

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ****1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το ψηφιακό πολύμετρο FT-591 Faithful είναι κατάλληλο για μετρήσεις συνεχούς (DC) και εναλλασσόμενης (AC) τάσης και ρεύματος, αντιστάσεων, διόδων, τρανζίστορς και ελέγχου συνέχειας σε ηλεκτρονικά κυκλώματα,

Ο Dual slope A-D αναλογικός σε ψηφιακό μετατροπέα ,χρησιμοποιεί C-MOS τεχνολογία για αυτόματο μηδενισμό, επιλογή πολικότητας και ένδειξη εκτός κλίμακας. Είναι πλήρως προστατευμένο από υπερφορτώσεις τάσεων.

**2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- Διακόπτης λειτουργίας ON-OFF.
- Απλός, εύκολος στη χρήση περιστροφικός διακόπτης επιλογής 30 θέσεων για μετρούμενο μέγεθος και κλίμακα.
- Σύνθετη αντίσταση εισόδου : 10 ΜΩ σε όλες τις κλίμακες DCV και ACV.
- Αυτόματη ένδειξη εκτός κλίμακας, με εμφάνιση του ' 1 ' στην οθόνη.
- Αυτόματη επιλογή πολικότητας στις DC κλίμακες.
- Όλες οι κλίμακες είναι πλήρως προστατευμένες.
- Μέτρηση αντιστάσεων σε κλίμακες των : 200 Ω, 2ΚΩ, 20ΚΩ, 200ΚΩ, 2ΜΩ, 20ΜΩ.
- Έλεγχος διόδων με σταθερό ρεύμα 1 mA.
- Έλεγχος hFE σε τρανζίστορς με  $I_B = 10\mu A$ .

**3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Οι ακρίβειες είναι +/- ( % επί της αναγραφόμενης ένδειξης + αριθμό ψηφίων ). Θερμοκρασία λειτουργίας : 23°C +/- 5° C, σε λιγότερο από 75% σχετική υγρασία

**DC ΤΑΣΗ**

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΑΚΡΙΒΕΙΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ
200mV	+/- ( 0.5 % επί της ένδειξης + 1 ψηφίο)	100μV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	+/- ( 0.8 % επί της ένδειξης + 2 ψηφία)	1V

Χωρητικότητα εισόδου : 10 ΜΩ σε όλες τις κλίμακες.

**Προστασία υπερφόρτωσης :**  $\Delta^7$  1000V DC ή AC τάση κορυφής σε όλες τις κλίμακες.  
**ΜΗΝ ΕΦΑΡΜΟΞΕΤΕ ΠΟΤΕ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥΣ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΜΗΝ ΠΡΟΚΛΗΘΟΥΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ ΟΡΓΑΝΟ !**

**Προστασία από λανθασμένη σύνδεση :** Η αντίσταση  $R_2 = RT-1/4 W-1 \text{ ΜΩ}$ , λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει τις κλίμακες τάσης AC και DC και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφείς βλέπε αντίστοιχο ηλεκτρονικό διάγραμμα ).


## AC ΤΑΣΗ

	ΑΚΡΙΒΕΙΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ
200mV	+/- ( 1.2% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	100μV
2V	+/- ( 0.8% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	+/- ( 1.2% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	1V

Χωρητικότητα εισόδου : 10 ΜΩ σε όλες τις κλίμακες.

Περιοχή συχνοτήτων : 40 Hz- 400 Hz.

Ένδειξη : Μέση τιμή rms του ημιτονοειδούς κύματος .

**Προστασία υπερφόρτωσης:**  Στην κλίμακα 200 mV η μέγιστη επιτρεπόμενη τάση στην είσοδο του οργάνου είναι 300 Vrms για 15 sec. το μέγιστο ! και σε όλες τις άλλες κλίμακες 1000V rms ή 1000 V συνεχόμενη τάση κορυφής! **ΜΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΕΤΕ ΠΟΤΕ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥΣ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΜΗΝ ΠΡΟΚ ΚΛΗΘΟΥΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ ΟΡΓΑΝΟ !**

**Προστασία από λανθασμένη σύνδεση :** Η αντίσταση R2 = RT-1/4 W-1 ΜΩ, λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει τις κλίμακες τάσης AC και DC και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφεί βλέπε αντίστοιχο ηλεκτρονικό διάγραμμα ).

