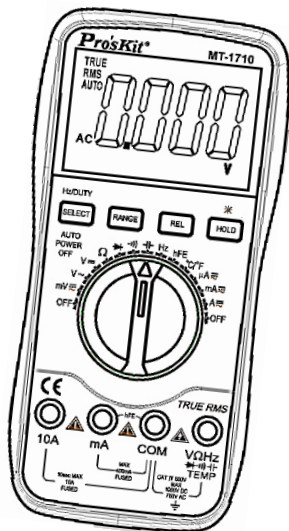


# Pro'sKit®

CE

## MT-1710

Πολύμετρο 3-3/4 πραγματικής RMS με  
αυτόματη επιλογή εύρους



Εγχειρίδιο χρήσης  
1<sup>η</sup> Έκδοση 2013/11/21

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

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το όργανο είναι ένα υψηλής απόδοσης σταθερό ψηφιακό πολύμετρο πραγματικής RMS, το οποίο λειτουργεί με μπαταρία. Το ψηφιακό πολύμετρο διαθέτει οθόνη LCD ύψους 25mm, για ευκολότερη ανάγνωση των ψηφίων. Επιπλέον, ο σχεδιασμός του οπίσθιου φωτισμού και η προστασία από υπερφόρτωση διασφαλίζουν άνετο χειρισμό.

Το MT-1710 προορίζεται για δοκιμές DCV, ACV, DCA, ACA, αντίστασης, χωρητικότητας, συχνότητας, θερμοκρασίας, τρανζίστορ, διόδου και ηλεκτρικής συνέχειας. Το όργανο είναι ένας εξαιρετικός μετρητής με διπλό ενσωματωμένο μετατροπέα Ε/Σ. Είναι ιδανικό εργαλείο για χρήση σε εργαστήρια, εργοστάσια και εξωτερικές εργασίες.

## 2. ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο μετρητής συμμορφώνεται με το πρότυπο IEC1010. Διαβάστε τις σημειώσεις ασφαλείας πριν από τη χρήση.

- 1 · Μην εφαρμόζετε περισσότερα από 1000V συνεχούς ρεύματος ή 750V εναλλασσόμενου RMS κατά τη μέτρηση τάσης.
- 2 · Η τάση ασφαλείας είναι χαμηλότερη από 36V. Όταν η τάση είναι υψηλότερη από 36V DC, 25V AC, ελέγχετε τη σύνδεση και τη μόνωση των ακροδεκτών μόνωσης για να αποφύγετε την ηλεκτροπληξία.
- 3 · Κατά την αλλαγή λειτουργίας και εύρους, θα πρέπει να αφαιρείτε τα αισθητήρια δοκιμής από το σημείο δοκιμής.
- 4 · Επιλέξτε σωστή λειτουργία και εύρος.
- 5 · Για τη μέτρηση ρεύματος, μην εφαρμόζετε ένταση υψηλότερη από 10A.
- 6 · Σύμβολα ασφαλείας:



Υψηλή τάση



Ανατρέξτε στο  
εγχειρίδιο



Γείωση




Χαμηλή στάθμη μπαταρίας



Διπλή μόνωση

## 3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 3.1 Γενικά χαρακτηριστικά

- Τρόπος προβολής: Οθόνη LCD
- Μέγ. Ένδειξη: 3999 (3 3/4), αυτόματη ένδειξη πολικότητας
- Μέθοδος μέτρησης: Ενσωματωμένο σύστημα μετατροπέα Ε/Σ διπλής κλίσης
- Ρυθμός δειγματοληψίας: Περίπου 3 φορές/δευτερόλεπτο
- Ένδειξη υπέρβασης εύρους: «OL»
- Χαμηλή στάθμη μπαταρίας: «»
- Συνθήκες λειτουργίας: Θερμοκρασία (0 ~ 40)°C, Υγρασία <80%RH
- Ισχύς: Μπαταρία 9 V.
- Διαστάσεις: 190mm×95mm×45mm.
- Βάρος: Περίπου 370g. (χωρίς την μπαταρία)
- Αξεσουάρ: Εγχειρίδιο χρήσης, θήκη, κουτί δώρου, θερμοστοιχείο, ακροδέκτες δοκιμής

### 3.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ακρίβεια  $\pm$  (RDG  $\times$  a% + μικρότερο ψηφίο) στους (23 $\pm$ 5) $^{\circ}$ C, <75%RH.

#### mV τάσης συνεχούς ρεύματος:

| Εύρος | Ακρίβεια       | Αποτέλεσμα |
|-------|----------------|------------|
| 400mV | $\pm(0,5\%+4)$ | 0,1mV      |

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: >40M $\Omega$

Προστασία από υπερφόρτωση: 1000V συνεχούς ρεύματος ή 750V τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

#### Τάση συνεχούς ρεύματος :

| Εύρος | Ακρίβεια       | Αποτέλεσμα |
|-------|----------------|------------|
| 4V    | $\pm(0,5\%+4)$ | 1mV        |
| 40V   |                | 10mV       |
| 400V  |                | 100mV      |
| 1000V | $\pm(1,0\%+6)$ | 1V         |

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10M $\Omega$

Προστασία από υπερφόρτωση: 1000V συνεχούς ρεύματος ή 750V τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

#### mV τάσης AC (πραγματική RMS) :

| Εύρος | Ακρίβεια       |  | Αποτέλεσμα |
|-------|----------------|--|------------|
|       | 40Hz-200Hz     | 200Hz-1kHz   |            |
| 400mV | $\pm(1,6\%+8)$ | $\pm(1,6\%+8)$<br>ημιπονοειδές και<br>τριγωνικό κύμα<br>$\pm(8,0\%+15)$<br>άλλο κύμα | 0,1mV      |

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: >40M $\Omega$

Προστασία από υπερφόρτωση: 1000V συνεχούς ρεύματος ή 750V τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

Απόκριση συχνότητας: 40Hz-1 kHz

Θθόνη: Πραγματική RMS

#### Τάση εναλλασσόμενου ρεύματος (Πραγματική RMS) :

| Εύρος | Ακρίβεια        |  | Αποτέλεσμα                   |       |
|-------|-----------------|--|------------------------------|-------|
|       | 40Hz-200Hz      | 200Hz-1kHz   |                              |       |
| 4v    | $\pm(1,0\%+10)$ | $\pm(0,8\%+10)$<br>ημιπονοειδές<br>και τριγωνικό<br>κύμα | $\pm(8,0\%+15)$<br>άλλο κύμα | 1mV   |
| 40v   |                 |  |                              | 10mV  |
| 400v  |                 |  |                              | 100mV |
| 750V  |                 |  |                              | 1V    |

Σύνθετη αντίσταση εισόδου : 10M $\Omega$

Προστασία από υπερφόρτωση: 1000V συνεχούς ρεύματος ή 750V τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος.

Απόκριση συχνότητας: 40Hz-1 kHz

Θθόνη: Πραγματική RMS

**Συνεχές ρεύμα :**

| Εύρος  | Ακρίβεια   | Αποτέλεσμα |
|--------|------------|------------|
| 400μΑ  | ±(1,0%+10) | 0,1μΑ      |
| 4000μΑ |            | 1μΑ        |
| 40mA   | ±(1,2%+8)  | 10μΑ       |
| 400mA  |            | 100μΑ      |
| 10A    | ±(1,2%+10) | 10mA       |

Μέγ. Μέτρηση πτώσης τάσης: Πλήρης κλίμακα εύρους mA: 400mV  
Εύρος A: 100mV

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

Προστασία από υπερφόρτωση: Ασφάλεια 400mA/250V, ασφάλεια 10A/250V.

