



ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

PROFTEST MBASE MTECH

ΟΡΓΑΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD 384 & IEC 60364.6

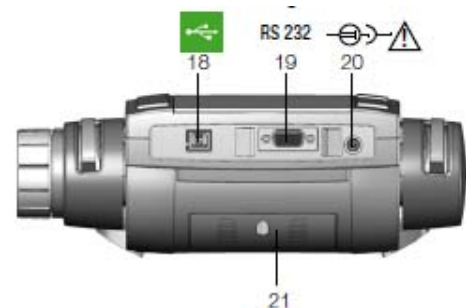
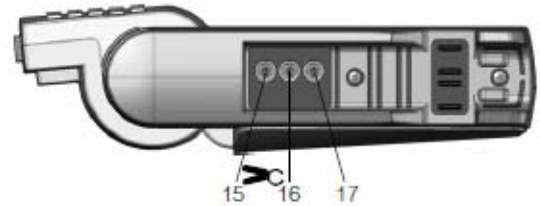


V1.0/03/12







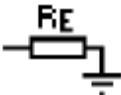

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ. ΓΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΕΡΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣΤΕ ΤΟΝ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΑΓΓΛΙΚΟ ΟΔΗΓΟ






1. Οθόνη και πλήκτρα ελέγχου, μεταβλητής γωνίας κλίσης
2. Θηλιές ανάρτησης
3. Περιστροφικός διακόπτης επιλογής του τύπου μέτρησης
4. Βύσμα μέτρησης με 2 ακροδέκτες
5. Βύσμα μέτρησης Σούκο
6. Υποδοχέας βυσμάτων μέτρησης
7. Ακροδέκτες «κροκοδειλάκια»
8. Ακροδέκτες
9. Πλήκτρο εκκίνησης
10. Πλήκτρο ΙΔΝ (έλεγχος διάταξης διαφορικού ρεύματος)
11. Επαφή αντίχειρα
12. Βάση βύσματος μέτρησης (6)
13. Ασφάλειες τήξεως
14. Βάση για τους ακροδέκτες (8)