## DC ΡΕΥΜΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΑΚΡΙΒΕΙΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ
200μA	+/- ( 0.8% επί της ένδειξης + 1 ψηφίο)	100nA
2mA		1μA
20mA		10μA
200mA	+/- ( 1.2% επί της ένδειξης + 1 ψηφίο)	100μA
2A	+/- ( 2.0% επί της ένδειξης + 5 ψηφία)	1mA
20A		10mA

**Προστασία από λανθασμένη σύνδεση και υπερφόρτωση :** Ασφάλεια 2A/250V συνήθους γυάλινου σωληνωτού τύπου για την 2A κλίμακα και 20A/250V συνήθους γυάλινου σωληνωτού τύπου για την 20A κλίμακα.

## AC ΡΕΥΜΑ

	ΑΚΡΙΒΕΙΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ
200μA	+/- ( 1.8% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	100nA
2mA	+/- ( 1.0% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	1μA
20mA	+/- ( 1.8% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	10μA
200mA		100μA
2A		1mA
20A	+/- ( 3.0% επί της ένδειξης + 7 ψηφία)	10mA

**Προστασία από λανθασμένη σύνδεση και υπερφόρτωση :** Ασφάλεια 2A/250V συνήθους γυάλινου σωληνωτού τύπου για την 2A κλίμακα και 20A/250V συνήθους γυάλινου σωληνωτού τύπου για την 20A κλίμακα. Περιοχή συχνοτήτων : 40 Hz- 400 Hz. Ένδειξη : Μέση τιμή rms του ημιτονοειδούς κύματος.

## ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

	ΑΚΡΙΒΕΙΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ
200 Ω	+/- ( 0.8% επί της ένδειξης + 3 ψηφία)	0.1 Ω
2KΩ		1Ω
20 KΩ		10 Ω
200 KΩ		100 Ω
2 ΜΩ	+/- ( 1.0% επί της ένδειξης + 2 ψηφία)	1 KΩ
20 ΜΩ		10 KΩ


**Προστασία από λανθασμένη σύνδεση :** Η αντίσταση R14 = RJ14-1/4 W-100 Ω λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει τις κλίμακες αντίστασης και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφεί βλέπε αντίστοιχο ηλεκτρονικό διάγραμμα ). Το PTC εξάρτημα είναι για προστασία από τυχόν εφαρμογή υψηλών τάσεων με μέγιστη τιμή AC/DC 250 Vrms!

Πριν κάνετε μετρήσεις αντιστάσεων σε ηλεκτρονικά κυκλώματα, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν καθόλου τάσεις στα υπό μέτρηση κυκλώματα !

## 4. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

Μέγιστη ένδειξη : 1999 ( 3 1/2 ψηφία ) με αυτόματη ένδειξη πολικότητας. Μέθοδος ένδειξης : LCD οθόνη.

Μέθοδος μέτρησης : Dual slope integration A/D σύστημα μετατροπής. Ένδειξη εκτός κλίμακας : εμφανίζεται το σύμβολο ' 1 ' στην οθόνη. Maximum common mode voltage : 500 DC/AC rms. Συχνότητα επανάληψης διαβάσματος : 2 - 3 περίπου το δευτερόλεπτο. Θερμοκρασία περιβάλλοντος για εγγυημένη ακρίβεια μετρήσεων : 23 °C +/- 5 °C. Θερμοκρασία αποθήκευσης : -10 °C έως +50 °C Τροφοδοσία : μία 9 volts μπαταρία τύπου 6F22 ή παρόμοια.

Ένδειξη ξεφόρτιστης μπαταρίας :  στα αριστερά της οθόνης

Μέγεθος: 88 X 174 X 41 mm.

Βάρος : 340 gr.( περιλαμβανομένης και της 9 V μπαταρίας ) Ανταλλακτικά εξαρτήματα : 1 ασφάλεια 2 A και 1 ασφάλεια 20 A


	Ακοοδέκτες σύνδεσης	Μέγιστο φορτίο
V/ DC	COM & V/Ω	1000 V DC
V/ AC	COM & V/Ω	1000 VAC rms
Ω	COM & V/Ω	250VDC / AC προστατευμένη
Δίοδος/Βουβητή	COM & V/Ω	250VDC / AC προστατευμένη
A/ AC,DC	COM & A	2A 250V AC/DC
20 A/ AC,DC	COM & 20A	20A 250 V AC/DC
hFE	Υποδοχές transistors	1000

## 5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

1. Ελέγξτε την κατάσταση της μπαταρίας, θέτοντας τον **ON-OFF** διακόπτη στο **ON**,

Εάν η μπαταρία είναι αδύνατη εμφανίζεται το σύμβολο  στην οθόνη.