**Εναλλασσόμενο ρεύμα (πραγματική RMS) :**

| Εύρος  | Ακρίβεια   |  | Αποτέλεσμα |
|--------|------------|--|------------|
|        | 40Hz-200Hz | 200Hz-1kHz                                       |            |
| 400μΑ  | ±(1,5%+10) | ±(1,5%+10)<br>ημιπονοειδές και<br>τριγωνικό κύμα | 0,1μΑ      |
| 4000μΑ |            |  | 1μΑ        |
| 40mA   |            |  | 10μΑ       |
| 400mA  |            |  | 100μΑ      |
| 10A    | ±(2,0%+15) | ±(2,0%+15)<br>ημιπονοειδές και<br>τριγωνικό κύμα | 10mA       |

Μέγ. Μέτρηση πτώσης τάσης: Πλήρης κλίμακα εύρους mA: 400mV  
Εύρος A: 100mV

Μέγ. Ρεύμα εισόδου: 10A (λιγότερο από 15 δευτερόλεπτα).

Προστασία από υπερφόρτωση: Ασφάλεια 400mA/250V, ασφάλεια 10A/250V

Απόκριση συχνότητας: 40Hz-1kHz.

**Αντίσταση :**

| Εύρος | Ακρίβεια   | Αποτέλεσμα |
|-------|------------|------------|
| 400Ω  | ±(0,8%+5)  | 0,1Ω       |
| 4kΩ   | ±(0,8%+4)  | 1Ω         |
| 40kΩ  |            | 10Ω        |
| 400kΩ |            | 100Ω       |
| 4MΩ   |            | 1kΩ        |
| 40MΩ  | ±(1,2%+10) | 10kΩ       |

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος/τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

Τάση ανοικτού κυκλώματος: 400mV

**Σημείωση:** Κατά τη μέτρηση εύρους 400Ω, οι ακροδέκτες δοκιμής θα πρέπει να βραχυκυκλώνονται για τον έλεγχο σύνθετης αντίστασης βραχυκυκλώματος.

**Χωρητικότητα :**

| Εύρος           | Ακρίβεια        | Αποτέλεσμα                       |
|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 10nF            | $\pm(3,5\%+8)$  | 10pF                             |
| 100nF           |                 | 100pF                            |
| 1 $\mu$ F       |                 | 1nF                              |
| 10 $\mu$ F      |                 | 10nF                             |
| 100 $\mu$ F     |                 | 100nF                            |
| 1mF/10mF/100 mF | $\pm(5,0\%+10)$ | 1 $\mu$ F/10 $\mu$ F/100 $\mu$ F |

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος/τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

**Συχνότητα :**

| Εύρος  | Ακρίβεια        | Αποτέλεσμα |
|--------|-----------------|------------|
| 100Hz  | $\pm(0,5\%+10)$ | 0,01Hz     |
| 1000Hz |                 | 0,1Hz      |
| 10kHz  |                 | 1Hz        |
| 100kHz |                 | 10Hz       |
| 1MHz   |                 | 100Hz      |
| 30MHz  |                 | 1kHz       |

Ευσensθησία εισόδου: 1,5V



Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος/τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

**Δοκιμή hFE :**

| Εύρος     | Τιμή   | Συνθήκη δοκιμής  |
|-----------|--------|--|
| NPN ή PNP | 0~1000 | Το ρεύμα βάσης είναι περίπου 10 $\mu$ A, το Vce είναι περίπου 3V |

Προειδοποίηση: μην εφαρμόζετε τάση στο εύρος, για λόγους ασφαλείας

**Δοκιμή διόδου και ηλεκτρικής συνέχειας :**

| Εύρος   | Τιμή  | Συνθήκη δοκιμής  |
|---|---|--|
|    | Πτώση θετικής τάσης διόδου  | Το θετικό συνεχές ρεύμα είναι περίπου 0,5mA, ενώ η αρνητική τάση είναι περίπου 1,5V. |
|  | Εάν ο βομβητής ηχεί, η αντίσταση είναι μικρότερη από 40 $\pm$ 30 $\Omega$ . | Τάση ανοικτού κυκλώματος: 0,5V   |

Προστασία από υπερφόρτωση: 250V συνεχούς ρεύματος/τιμή κορυφής εναλλασσόμενου ρεύματος

Προειδοποίηση: μην εφαρμόζετε τάση στο εύρος, για λόγους ασφαλείας.

## Θερμοκρασία :

| Εύρος        | Τιμή                                  | Συνθήκη δοκιμής |
|--------------|---------------------------------------|-----------------|
| (-20-1000)°C | <400°C ±(1,0%+5)<br>≥400°C ±(1,5%+15) | 1°C             |
| (-4-1832)°F  | <752°F ±(1,0%+5)<br>≥752°F ±(1,5%+15) | 1°F             |

Αισθητήρας: Τύπος K

Προειδοποίηση: Μην εφαρμόζετε τάση στο εύρος, για λόγους ασφαλείας.

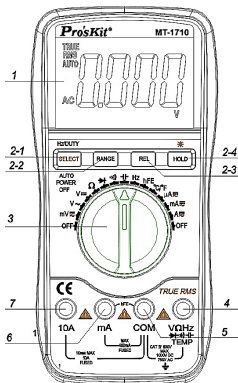
## 4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

### 4.1 Μπροστινός πίνακας και περιγραφή :

1. LCD: Εμφάνιση τιμής μέτρησης και μονάδας.
2. Πλήκτρο λειτουργίας
  - 2-1. Πλήκτρο «select»: Επιλογή DC/AC, συχνότητας και κύκλου λειτουργίας. Πλήκτρο Hz/DUTY: κατά τη μέτρηση DCA, πατήστε το πλήκτρο για μετάβαση σε ACA. Κατά τη μέτρηση συχνότητας, πατήστε το πλήκτρο για εναλλαγή μεταξύ συχνότητας/κύκλου λειτουργίας (1~99%).
  - 2-2. Πλήκτρο RANGE: Επιλογή τρόπου λειτουργίας αυτόματης και χειροκίνητης μέτρησης. Ο προεπιλεγμένος τρόπος λειτουργίας είναι η αυτόματη μέτρηση, και εμφανίζεται η ένδειξη «AUTO». Πατήστε το πλήκτρο για μετάβαση στον χειροκίνητο τρόπο λειτουργίας και, εάν πατήσετε μία φορά, πραγματοποιείται μετάβαση στο επόμενο επίπεδο, από χαμηλό σε υψηλό με τη σειρά. Πατήστε το πλήκτρο για 2 δευτερόλεπτα, ώστε να πραγματοποιηθεί επαναφορά στη λειτουργία αυτόματης μέτρησης.
  - 2-3. Πλήκτρο REL: Πατήστε το πλήκτρο σε εύρος τάσης, έντασης ρεύματος και χωρητικότητας. Τα ψηφία μηδενίζονται και εμφανίζεται η σχετική τιμή μέτρησης. Στην οθόνη LCD εμφανίζεται το σύμβολο «REL». Πατήστε ξανά για έξοδο από τη λειτουργία.
  - 2-4. Πλήκτρο HOLD: Πατήστε το πλήκτρο. Εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή στην οθόνη LCD, μαζί με την ένδειξη «HOLD». Πατήστε ξανά το κουμπί για έξοδο από τη λειτουργία. Πατήστε το πλήκτρο για 2 δευτερόλεπτα, για να ενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό.
3. Περιτροφικός διακόπτης: Επιλογή λειτουργίας μέτρησης και εύρους.
4. Υποδοχή τάσης, αντίστασης, συχνότητας, θερμοκρασίας, διόδου, ηλεκτρικής συνέχειας.
5. Υποδοχή COM
6. Υποδοχή για μέτρηση ρεύματος χαμηλότερου από 400mA.
7. Υποδοχή για τη μέτρηση ρεύματος 10A.

