程範圍，須將量程開關轉至較高檔位元上。

(四).直流電流測量

1. 將黑錶棒插入“COM”插座，紅錶棒插入“mA”插座中（最大為 200mA），或紅錶棒插入“10A”插座中（最大為 10A）；
2. 將量程開關轉至相應 DCA 檔位上，然後將儀錶的錶棒串聯接入被測電路中，被測電流值及紅色錶棒點的電流極性將同時顯示在螢幕上。

注意：

1. 如果事先對被測電流範圍沒有概念，應將量程開關轉至較高檔位元，然後按顯示值轉至相應檔上；
2. 如螢幕顯“1”，表明已超過量程範圍，須將量程開關轉至較高檔位元上；
3. 最大輸入電流為 200mA 或者 10A（視紅錶棒插入位置而定），在測量 10A 時要注意，連續測量大電流將會使電路發熱，影響測量精度甚至損壞儀錶。

(五)·交流電流測量

1. 將黑錶棒插入“COM”插座，紅錶棒插入“mA”插座中（最大為 200mA），或紅錶棒插入“10A”插座中（最大為 10A）；
2. 將量程開關轉至相應 ACA 檔位上，然後將儀錶的錶棒串聯接入被測電路中。

注意：

1. 如果事先對被測電流範圍沒有概念，應將量程開關轉到最高的檔位元，然後按顯示值轉至相應檔上；
2. 如螢幕顯“1”，表明已超過量程範圍，須將量程開關轉至較高的檔位上；
3. 最大輸入電流為 200mA 或者 10A（視紅錶棒插入位置而定），在測量 10A 時要注意，連續測量大電流將會使電路發熱，影響測量精度甚至損壞儀錶。

(六) · 電阻測量

1. 將黑錶棒插入“COM”插座，紅錶棒插入“V/ Ω /Hz”插座；
2. 將量程開關轉至相應的電阻量程上，然後將兩錶棒跨接在被測電阻上。

注意：

1. 如果電阻值超過所選的量程值，則會顯“1”，這時應將開關轉至較高檔位元上；當測量電阻值超過 $1M\Omega$ 以上時，讀數需幾秒時間才能穩定，這在測量高電阻時是正常的；
2. 當輸入端開路時，則顯示超載情形；
3. 測量線上電阻時，要確認被測電路所有電源已關斷及所有電容都已完全放電才可進行。

(七) · 電容測量

1. 將紅錶棒插入“mA”插座，黑錶棒插入“COM”插座；
2. 將量程開關轉至相應之電容量程上，錶棒對應極性（注意紅錶棒極性為“+”極）接入被測電容。

注意：

1. 如果事先對被測電容範圍沒有概念，應將量程開關轉到最高的檔位；然後根據顯示值轉至相應檔位上；
2. 如螢幕顯“1”，表明已超過量程範圍，須將量程開關轉至較高的檔位上；
3. 在測試電容前，螢幕顯示值可能尚未回到零，殘留讀數會逐漸減小，但可以不予理會，它不會影響測量的準確度；
4. 大電容檔測量嚴重漏電或擊穿電容時，將顯示一些數值且不穩定；
5. 請在測試電容容量之前，必須對電容應充分地放電，以防止損壞儀錶。
6. 單位： $1\mu F=1000nF$ $1nF=1000pF$

(八) · 頻率測量

1. 將錶棒或遮罩電纜接入“COM”和“V/ Ω /Hz”輸入端；
2. 將量程開關轉到頻率檔上，將錶棒或電纜接在信號源或被測負載上。

注意：

1. 輸入超過 10V_{rms} 時，可以讀數，但可能超差；
2. 在雜訊環境下，測量小信號時最好使用遮罩電纜；
3. 在測量高電壓電路時，千萬不要觸及高壓電路；
4. 禁止輸入超過 250V 直流或交流峰值的電壓值，以免損壞儀錶。

(九) · 二極體及通斷測試

1. 將黑錶棒插入“COM”插座，紅錶棒插入“V/ Ω /Hz”插座（注意紅錶棒極性為“+”極）；
2. 將量程開關轉至“ \rightarrow ”檔，並將錶棒連接到待測試二極體，讀數為二極體正向壓降的近似值；
3. 將錶棒連接到待測線路的兩點，如果內置蜂鳴器發聲，則兩點之間電阻值低於約(70 \pm 20) Ω 。

(十) · 溫度測量

測量溫度時，將熱電偶感測器的冷端（自由端）負極插入“COM”插座，正極插入“mA”插座中，熱電偶的工作端（測溫端）置於待測物上面或內部，可直接從螢幕上讀取溫度值，讀數為攝氏度。

(十一) · 三極管 hFE

1. 將量程開關置於 hFE 檔；
2. 將電晶體測試座插入“COM”和“mA”插座。
3. 確定所測電晶體為 NPN 或 PNP 型，將發射極、基極、集電極分別插入測試附件上相應的插孔。

(十二) · 資料保持


按下保持開關，當前資料就會保持在螢幕上。

(十三) · 自動斷電

當儀錶靜置 15 分鐘後，儀錶便自動斷電進入休眠狀態；若要重新啟動電源，再按兩次“POWER”鍵，就可重新接通電源。


五、儀錶保養

該系列儀錶是一台精密儀器，使用者不要隨意更改電路。

1. 請注意防水、防塵、防摔；
2. 不宜在高溫高濕、易燃易爆和強磁場的環境下存放、使用儀錶；
3. 請使用濕布和溫和的清潔劑清潔儀錶外表，不要使用研磨劑及酒精等烈性溶劑；
4. 如果長時間不使用，應取出電池，防止電池漏液腐蝕儀錶；
4-1.注意 9V 電池使用情況，當 LCD 顯示出“”符號時，應更換電池，步驟如下：
4-1-1.打開電池盒；
4-1-2.取下 9V 電池，換上一個新的電池，雖然任何標準 9V 電池都可使用，但為加長使用時間建議使用鹼性電池
4-1-3.裝回電池盒。

六、故障排除

如果您的儀錶不能正常工作，下面的方法可以幫助您快速解決一般問題。如果故障仍排除不了，請與維修中心或經銷商聯繫。

故障現象	檢 查 部 位 及 方 法
沒顯示	■ 電源未接通； ■ 保持開關； ■ 換電池。
 符號出現	■ 換電池。
電流沒輸入	■ 換保險絲。
顯示誤差大	■ 換電池。

本說明書如有改變，恕不通知；

本說明書的內容被認為是正確的，若用戶發現有錯誤、遺漏等，請與生產廠家聯繫；

本公司不承擔由於用戶錯誤操作所引起的事務和危害；

本說明書所講述的功能，不作為將產品用做特殊用途的理由。

Pro'sKit[®]



寶工實業股份有限公司
PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD.

<http://www.prokits.com.tw>

E-mail : pk@mail.prokits.com.tw



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
Τηλ. 210 3428690