Στην περίπτωση αυτή αντικαταστήστε την μπαταρία αφού διαβάσετε την ενότητα: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

**2. Το σύμβολο  δίπλα σ'τκ υποδοχές του πολύμετρου, είναι προειδοποίηση ότι το ρεύμα και οι τάσεις προς μέτρηση δεν πρέπει να υπερβούν τις αναγραφόμενες τιμές κάθε κλίμακας, να να μην προκληθούν βλάβες στο όργανο !**

**3. Ο περιστροφικός διακόπτης λειτουργίας πρέπει να τεθεί στην ανάλογη περιοχή μέτρησης πριν τη μέτρηση.**

**4. Εάν η τάση ή το ρεύμα που πρόκειται να μετρήσετε δεν είναι γνωστά, στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ κλίμακα και εάν είναι απαραίτητο, στην συνέχεια στρέψτε τον σε χαμηλότερες κλίμακες.**

5. Εάν κατά τη μέτρηση εμφανιστεί το σύμβολο ' 1 ' στην οθόνη, τότε γυρίστε τον διακόπτη λειτουργίας στην ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ κλίμακα.

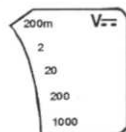
### 5.1) ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΤΑΣΗΣ ( DC )


1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον ΚΟΚΚΙΝΟ (+)

ακροδέκτη στην υποδοχή **V/Ω** του οργάνου.

( Σημείωση : Η πολικότητα του ΚΟΚΚΙΝΟΥ ακροδέκτη είναι ' + ' ).

2. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην περιοχή **V=** , επιλέξτε την κατάλληλη κλίμακα και συνδέστε τους ακροδέκτες με την πηγή ή το φορτίο που πρόκειται να μετρήσετε. Η μετρούμενη τάση και η πολικότητα του κόκκινου συνδεδεμένου ακροδέκτη εμφανίζεται στην ίδια στιγμή στην οθόνη.



**3. Προσοχή :  Μην εφαρμόσετε ποτέ τάσεις μεγαλύτερες των 1000 V στην είσοδο του οργάνου, γιατί υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του.**

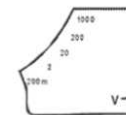
**4. ΜΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΕΤΕ ΠΟΤΕ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥΣ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΜΗΝ ΠΡΟΚΛΗΘΟΥΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ ΟΡΓΑΝΟ !**


5. **Προστασία από λανθασμένη σύνδεση :** Η αντίσταση R2 = RT-1/4 W-1 MΩ, λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει τις κλίμακες τάσης AC και DC και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφεί βλέπε αντίστοιχο ηλεκτρονικό διάγραμμα ).

### 5.2) ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΗΣ ΤΑΣΗΣ ( AC )

1. Συνδέστε το **ΜΑΥΡΟ** ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον **ΚΟΚΚΙΝΟ (+)** ακροδέκτη στην υποδοχή **V/Ω** του οργάνου.

2. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην περιοχή **V~** . επιλέξτε την κατάλληλη κλίμακα και συνδέστε τους ακροδέκτες με την πηγή ή το φορτίο που πρόκειται να μετρήσετε. Η μετρούμενη τάση εμφανίζεται στην οθόνη.



**3. Προσοχή :  Στην κλίμακα 200 mV η μέγιστη επιτρεπόμενη τάση στην είσοδο του οργάνου είναι 300 V rms νιά 15 sec. το μέγιστο ! και σε όλες τις άλλες κλίμακες 1000V rms ή 1000 V συνεχόμενη τάση κορυφής !**

**4. Μην εφαρμόσετε ποτέ τάσεις μεγαλύτερες των 1000 V στην είσοδο του οργάνου, γιατί υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του.**

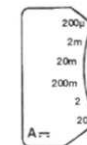
**5. ΜΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΕΤΕ ΠΟΤΕ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥΣ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΜΗΝ ΠΡΟΚΛΗΘΟΥΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ ΟΡΓΑΝΟ !**

**6. Προστασία από λανθασμένη σύνδεση :** Η αντίσταση R2 = RT-1/4 W-1 MΩ, λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει τις κλίμακες τάσης AC και DC και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφεί βλέπε αντίστοιχο ηλεκτρονικό διάγραμμα ).