### 4.2 Μέτρηση τάσης συνεχούς ρεύματος :

1. Συνδέστε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή VΩHz.
2. Θέστε το FUNCTION στο εύρος  $\sqrt{---}$ .
3. Η προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι η αυτόματη επιλογή εύρους, και εμφανίζεται η ένδειξη «AUTO». Πατήστε το πλήκτρο RANGE για μετάβαση σε χειροκίνητη επιλογή εύρους. Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ 400mV/4V/40V/400V/1000V.
4. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στο σημείο δοκιμής. Στην οθόνη LCD εμφανίζονται η τάση και η πολικότητα στον κόκκινο ακροδέκτη.



### **Σημείωση:**

1. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «OL» κατά τη χειροκίνητη μέτρηση, υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη εύρους σε υψηλότερο εύρος.
2. Μην εκτελείτε μέτρηση που υπερβαίνει τα 1000V DCV, καθώς θα προκληθεί ζημιά στον μετρητή.
3. Κατά τη μέτρηση υψηλής τάσης, απαιτείται προσοχή ώστε να μην έρθετε σε επαφή με τα κυκλώματα.

### **4.3 Μέτρηση mV τάσης συνεχούς ρεύματος :**

1. Συνδέστε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή VΩHz.
2. Γυρίστε τον διακόπτη FUNCTION στο εύρος «mV».
3. Κατά τη μέτρηση τάσης 400mV δεν παρέχεται λειτουργία αυτόματης μέτρησης σε αυτό το εύρος.
4. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στο σημείο δοκιμής. Στην οθόνη LCD εμφανίζονται η τάση και η πολικότητα στον κόκκινο ακροδέκτη.

### **Σημείωση:**

1. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «OL», υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη εύρους σε υψηλότερο εύρος
2. Μην εκτελείτε μέτρηση που υπερβαίνει τα 1000V DCV, καθώς θα προκληθεί ζημιά στον μετρητή.
3. Κατά τη μέτρηση υψηλής τάσης, απαιτείται προσοχή ώστε να μην έρθετε σε επαφή με τα κυκλώματα.

### **4.4 Μέτρηση πραγματικής RMS mV τάσης AC :**

1. Συνδέστε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή VΩHz.
2. Επιλέξτε εύρος «mV» με το FUNCTION και πατήστε το πλήκτρο «select». Στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη ACmV, χωρίς λειτουργία αυτόματης μέτρησης σε αυτό το εύρος. Μη μετράτε τάση υψηλότερη από 400mV.
3. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στο σημείο δοκιμής. Στην οθόνη LCD εμφανίζεται η τάση των δύο σημείων που συνδέονται στους ακροδέκτες δοκιμής.

### **Σημείωση:**

1. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «OL», υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη εύρους στην αυτόματη τάση εναλλασσόμενου ρεύματος.
2. Μην εκτελείτε μέτρηση που υπερβαίνει τα 400mV AC, καθώς θα προκληθεί ζημιά στον μετρητή.

### **4.5 Μέτρηση πραγματικής RMS τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος :**

1. Εισαγάγετε τον μαύρο ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο στην υποδοχή «VΩHz».
2. Γυρίστε τον διακόπτη λειτουργίας στο εύρος « $V \sim$ ».
3. Η προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι η αυτόματη επιλογή εύρους και εμφανίζεται η ένδειξη «AUTO». Πατήστε το πλήκτρο RANGE για μετάβαση σε χειροκίνητη επιλογή εύρους. Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ 400mV/4V/40V/400V/700V.
4. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στο σημείο δοκιμής. Στην οθόνη LCD εμφανίζεται η τάση των δύο σημείων που συνδέονται στους ακροδέκτες δοκιμής.

### **Σημείωση:**

1. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «OL» κατά τη χειροκίνητη μέτρηση, υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη εύρους σε υψηλότερο εύρος.

2. Μην εκτελείτε μέτρηση που υπερβαίνει τα 750V ACV, καθώς θα προκληθεί ζημιά στον μετρητή.
3. Κατά τη μέτρηση υψηλής τάσης, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην έρθετε σε επαφή με τα κυκλώματα.

#### 4.6 Μέτρηση έντασης συνεχούς ρεύματος :

1. Συνδέστε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «mA» (μέγ. 400mA) ή «10A» (μέγ. 10A).
2. Θέστε το FUNCTION στο τρέχον εύρος. Πατήστε το πλήκτρο «SELECT» για να επιλέξετε τρόπο λειτουργίας μέτρησης συνεχούς ρεύματος και συνδέστε τους ακροδέκτες κατά μήκος του κυκλώματος υπό δοκιμή. Στην οθόνη LCD εμφανίζονται η τιμή ρεύματος και η πολικότητα του συνδεδεμένου κόκκινου ακροδέκτη.

##### Σημείωση:

1. Εάν το εύρος έντασης ρεύματος δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων, γυρίστε τον διακόπτη FUNCTION σε υψηλότερο εύρος και ελαττώστε σταδιακά.
2. Εάν εμφανίζεται η ένδειξη «OL», υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Θέστε το FUNCTION σε υψηλότερο εύρος.
3. Το μέγ. ρεύμα εισόδου είναι 400mA ή 10A ανάλογα με το βύσμα που χρησιμοποιείται.
4. Σε περίπτωση υπερέντασης, θα καεί η ασφάλεια.
5. Μην εφαρμόζετε περισσότερα από 36V DCV ή 25V ACV στις υποδοχές «COM», «mA» ή «A».

#### 4.7 Μέτρηση πραγματικής RMS έντασης εναλλασσόμενου ρεύματος :

1. Συνδέστε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «mA» (μέγ. 400mA) ή «10A» (μέγ. 10A).
2. Θέστε το FUNCTION στο τρέχον εύρος. Πατήστε το πλήκτρο «SELECT» για να επιλέξετε τρόπο λειτουργίας μέτρησης εναλλασσόμενου ρεύματος και συνδέστε τους ακροδέκτες κατά μήκος του κυκλώματος υπό δοκιμή. Στην οθόνη LCD εμφανίζεται η τιμή ρεύματος.

##### Σημείωση:

1. Εάν το εύρος έντασης ρεύματος δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων, γυρίστε τον διακόπτη FUNCTION σε υψηλότερο εύρος και ελαττώστε σταδιακά.
2. Εάν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «OL», υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη εύρους σε υψηλότερο εύρος.
3. Το μέγ. ρεύμα εισόδου είναι 400mA ή 10A ανάλογα με το βύσμα που χρησιμοποιείται.
4. Σε περίπτωση υπερέντασης, θα καεί η ασφάλεια.
5. Μην εφαρμόζετε περισσότερα από 36V DCV ή 25V ACV στις υποδοχές «COM», «mA» ή «A».

#### 4.8 Μέτρηση αντίστασης :

1. Εισαγάγετε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «VΩHz».
2. Θέστε το FUNCTION στο εύρος «Ω».
3. Πατήστε «RANGE» για αυτόματη/χειροκίνητη μέτρηση.
4. Για τη μέτρηση μικρής αντίστασης, βραχυκυκλώστε αρχικά τους ακροδέκτες δοκιμής και, στη συνέχεια, πατήστε «REL» μία φορά. Έπειτα, για τη μέτρηση άγνωστης αντίστασης και τη διασφάλιση της ακρίβειας της τιμής μέτρησης.


##### Σημείωση:

1. Για χρήση της χειροκίνητης μεθόδου, εφόσον το εύρος αντίστασης δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων, γυρίστε το FUNCTION σε υψηλότερο εύρος και ελαττώστε σταδιακά.



2. Όταν στην οθόνη LCD εμφανίζεται το σήμα «OL», υποδεικνύεται υπέρβαση εύρους. Εάν η μετρούμενη αντίσταση είναι υψηλότερη από 1MΩ, μπορεί να χρειαστούν μερικά δευτερόλεπτα για τη σταθεροποίηση του μετρητή. Αυτό είναι φυσιολογικό, λόγω της υψηλής τιμής αντίστασης.
3. Όταν η είσοδος δεν έχει συνδεθεί, π.χ. σε ανοικτό κύκλωμα, η ένδειξη «OL» θα εμφανιστεί για τις συνθήκες υπέρβασης εύρους.
4. Κατά τον έλεγχο αντίστασης σε κύκλωμα, βεβαιωθείτε ότι έχετε απενεργοποιήσει την τροφοδοσία και ότι έχουν εκφορτιστεί πλήρως όλοι οι πυκνωτές.
5. Μην εφαρμόζετε τάση σε αυτό το εύρος.

#### 4.9 Μέτρηση χωρητικότητας :

1. Γυρίστε τον διακόπτη FUNCTION στη θέση «».
2. Εισαγάγετε τον MAYPO ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «VΩHz».
3. Εάν η τιμή στην οθόνη LCD δεν είναι μηδενική, πατήστε το πλήκτρο «REL» για να τη μηδενίσετε.
4. Συνδέστε τον πυκνωτή υπό δοκιμή στους ακροδέκτες και η τιμή θα εμφανιστεί στην οθόνη LCD.

##### Σημείωση:

1. Δεν υπάρχει λειτουργία χειροκίνητης μέτρησης για το εύρος χωρητικότητας.
2. Πριν από κάθε μέτρηση, πατάτε «REL» για να διασφαλίσετε την ακρίβεια της μέτρησης.
3. Για να μην προκληθεί ζημιά στον μετρητή, εκφορτίζετε πλήρως όλους τους πυκνωτές πριν τη μέτρηση χωρητικότητας.
4. Απαιτούνται περίπου 15 δευτερόλεπτα για να σταθεροποιηθούν τα ψηφία για εισόδους εύρους 200uF.

#### 4.10 Μέτρηση συχνότητας :

1. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής ή το θωρακισμένο καλώδιο στην υποδοχή «COM» και «VΩHz».
2. Θέστε το FUNCTION στο εύρος «Hz» και συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής ή το καλώδιο στο φορτίο-πηγή προς δοκιμή.
3. Πατήστε «SELECT/Hz/Duty» για εναλλαγή μεταξύ συχνότητας/κύκλου λειτουργίας. Εμφανίζεται η ένδειξη συχνότητας ή κύκλου λειτουργίας.



##### Σημείωση:



1. Δεν υπάρχει λειτουργία χειροκίνητης μέτρησης για το εύρος συχνοτήτων.
2. Μην εφαρμόζετε περισσότερα από 250V DC/τιμή κορυφής AC στην είσοδο.
3. Υπάρχει δυνατότητα ένδειξης σε τιμής τάσης υψηλότερες από 10V AC rms, αλλά η ένδειξη ενδέχεται να βρίσκεται εκτός προδιαγραφών.
4. Σε θορυβώδη περιβάλλοντα, συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου για τη μέτρηση μικρών σημάτων.
5. Κατά τη μέτρηση υψηλής τάσης, απαιτείται προσοχή ώστε να μην έρθετε σε επαφή με τα κυκλώματα.

#### 4.11 Μέτρηση hFE :

1. Γυρίστε τον διακόπτη λειτουργίας στο εύρος hFE.
2. Βεβαιωθείτε ότι το τρανζίστορ είναι τύπου NPN ή PNP και εισαγάγετε τον πομπό, τη βάση και τον συλλέκτη ξεχωριστά στη σωστή οπή. Η αντίστοιχη τιμή εμφανίζεται στην οθόνη LCD.

#### 4.12 Δοκιμή διόδου και ηλεκτρικής συνέχειας :

1. Εισαγάγετε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στην υποδοχή «VΩHz». (Λάβετε υπόψη ότι ο ΚΟΚΚΙΝΟΣ ακροδέκτης δοκιμής πρέπει να είναι +)
2. Θέστε το FUNCTION στο «» και εκτελέστε τη δοκιμή της διόδου.
3. Μέτρηση ορθής φοράς: Συνδέστε τον Κόκκινο ακροδέκτη δοκιμής στο θετικό της διόδου δοκιμής και τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στο αρνητικό και, στη συνέχεια, ελέγξτε την ένδειξη της προσεγγιστικής ορθής τάσης της διόδου, η οποία εμφανίζεται στην οθόνη LCD.
4. Μέτρηση ανεστραμμένης φοράς: Συνδέστε τον ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη δοκιμής στο θετικό της διόδου δοκιμής και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη δοκιμής στο αρνητικό. Εμφανίζεται η ένδειξη «OL».
5. Η πλήρης δοκιμή διόδου πρέπει να περιλαμβάνει και τα δύο βήματα. Εάν το αποτέλεσμα δεν αντιστοιχεί με το παραπάνω αποτέλεσμα, η διόδος έχει πρόβλημα.
6. Θέστε το FUNCTION στο εύρος «».
7. Συνδέστε τα αισθητήρια δοκιμής σε δύο σημεία του κυκλώματος. Εάν η αντίσταση είναι χαμηλότερη από 50Ω, θα ηχήσει ο βομβητής.

**Σημείωση:** Μην εφαρμόζετε τάση στο εύρος  ή .

#### 4.13 Μέτρηση θερμοκρασίας :

1. Θέστε το πλήκτρο λειτουργίας στο εύρος «°C/°F».
2. Εισαγάγετε δύο άκρα του αισθητήρα θερμοκρασίας στην υποδοχή «COM» και «VΩHz» και, στη συνέχεια, συνδέστε το άκρο λειτουργίας στο σημείο όπου επιθυμείτε να μετρήσετε θερμοκρασία. Η τιμή εμφανίζεται στην οθόνη LCD.
3. Πατήστε το πλήκτρο «Select» για να επιλέξετε τρόπο λειτουργίας Κελσίου/ Φαρενάιτ.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

1. Όταν ο ακροδέκτης εισόδου είναι ανοικτό κύκλωμα, στην οθόνη εμφανίζεται η κανονική θερμοκρασία «normal temp.»
2. Μην αλλάξετε θερμοστοιχείο, καθώς δεν θα είναι δυνατή η διασφάλιση της ακρίβειας.
3. Μην εφαρμόζετε τάση σε αυτό το εύρος.

#### 4.14 Διατήρηση δεδομένων :

Πατήστε το κουμπί «Hold». Τα δεδομένα ρεύματος εμφανίζονται στην οθόνη LCD. Πατήστε ξανά το πλήκτρο για ακύρωση της λειτουργίας διατήρησης.

#### 4.15 Οπίσθιος φωτισμός :

Πατήστε το πλήκτρο «Hold» για 2 δευτερόλεπτα για να ενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό, ο οποίος απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 10 δευτερόλεπτα.

#### 4.16 Αυτόματη απενεργοποίηση :


1. Όταν ο μετρητής δεν χρησιμοποιείται για 15 λεπτά, απενεργοποιείται αυτόματα και μεταβαίνει σε τρόπο λειτουργίας αδράνειας. Ο βομβητής ηχεί πριν από την απενεργοποίηση. Πατήστε οποιοδήποτε πλήκτρο για ενεργοποίηση της τροφοδοσίας.
2. Πατήστε το πλήκτρο «SELECT» πριν ενεργοποιήσετε τον μετρητή. Ο μετρητής ακυρώνει αυτόματα τη λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης.