### 5.3) ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ( DC )

1. Συνδέστε το **ΜΑΥΡΟ** ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **A** του οργάνου για μετρήσεις που δεν υπερβαίνουν τα 2A ρεύμα. Για μετρήσεις μέχρι 20A ρεύμα συνδέστε τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **20A** του οργάνου.

2. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην περιοχή **A=** , επιλέξτε την κατάλληλη κλίμακα και συνδέστε τους ακροδέκτες σε σειρά με το φορτίο για μέτρηση. Η μετρούμενη ένταση εμφανίζεται στην οθόνη.



**3. Προσοχή :  Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εισόδου είναι 2A**

και 20A, εξαρτώμενο από την υποδοχή που θα χρησιμοποιηθεί. Υπερβολικό ρεύμα θα κάψει την ασφάλεια, που πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια.

4. Η 20A κλίμακα είναι προστατευμένη με ασφάλεια ταχείας τήξης των 20A. Η 2A κλίμακα είναι προστατευμένη με ασφάλεια ταχείας τήξης των 2A.

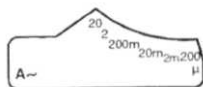
**Οι ασφάλειες πρέπει να έχουν ακριβώς αυτή την τιμή, 2A και 20 A αντίστοιχα και όχι μεγαλύτερη να να μην προκληθούν βλάβες στο όργανο ! Η μέγιστη πτώση τάσης στα άκρα του οργάνου είναι 200mV.**

#### 5.4) ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ( AC )

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **A** του οργάνου για μετρήσεις που δεν υπερβαίνουν τα 2Α ρεύμα.

Για μετρήσεις μέχρι 20Α ρεύμα ,συνδέστε τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **20A** του οργάνου.

2. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην περιοχή **A**  $\approx$  .επιλέξτε την κατάλληλη κλίμακα και συνδέστε τους ακροδέκτες σε σειρά με το φορτίο για μέτρηση. Η μετρούμενη ένταση εμφανίζεται στην οθόνη.



3. **Προσοχή** :Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εισόδου είναι 2Α και 20Α,εξαρ-τώμενο από την υποδοχή που θα χρησιμοποιηθεί. Υπερβολικό ρεύμα θα κάψει την ασφάλεια, που πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια.

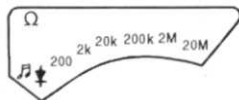
4. Η 20Α κλίμακα είναι προστατευμένη με ασφάλεια ταχείας τήξης των 20Α. Η 2Α κλίμακα είναι προστατευμένη με ασφάλεια ταχείας τήξης των 2Α. Οι ασφάλειες πρέπει να έχουν ακριβώς αυτή την τιμή, 2Α και 20 Α αντίστοιχα, και όχι μεγαλύτερη για να μην προκληθούν βλάβες στο όργανο !

Η μέγιστη πτώση τάσης στα άκρα του οργάνου είναι 200mV.

#### 5.5) ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **V/Ω** του οργάνου. (Σημείωση : Η πολικότητα του ΚΟΚΚΙΝΟΥ ακροδέκτη είναι ' + ').

2. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην περιοχή **Ω**, επιλέξτε την κατάλληλη κλίμακα και συνδέστε τους ακροδέκτες με την αντίσταση υπό μέτρηση. Η ωμική τιμή της μετρούμενης αντίστασης εμφανίζεται στην οθόνη.



3. **Σημείωση** : Εάν η τιμή της υπό μέτρηση αντίστασης ξεπεράσει τη μέγιστη τιμή της επιλεγμένης κλίμακας, τότε εμφανίζεται το σύμβολο υπερκλίμακας ' 1 ' στην οθόνη. Επιλέξτε μια υψηλότερη κλίμακα. Για αντιστάσεις με τιμή πάνω από 1 ΜΩ, το όργανο ίσως χρειαστεί μερικά δευτερόλεπτα μέχρι να σταθεροποιηθεί. Αυτό είναι φυσιολογικό για μετρήσεις υψηλών αντιστάσεων.

Όταν η είσοδος δεν είναι συνδεδεμένη, πχ. σε ανοιχτό κύκλωμα, η ένδειξη ' 1 ' εμφανίζεται στην οθόνη.

**4.ΠΡΟΣΟΧΗ : ΟΤΑΝ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ. ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΠΟ ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΤΙ ΟΛΟΙ ΟΙ ΠΥΚΝΩΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΕΚΦΟΡΤΙΣΜΕΝΟΙ !**

5. **Προστασία από λανθασμένη σύνδεση** : Η αντίσταση R14 = RJ14-1/4 W-100 Ω λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει τις κλίμακες αντίστασης και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφεί βλέπε αντίστοιχο ηλεκτρονικό διάγραμμα ).