### 5. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

1. Κατά τη μέτρηση τάσης, διασφαλίζετε ότι το όργανο δεν έχει συνδεθεί ή ρυθμιστεί στο εύρος έντασης ρεύματος ή αντίστασης, ή στον έλεγχο διόδου. Διασφαλίζετε πάντα ότι χρησιμοποιούνται οι σωστοί ακροδέκτες για τον τύπο μέτρησης προς εκτέλεση.
2. Επιδεικνύετε ιδιαίτερη προσοχή κατά τη μέτρηση τάσης άνω των 36Vdc, κυρίως από πηγές υψηλής ενέργειας.
3. Αποφεύγετε την σύνδεση με κυκλώματα υπό τάση, όποτε είναι δυνατόν.
4. Κατά τη μέτρηση ρεύματος, διασφαλίστε ότι το κύκλωμα δεν βρίσκεται υπό τάση πριν το άνοιγμα για τη σύνδεση των ακροδεκτών δοκιμής.
5. Πριν την εκτέλεση μετρήσεων αντίστασης ή δοκιμής διόδου, βεβαιωθείτε ότι είναι απενεργοποιημένο το κύκλωμα υπό δοκιμή.
6. Διασφαλίζετε πάντα ότι έχετε επιλέξει τη σωστή λειτουργία και εύρος. Σε περίπτωση αμφιβολίας σχετικά με το σωστό εύρος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί, ξεκινήστε με το υψηλότερο και ελαττώστε το σταδιακά.
7. Πρέπει να επιδεικνύετε ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χρήση του οργάνου σε συνδυασμό με μετασχηματιστή ρεύματος συνδεδεμένο στους ακροδέκτες, σε περίπτωση ανοικτού κυκλώματος.
8. Βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες ελέγχου και τα αισθητήρια είναι σε καλή κατάσταση χωρίς ζημιές στη μόνωση.
9. Προσέξτε να μην υπερβείτε τα όρια υπερφόρτωσης, όπως αυτά ορίζονται στις προδιαγραφές.
10. Η ανταλλακτική ασφάλεια πρέπει να είναι σωστού τύπου και να έχει σωστές ονομαστικές τιμές.
11. Προτού ανοίξετε το περιβλήμα του οργάνου για να αντικαταστήσετε την μπαταρία ή την ασφάλεια, αποσυνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής από το εξωτερικό κύκλωμα και ρυθμίστε τον διακόπτη επιλογής στη θέση «OFF».

### 6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ο μετρητής αυτός είναι όργανο ακριβείας. Μην τροποποιείτε το εσωτερικό κύκλωμα χωρίς εξουσιοδότηση.

- 1 Διατηρείτε το πολύμετρο στεγνό. Προστατεύετε το πολύμετρο από σκόνη, ακαθαρσίες και πτώσεις.
- 2 Το πολύμετρο θα πρέπει να χρησιμοποιείται να αποθηκεύεται αποκλειστικά σε περιβάλλοντα με κανονική θερμοκρασία. Οι ακραίες θερμοκρασίες μπορούν να μειώσουν τη διάρκεια ζωής των ηλεκτρονικών συσκευών, να καταστρέψουν τις μπαταρίες και να παραμορφώσουν ή να λιώσουν τα πλαστικά μέρη.
- 3 Συγκρατείτε το πολύμετρο με ιδιαίτερη προσοχή. Σε περίπτωση πτώσης, μπορεί να προκληθεί ζημιά στις πλακέτες κυκλωμάτων, με αποτέλεσμα να μη λειτουργεί σωστά το πολύμετρο, παρά το γεγονός ότι η θήκη παρέχει επαρκή προστασία.
- 4 Σκουπίζετε τακτικά το πολύμετρο με νωπό πανί. Μη χρησιμοποιείτε ισχυρές χημικές ουσίες, διαλύτες καθαρισμού ή ισχυρά απορρυπαντικά για να καθαρίσετε το πολύμετρο.
- 5 Αφαιρείτε την μπαταρία εάν ο μετρητής δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- 6 Όταν στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη «», θα πρέπει να αντικατασταθεί η μπαταρία.


- α. Διασφαλίστε ότι το όργανο δεν είναι συνδεδεμένο σε εξωτερικό κύκλωμα. Ρυθμίστε το διακόπτη επιλογής στη θέση OFF (Ανενεργό) και αφαιρέστε τους ακροδέκτες δοκιμής από τους ακροδέκτες.
  - β. Αφαιρέστε τη βίδα στο πίσω μέρος του καλύμματος και αφαιρέστε το κάλυμμα μπαταριών.
  - γ. Αφαιρέστε την ελαττωματική μπαταρία 9V και αντικαταστήστε τη με μπαταρία ίδιου τύπου. Συνιστάται η επιλογή αλκαλικής μπαταρίας, για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.
  - δ. Τοποθετήστε το κάλυμμα μπαταρίας και σφίξτε καλά τις βίδες.
- 7 Αντικαταστήστε την ασφάλεια με άλλη ίδιου τύπου και ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα.

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

1. Μην εφαρμόζετε τάση κορυφής μεγαλύτερη από 1000V DC/AC.
2. Μη μετράτε τάση σε εύρος έντασης ρεύματος, εύρος αντίστασης, διόδου και βομβητή.
3. Μη χρησιμοποιείτε τον μετρητή εάν δεν έχετε αντικαταστήσει πλήρως την μπαταρία ή εάν δεν έχετε ασφαλίσει το κάλυμμά της.
4. Πριν αντικαταστήσετε την μπαταρία ή την ασφάλεια, αφαιρέστε τους ακροδέκτες δοκιμής από το σημείο δοκιμής και απενεργοποιήστε την τροφοδοσία.

## **7. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ**

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:

| <b>Σφάλμα</b>   | <b>Λύση</b>  |
|---|--|
| Δεν υπάρχει ένδειξη   | Απενεργοποιήστε και ενεργοποιήστε ξανά την τροφοδοσία<br>Αντικαταστήστε την μπαταρία |
| Εμφάνιση συμβόλου  | Αντικαταστήστε την μπαταρία  |
| Εσφαλμένη είσοδος   | Αντικαταστήστε την ασφάλεια  |
| Εσφαλμένη τιμή  | Αντικαταστήστε την μπαταρία  |

#### **Σημείωση:**

- Το εγχειρίδιο οδηγιών υπόκειται σε αλλαγές χωρίς ειδοποίηση.
- Το περιεχόμενο του εγχειριδίου οδηγιών θεωρείται σωστό. Εάν ο χρήστης εντοπίσει σφάλματα, παραλείψεις κ.λπ., επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.
- Διά του παρόντος ο κατασκευαστής αποποιείται κάθε ευθύνης για ατυχήματα ή ζημιές που προκαλούνται από ακατάλληλη λειτουργία.
- Εκτός εάν αναφέρεται στις παραπάνω οδηγίες, ΜΗ χρησιμοποιείτε τον μετρητή για μη προβλεπόμενους σκοπούς.