#### 5.6) ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΟΔΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **COM** και τον ΚΟΚΚΙΝΟ ακροδέκτη στην υποδοχή **V/Ω** του οργάνου. (Σημείωση : Η πολικότητα του ΚΟΚΚΙΝΟΥ ακροδέκτη είναι ' + ').



2. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην κλίμακα  $\rightarrow$  και συνδέστε τους ακροδέκτες με τη διόδο υπό μέτρηση. Στην οθόνη εμφανίζεται η κατά προσέγγιση Forward τάση αυτής της διόδου.

3. Για τον έλεγχο συνέχειας κυκλωμάτων, επιλέξτε την κλίμακα  $\rightarrow$  και συνδέστε τους ακροδέκτες στα δύο σημεία ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος υπό μέτρηση. Εάν η αντίσταση είναι χαμηλότερη από περίπου 30 Ω, ο βομβητής ηχεί.

**4.ΠΡΟΣΟΧΗ : ΟΤΑΝ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑΤΕ ΔΙΟΔΟΥΣ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΠΟ ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΤΙ ΟΛΟΙ ΟΙ ΠΥΚΝΩΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΕΚΦΟΡΤΙΣΜΕΝΟΙ !**

5. **Προστασία από ενδεγόμενη : λανθασμένη σύνδεση και τάση** : Η αντίσταση R15 = RT-2 W-2 ΚΩ λειτουργεί ως ασφάλεια για να προστατεύσει την κλίμακα διόδων / βομβητή και πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργια, εάν καταστραφεί.

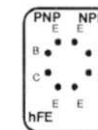
(  $\Delta$  **Μέγιστη** τάση στην κλίμακα αυτή : 250 V AC/DC rms !)

#### 5.7) ΜΕΤΡΗΣΗ hFE ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡΣ

1. Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη λειτουργίας στην κλίμακα **hFE**.

2. Ορίστε εάν το τρανζίστορ σας είναι **PNP** ή **NPN** και βρείτε τους ακροδέκτες : εκπομπό, βάση και συλλέκτη. Βάλτε τους ακροδέκτες του τρανζίστορ στις αντίστοιχες τρύπες στην υπάρχουσα βάση στο εμπρόσθιο μέρος του οργάνου.

3. Στην οθόνη εμφανίζεται η κατά προσέγγιση hFE τιμή ενίσχυσης του μετ-μετρούμενου τρανζίστορ, σε συνθήκη με ρεύμα ελέγχου βάσης 10μΑ, και VCE 2.8V.



#### 6) ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

Η αυτόματη διακοπή λειτουργίας αυξάνει τη ζωή της μπαταρίας, εάν δεν κινηθεί ο περιστροφικός διακόπτης λειτουργίας για 15 λεπτά της ώρας. Το όργανο ξανατίθεται σε λειτουργία, εάν ο περιστροφικός διακόπτης λειτουργίας περιστραφεί ή ο διακόπτης **ON-OFF** πατηθεί πάλι.

#### 7) ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

1. Η μπαταρία, οι ασφάλειες και οι αντιστάσεις πρέπει να αλλάζονται μόνο όταν το όργανο είναι κλειστό ( **OFF** ) και έχουν αποσυνδεθεί οι ακροδέκτες του.

2. **Αλλαγή της μπαταρίας** : Εάν η μπαταρία χρειάζεται να αντικατασταθεί, ανοίξτε το καπάκι στο πίσω μέρος του οργάνου, βγάλτε την εκφορτισμένη μπαταρία και αντικαταστήστε την με μία καινούργια του ίδιου τύπου.

## **8) ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

1.Εάν χρειαστεί να αντικατασταθούν οι ασφάλειες, χρησιμοποιήστε μόνο του ίδιου τύπου ταχείας τήξης ( 2A ή 20A) και του ίδιου μεγέθους με τις αυθεντικές.

2.Εάν χρειαστεί να αντικατασταθούν οι αντιστάσεις, χρησιμοποιήστε μόνο με ίδια χαρακτηριστικά με τις αυθεντικές. Όταν πρόκειται να κάνετε κολλήσεις, το χρησιμοποιούμενο ηλεκτρικό κολλητήρι πρέπει να είναι γειωμένο.

ΜΑΡΙΟΣ ΚΑΤΩΜΕΡΗΣ ΤΗΛ : 3471919

ΦΑΞ : 3462865