## 3-3/4 真有效值自動換檔電錶使用手冊

### 1. 產品概述


Pro'sKit MT- 1710 3-3/4 真有效值自動換檔電錶是一台性能穩定、可靠性高的電池驅動數位萬用電錶。它採用了 25mm 字高的 LCD 顯示器，擁有背光顯示及超載保護功能，更方便使用者操作。

該儀器具有測量 DCV、ACV、DCA、ACA、電阻、電容、頻率、溫度、電晶體、二極體和通斷測試的功能，採用雙積分 A / D 轉換的核心處理器，是一台性能優越的工具儀錶，適合在實驗室、工廠、家庭使用及無線電愛好者的理想工具。


### 2. 安全注意事項

該儀錶的設計符合 IEC1010 標準。操作之前，請先閱讀安全注意事項。

1. 測量電壓時，請勿輸入超過直流 1000V 電壓或交流 750V 有效值的極限電壓。
2. 電壓低於 36V 為安全電壓，當測量電壓高於 36V DC/25V AC，請檢查連接測試錶棒是否可靠接觸、正確連接、絕緣良好，以避免觸電。
3. 改變功能和測量範圍時，測試錶棒應離開測試點。
4. 謹防誤操作，選擇正確的功能和量程，該電錶雖然有全量程保護功能，但為了安全起見，請你多加注意。
5. 測量電流時，請勿輸入超過 10A 電流。
6. 安全符號

“”存在危險電壓，

“”接地

“”“雙絕緣

“”必須參照說明書

“”電池電量低

“

### 3. 技術指標

#### 3.1 一般規格：

顯示方式：液晶屏顯示

最大顯示：3999 (3 / 4)，自動極性指示

測量方法：雙斜率積分 A / D 轉換器

採樣速率：約 3 次/秒

超量程顯示：最高位顯示 “OL”

電池電量低：“”

工作環境：溫度 (0~ 40) °C，濕度 < 80% RH

電源：9V 電池 (6F22 或同等規格)

尺寸：190 毫米× 95 毫米× 45 毫米

重量：大約 370 克 (不包括電池)

配件：使用說明書，TP01 熱電偶，測試錶棒，電晶體/電容測試座

#### 3.2 電氣規範：

準確度：±(讀數 x a%+最低有效位)，保證準確度環境：(23±5)°C，相對濕度 75%。

### 直流毫伏 (DCmV) :

| 量程    | 準確度            | 分辨力   |
|-------|----------------|-------|
| 400mV | $\pm(0.5\%+4)$ | 0.1mV |

輸入阻抗：> 40M $\Omega$

超載保護：1000V 直流或 750V 交流峰值

### 直流電壓 (DCV) :

| 量程    | 準確度            | 分辨力   |
|-------|----------------|-------|
| 4V    | $\pm(0.5\%+4)$ | 1mV   |
| 40V   |                | 10mV  |
| 400V  |                | 100mV |
| 1000V | $\pm(1.0\%+6)$ | 1V    |

輸入阻抗：10M $\Omega$

超載保護：1000V 直流或 750V 交流峰值

### 交流毫伏真有效值 (ACmV True RMS) :

| 量程    | 準確度            |                           |                         | 分辨力   |
|-------|----------------|---------------------------|-------------------------|-------|
|       | 40Hz-200Hz     | 200Hz-1kHz                |                         |       |
| 400mV | $\pm(1.6\%+8)$ | $\pm(1.6\%+8)$<br>正弦波和三角波 | $\pm(8.0\%+15)$<br>其他波形 | 0.1mV |

輸入阻抗：> 40M $\Omega$

超載保護：1000V 直流或 750V 交流峰值

頻率回應：40Hz- 1kHz

顯示：真有效值

### 交流電壓真有效值 (ACV True RMS) :

| 量程   | 準確度             |                            |                         | 分辨力   |
|------|-----------------|----------------------------|-------------------------|-------|
|      | 40Hz-200Hz      | 200Hz-1kHz                 |                         |       |
| 4v   | $\pm(1.0\%+10)$ | $\pm(0.8\%+10)$<br>正弦波和三角波 | $\pm(8.0\%+15)$<br>其他波形 | 1mV   |
| 40v  |                 |                            |                         | 10mV  |
| 400V |                 |                            |                         | 100mV |
| 750V |                 |                            |                         | 1V    |

輸入阻抗：10M $\Omega$

超載保護：1000V 直流或 750V 交流峰值

頻率回應：40Hz-1kHz

顯示：真有效值

## 直流電流 (DCA) :

| 量程     | 準確度             | 分辨力   |
|--------|-----------------|-------|
| 400uA  | $\pm(1.0\%+10)$ | 0.1uA |
| 4000uA |                 | 1uA   |
| 40mA   | $\pm(1.2\%+8)$  | 10uA  |
| 400mA  |                 | 100uA |
| 10A    | $\pm(1.2\%+10)$ | 10mA  |

最大測量電壓降：滿量程 mA 為 400mV 的範圍，A 為 100mV

最大輸入電流：10A（不超過 10 秒）

超載保護：400mA /250V 保險絲，10A/250V 保險絲

## 交流電流真有效值 (ACA True RMS) :

| 量程     | 準確度             |                            | 分辨力                     |       |
|--------|-----------------|----------------------------|-------------------------|-------|
|        | 40Hz-200Hz      | 200Hz-1kHz                 |                         |       |
| 400uA  | $\pm(1.5\%+10)$ | $\pm(1.5\%+10)$<br>正弦波和三角波 | $\pm(8.0\%+15)$<br>其他波形 | 0.1uA |
| 4000uA |                 |                            |                         | 1uA   |
| 40mA   |                 |                            |                         | 10uA  |
| 400mA  |                 |                            |                         | 100uA |
| 10A    | $\pm(2.0\%+15)$ | $\pm(2.0\%+15)$<br>正弦波和三角波 | 10mA                    |       |

最大測量電壓降：滿量程 mA 為 400mV 的範圍，A 為 100mV

最大輸入電流：10A（不超過 10 秒）

超載保護：400mA /250V 保險絲，10A/250V 保險絲

頻率回應：40Hz-1kHz

## 電阻 ( $\Omega$ ) :

| 量程            | 準確度             | 分辨力          |
|---------------|-----------------|--------------|
| 400 $\Omega$  | $\pm(0.8\%+4)$  | 0.1 $\Omega$ |
| 4k $\Omega$   |                 | 1 $\Omega$   |
| 40k $\Omega$  |                 | 10 $\Omega$  |
| 400k $\Omega$ |                 | 100 $\Omega$ |
| 4M $\Omega$   |                 | 1k $\Omega$  |
| 40M $\Omega$  | $\pm(1.2\%+10)$ | 10k $\Omega$ |

超載保護：250V 直流或交流峰值

開路電壓：400mV

注意：在使用 400 $\Omega$  量程時，應先將錶棒短路以觀察短路殘留阻抗。

## 電容 (F) :

| 量程              | 準確度             | 分辨力                              |
|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 10nF            | $\pm(5.0\%+20)$ | 10pF                             |
| 100nF           | $\pm(3.5\%+8)$  | 100pF                            |
| 1 $\mu$ F       |                 | 1nF                              |
| 10 $\mu$ F      |                 | 10nF                             |
| 100 $\mu$ F     |                 | 100nF                            |
| 1mF/10mF/100 mF | $\pm(5.0\%+10)$ | 1 $\mu$ F/10 $\mu$ F/100 $\mu$ F |

過載保護：250V 直流或交流峰值

## 頻率 (Hz) :

| 量程     | 準確度             | 分辨力    |
|--------|-----------------|--------|
| 100Hz  | $\pm(0.5\%+10)$ | 0.01Hz |
| 1000Hz |                 | 0.1Hz  |
| 10kHz  |                 | 1Hz    |
| 100kHz |                 | 10Hz   |
| 1MHz   |                 | 100Hz  |
| 30MHz  |                 | 1kHz   |

輸入靈敏度：1.5V



過載保護：250V 直流或交流峰值

## 晶體管 hFE 參數測量：

| 量程         | 顯示值    | 測試條件                            |
|------------|--------|---------------------------------|
| NPN or PNP | 0~1000 | 偏置電流約 10 $\mu$ A,<br>Vce 約 1.5V |

警告：為了安全，在此量程請勿輸入電壓

## 二極體及通斷測試：

| 量程  | 顯示值                                     | 測試條件                       |
|---|---|----------------------------|
|   | 二極體正向下降                                 | 正向直流電流約 0.5mA. 反向電壓約 1.5V. |
|  | 蜂鳴器發出長聲，測試兩點電阻低於 40 $\pm$ 30 $\Omega$ . | 開路電壓約 0.5V                 |

過載保護：250V 直流或交流峰值

警告：為了安全，在此量程請勿輸入電壓



溫度 (°C/°F) :

| 量程           | 顯示值                                   | 測試條件 |
|--------------|---------------------------------------|------|
| (-20-1000)°C | <400°C ±(1.0%+5)<br>≥400°C ±(1.5%+15) | 1°C  |
| (-4-1832)°F  | <752°F ±(1.0%+5)<br>≥752°F ±(1.5%+15) | 1°F  |

感測器：K 型

警告：為了安全在此量程請勿輸入電壓

## 4. 使用方法

### 4.1 操作面板說明：

1. 液晶顯示器：顯示測量值和單位

2. 功能鍵

2-1. **“SELECT/HzDUTY”**鍵：交直流電壓電流 DC / AC 選擇，測量直流電壓電流時，按此鍵可切換測量交流電壓及電流。測量頻率時，切換測量占空比(1~99%)，測量溫度時，切換攝氏和華氏模式

2-2. **RANGE** 鍵：選擇自動測量和手動測量工作模式。儀錶起始是自動量程狀態，顯示“**AUTO**”符號，手動模式時，按一次增加一檔，由低到高依次循環。長按該鍵 2 秒，將返回自動測量狀態。

2-3. **REL** 鍵：在電壓、電流和電容檔時，按下此功能鍵，讀數歸零，進入相對值測量，液晶顯示“**REL**”符號，再按一次退出相對值測量功能。

2-4. **HOLD** 鍵：按下此鍵，LCD 顯示當前測量的數值，並顯示“**HOLD**”符號，再次按下此鍵，退出保持狀態。按下此功能鍵 2 秒，將打開背光功能

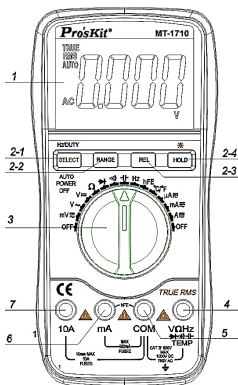
3. 旋鈕開關：用於改變測量功能及量程

4. 電壓、電阻、頻率、溫度、二極管插座

5. 公共插座

6. 測量小於 400mA 電流插座

7. 測量小於 10A 電流插座



### 4.2 直流電壓測量：

1 將黑色測試錶棒插入“**COM**”插孔，紅錶棒插入“**VΩHz**”插孔。

2 將功能開關轉至  $\text{V} \text{---}$  範圍。

3 儀錶預設值是自動量程，顯示“**AUTO**”符號。按 **RANGE** 鍵切換到手動量程，400mV/4V/40V/400V/1000V 可以選擇。

4 將測試錶棒接觸測試點，紅錶棒所接的該點電壓與極性顯示在 LCD 上。

### 注意事項：

- 1 手動量程模式，如果 LCD 顯示“OL”，表明已超過量程範圍，需將測量範圍調高一檔位。
- 2 不要測量超過 1000V 以上直流電壓，否則會損壞儀錶。
- 3 注意測量高電壓電路時，應避免觸及高壓電路。

### **4.3 直流毫伏電壓測量：**

- 1 將黑色測試錶棒插入“COM”插孔，紅錶棒插入“VΩHz”插孔。
- 2 將功能開關旋至“mV”檔。
- 3 測量的電壓低於 400mV，在該檔位沒有自動量程功能。
- 4 將測試錶棒接觸測試點，紅錶棒所接的該點電壓與極性顯示在 LCD 上。

### 注意事項：

- 1 如果 LCD 顯示“OL”，表明已超過量程範圍，需將測量範圍轉致高一檔位，轉到有 AUTO 測量功能的檔位。
- 2 切勿用高壓>400mV 在該檔位測量，否則會損壞儀錶。

### **4.4.交流毫伏真有效值電壓測量：**

- 1 將黑色測試錶棒插入“COM”插孔，紅錶棒插入“VΩHz”插孔。
- 2 將功能開關“mV”檔，按“SELECT”鍵，顯示 ACmV，在此檔沒有自動測量符號“AUTO”，此檔位不要測量超過 400mV 的電壓。
- 3 將測試錶棒接觸測試點，錶棒所接的兩點電壓測量值顯示在 LCD 上。

### 注意事項：

- 1 如果 LCD 顯示“OL”，表明已超過量程範圍，需將測量範圍轉致高一檔位，轉到有 AUTO 測量功能的檔位。
- 2 切勿用高壓>400mV 在該檔位測量，否則會損壞儀錶。

### **4.5 交流電壓真有效值測量：**

- 1 將黑色測試錶棒插入“COM”插孔，紅色測試棒插入“VΩHz”插孔。
- 2 將功能開關設置在  $V \sim$  檔位。
- 3 預設值為自動量程模式，顯示“AUTO”符號。按 RANGE 鍵切換到手動量程模式，可選 400mV/4V/40V/400V/700V 量程。
- 4 將測試錶棒接觸測試點，錶棒所接的兩點電壓測量值顯示在 LCD 上。

### 注意事項：

- 1 手動量程模式如果 LCD 顯示“OL”，表明已超過量程範圍，應設置測量範圍旋鈕到一個更高的檔位。
- 2 不要測量超過 750V 的交流電壓，否則會損壞儀錶。
- 3 注意測量高電壓電路時，要避免接觸到高壓電路。

#### 4.6 直流電流測量：

- 1 將黑色錶棒插入“COM”插孔，紅錶棒插入“mA”（最大 400 毫安培）或“10A”（大 10A）插孔。
- 2 將功能開關轉至電流檔位，按“SELECT”鍵選擇直流測量模式，然後將儀錶的錶棒串接到被測電路上，被測電流值及紅色錶棒點的極性將同時在 LCD 上顯示。

##### 注意事項：

- 1 如果被測量的電流值是未知的，應將量程開關轉到最高的檔位，然後依據顯示值轉到相應的檔位上。
- 2 如果 LCD 上顯示“OL”，則表示已經超過量程範圍，須將量程開關轉至高一檔。
- 3 最大輸入電流為 400mA 或 10A，視紅錶棒插入的位置而定，超過額定電會燒保險絲，甚至損壞儀錶。
- 4 禁止在“COM”、“mA”或“A”端，輸入高於直流 36V 或交流 25V 峰值電壓。

#### 4.7 交流電流真有效值測量：

- 1 將黑色錶棒插入“COM”插孔，紅錶棒插入“mA”（最大 400 毫安培）或“10A”（最大 10A）插孔。
- 2 將功能開關轉至電流檔位，按“SELECT”鍵選擇交流測量模式，然後將儀錶的錶棒串接到被測電路上，被測電流值及紅色錶棒點的極性將同時在 LCD 上顯示。

##### 注意事項：

- 1 如果被測電流大小是事先未知的，應將量程開關轉到最高開的檔位，然後依據顯示值轉到相應的檔位上。
- 2 如果 LCD 上顯示“OL”，則表示已經超過量程範圍，須將量程開關轉至高一檔。
- 3 最大輸入電流為 400mA 或 10A，視紅錶棒插入的位置而定，超過額定電流會燒斷保險絲，甚至損壞儀錶。
- 4 禁止在“COM”、“mA”或“A”端，輸入高於直流 36V 或交流 25V 峰值電壓。

#### 4.8.電阻測量：

- 1 將黑色錶棒插入“COM”插孔，紅錶棒插入“VΩHz”插孔。
- 2 設功能開關切換到“Ω”檔。將紅，黑錶棒跨接在被測電阻上。
- 3 按“RANGE”選擇自動或手動測量。
- 4 如果測量小的電阻，應先將測試錶棒短路，按“REL”鍵一次，然後測量未知電阻，這樣才能顯示電阻的實際值。

##### 注意事項：

- 1 使用手動量程模式時，如果事先對電阻範圍未知，應該將測量量程設置到最高的檔位來進行。
- 2 如果液晶顯示幕上顯示“OL”，這意味著超過量程範圍，需要調高一檔。測量電阻 1MΩ 以上時，儀錶可能需要幾秒鐘的穩定，這是正常的。
- 3 當輸入端開路時，則顯示“OL”狀態。

- 4 當檢查電路中的電阻時，確保電路中的電源已關閉，所有電容完全放電才能測量。
- 5 請勿在電阻檔內輸入電壓。

#### 4.9 電容測量：

- 1 將功能開關轉至“ $\text{—}|$ ”檔位。
- 2 將黑錶棒插入“COM”插孔，紅錶棒插入“VΩHz”插孔。
- 3 如果在 LCD 上顯示的數位不是零，按“REL”調整到零。
- 4 將被測電容對應引腳插入測試錶棒“VΩHz”插孔，被測電容負端接入“COM”插孔，測量值將被顯示在 LCD 上。

##### 注意事項：

- 1 電容測量沒有手動量程功能。
- 2 在每次測量之前，必須按“REL”鍵，以確保測量準確。
- 3 對被測電容應該完全放電後測量，以避免損壞儀錶。
- 4 200uF 以上測量讀數穩定，大約為 15 秒。

#### 4.10 頻率測量：

- 1 將錶棒或遮罩電纜插入“COM”和“VΩHz”插孔。
- 2 將功能開關轉至 Hz 檔位，將錶棒或電纜連接到被測信號源或負載下測量。
- 3 按“SELECT/Hz/DUTY”鍵選擇頻率/占空比測量模式，LCD 顯示屏顯示頻率或占空比數值。

##### 注意事項：


- 1 頻率量程沒有手動測量功能。
- 2 禁止超過 250V DC / AC 峰值輸入。
- 3 輸入超過 10V 交流有效值，可以測量但讀數可能超出誤差範圍。
- 4 在吵雜的環境中，測量小信號時最好使用遮罩電纜。
- 5 測量信號時，避免接觸高電壓電路。



#### 4.11 hFE 測量：

- 1 將功能開關轉至 hFE 檔位。
- 2 確認電晶體 NPN 或 PNP 型號、將發射極、基極和集電極分別插到相應附件測試座的正確的插孔，測量值將被顯示在 LCD 上。

#### 4.12 二極體和連續性測試：

- 1 連接黑色錶棒插入到“COM”插孔，紅錶棒插入“VΩHz”插孔。（注意紅色錶棒為+）
- 2 將功能開關轉至 $\blacktriangleright$ 檔位，可進行二極管測量。
- 3 **正向測量：**將紅色錶棒連接到被測二極體的正極，黑色錶棒連接到負極，顯示器顯示這種二極體的正向電壓。

- 4 **反向測量**：將黑色錶棒連接到被測二極體的正極，紅色錶棒連接到負極，顯示器顯示“OL”。
- 5 完整的二極體測試應該包括正反向測試，如果測試結果與以上不符，說明二極管損壞。
- 6 將功能開關轉至檔位，可進行通斷測量
- 7 把錶棒連接到待測電路的兩點，如果電阻小於  $40\pm 30\Omega$ ，則內置蜂鳴器發出聲音。

**注意**：請勿在或時輸入電壓。

#### 4.13 溫度測量：

- 1 將功能開關轉至“°C/°F”檔位。
- 2 將熱電偶傳感器的冷端(黑色插頭)負極插入“COM”端，熱電偶傳感器的工作端(紅色插頭)正極插入“VΩHz”插孔，將探測頭置於被測場地，測量值將被顯示在 LCD 上。
- 3 按“SELECT”鍵選擇攝氏/華氏顯示模式。

#### 注意事項：

- 1 當輸入端開路，將顯示“常溫”
- 2 請勿隨意更換測溫傳感器，否則將不能保證測量準確度。
- 3 嚴禁在溫度檔測量電壓。

#### 4.14 資料保持：

按“HOLD”鍵，當前的資料將顯示在 LCD 上;再次按下該鍵，將取消保持功能。

#### 4.15. 背光：

按“HOLD”鍵 2 秒打開背光，閒置 10 秒後將自動關閉。

#### 4.16 自動關機：

- 1 儀器閒置 15 分鐘後，將自動關閉並進入睡眠模式。斷電前蜂鳴器會鳴響。按任意鍵，即可再次打開電源。
- 2 先按“SELECT”鍵再開機，儀錶將取消自動電源關閉功能。


### 5.警告

1. 當測量電壓時，確保儀器沒有連接或切換到電流，電阻或二極體測量，始終確保正確的端口用於測量使用。
2. 小心測量電壓高於 36VDC，特別是在高能量的來源場合。
3. 測量時，注意連接電路可能是帶電的狀況。
4. 測量電流時，確保連接方式正確可靠。
5. 在電阻測量或二極體測試時，確保被測電路沒有帶電。
6. 始終確保正確的功能和量測選擇範圍。如果不確定測量的範圍，建議從最高的量程向下嘗試使用設備。

7. 若儀器與電流互感器配合使用，應該小心開路時，端子部份的電壓狀況。
8. 確保測試線和表棒表面完好，表面沒有任何損壞絕緣的情況出現。
9. 注意不要超過允許的測量限制範圍使用。
10. 保險絲管的更換必須是正確的類型和規格。
11. 打開儀器更換電池或保險絲前，必需斷開測試表棒與任何外部電路的連接，將功能選擇開關置於“關”的位置。

## 6. 儀錶保養

該儀錶是一台精密的測量儀器，請使用者不要隨意修改內部電路，以免發生危險。


1. 保持萬用錶乾燥，並注意防塵，防水，防摔。
2. 不宜在高溫高濕、易燃易爆和強磁場環境下存放及使用儀錶。
3. 本儀器宜輕拿輕放，雖然有防震膠套保護，但嚴重跌落依然有可能損壞內部電路及殼體，影響儀器正常工作及使用。
4. 請使用濕布和溫和的清潔劑清潔儀錶外觀，不要使用研磨劑及酒精等烈性溶劑。
5. 如果長時間不使用，電池應更換。應該取出電池，防止電池漏液腐蝕儀錶。
6. 注意電池使用情況，當 LCD 顯示“”時，應該更換電池，步驟如下：
  1. 拆下後蓋上固定電池的螺絲，取下電池蓋。
  2. 取出 9V 不良電池，換上同類型的新電池。雖然任何 9V 電池都可使用，但為長時間使用，推薦使用鹼性電池。
  3. 裝上電池蓋，鎖緊螺絲。
7. 更換保險絲，步驟同上，更換保險絲時，請使用規格，型號相同的保險絲。

### 注意事項：

1. 不要輸入電壓超過直流 1000V 或 750V 交流峰值電壓。
2. 不要在電流檔、電阻檔、二極體和蜂鳴器檔測量電壓。
3. 如果電池沒有裝好或後蓋沒有上緊時，請不要使用此錶。
4. 在更換電池或保險絲前，請將測試錶棒從測量點移動開並關機。

## 7.故障排除

如果你的儀錶不能正常運作，下面的方法可以幫助你快速解決一般問題，如果故障仍無法排除，請與維修中心或經銷商聯繫，我們將儘快協助您處理。

| 故障現象   | 檢查部位及方法           |
|--|-------------------|
| 沒顯示  | 電源未接通<br>電池失效，請更換 |
|  符號出現 | 電池電力不夠，請更換電池      |
| 電流無法測量   | 保險絲損壞，請更換保險絲      |
| 測量誤差大  | 檢查並更換電池           |

本說明書如有變更，恕不通知。

本說明書基本內容正確，若有錯誤、遺漏之處，請與經銷商聯繫。

本公司不承擔由於用戶不正當操作所引起的事務和危害。

本說明書所講述的操作功能外，請勿將產品做其他特殊用途。

# ***Pro'sKit***<sup>®</sup>

**ISO 9001**  
CERTIFIED

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](mailto: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](http://www.topelcom.gr)  
Τηλ. 210 3428690