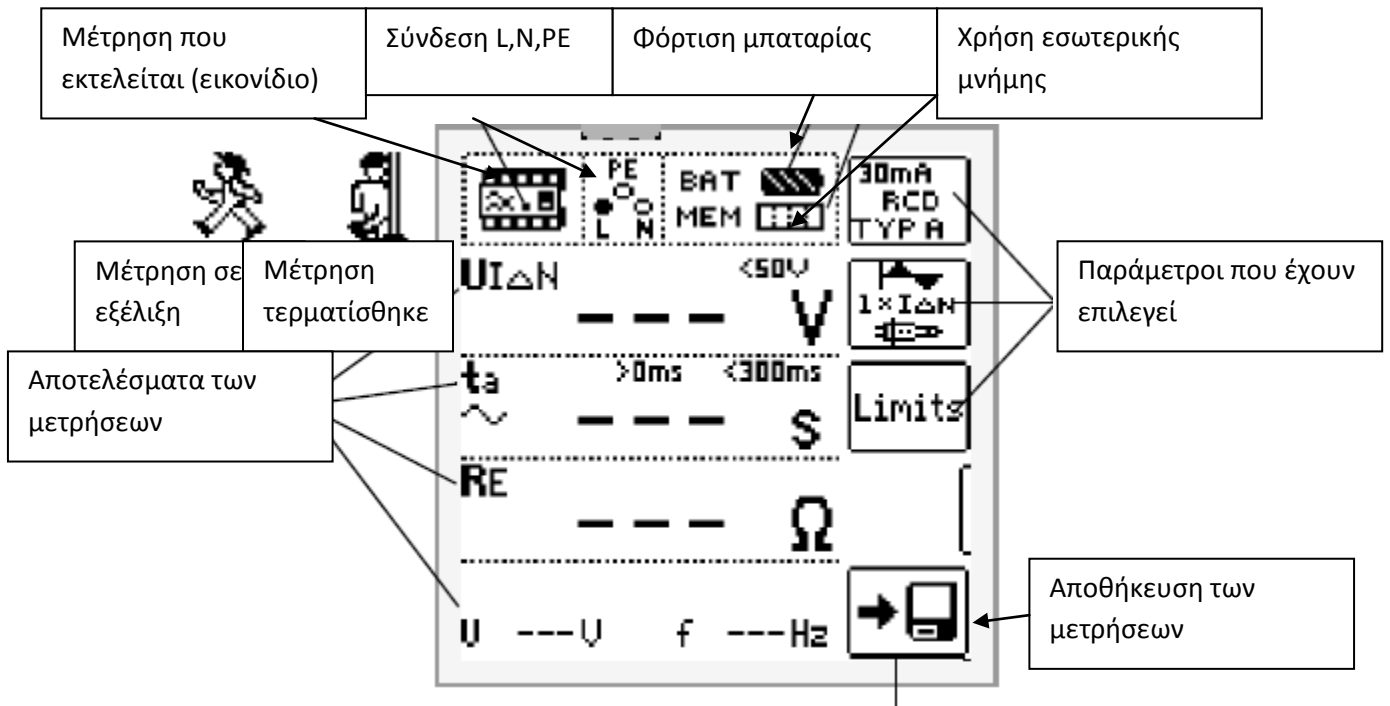


15. Σύνδεση τσιμπίδας, άκρο 1
16. Σύνδεση τσιμπίδας άκρο 2
17. Σύνδεση πασσάλου γειωσόμετρου
18. Σύνδεση USB για επικοινωνία με PC
19. Σύνδεση RS232 για επικοινωνία με συσκευή ανάγνωσης barcode ή RFID
20. Σύνδεση φορτιστή
21. Θήκη μπαταριών

| ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ | ΕΙΚΟΝΙΔΙΟ | ΜΕΤΡΗΣΗ |
|--|---|--|
| SETUP |  | Ρύθμιση φωτεινότητας / αντίθεσης, χρόνου αυτόματης απενεργοποίησης οθόνης και συσκευής, έλεγχοι καλής λειτουργίας, έλεγχος μπαταρίας |
| ΙΔΝ Έλεγχος RCD |  | U_{ΙΔΝ} Τάση επαφής |
| | | T_a Χρόνος ενεργοποίησης RCD |
| | | RE Αντίσταση γείωσης (εκτίμηση) |
| | | U / UN Τάση γραμμής / ονομαστική τάση |
| | | f / f_N Συχνότητα γραμμής / ονομ. συχνότητα |
| IF  Έλεγχος RCD (αυξανόμενη ένταση) |  | U_{ΙΔΝ} Τάση επαφής |
| | | ΙΔ Ένταση ρεύματος ενεργοποίησης RCD |
| | | RE Αντίσταση γείωσης (εκτίμηση) |
| | | U / UN Τάση γραμμής / ονομαστική τάση |
| | | f / f_N Συχνότητα γραμμής / ονομ. συχνότητα |
| ZL-PE Σύνθεση αντίσταση βρόγχου L-PE |  | ZL-PE Σύνθετη αντίσταση βρόγχου |
| | | IK Ρεύμα βραχυκυκλώματος |
| | | U / UN Τάση γραμμής / ονομαστική τάση |
| | | f / f_N Συχνότητα γραμμής / ονομ. συχνότητα |
| ZL-N Σύνθεση αντίσταση βρόγχου L-N |  | ZL-N Σύνθετη αντίσταση βρόγχου |
| | | IK Μέγιστο ρεύμα βραχυκυκλώματος |
| | | ΔU Πτώση τάσης της γραμμής % |
| | | ZOFFSET Αντίσταση καλωδίου μέτρησης |
| | | U / UN Τάση γραμμής / ονομαστική τάση |
| | | f / f_N Συχνότητα γραμμής / ονομ. συχνότητα |
| RE Αντίσταση γείωσης |  | Μέτρηση με ή χωρίς βοηθητικό ηλεκτρόδιο |
| | | RE Αντίσταση γείωσης |
| | | UE Τάση βοηθητικού ηλεκτροδίου |
| | | U / UN Τάση γραμμής / ονομαστική τάση |
| RLO Ισοδυναμικές συνδέσεις |  | RLO Αντίσταση με αντιστροφή πολικότητας |
| | | RLO+, RLO- Αντίσταση με + ή - ως προς PE |
| | | ZOFFSET Αντίσταση καλωδίου μέτρησης |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| RISO Αντίσταση μόνωσης |  | RISO Αντίσταση μόνωσης |
| | | UIISO Τάση δοκιμής |
| U Μετρήσεις τάσης |  | U Τάση στους ακροδέκτες στο τέλος της δοκιμής |
| | | Μονοφασικό σύστημα |
| | | UL-N Τάση φάση - ουδέτερος |
| | | UL-PE Τάση φάση - γη |
| | | UN-PE Τάση ουδέτερος - γη |
| | | US-PE Τάση ηλεκτρόδιο - γη |
| | | f Συχνότητα |
| | | Τριφασικό σύστημα |
| | | UL3-L1 Φασική τάση φάση 1 – φάση 3 |
| | | UL1-L2 Φασική τάση φάση 1 – φάση 2 |
| | | UL2-L3 Φασική τάση φάση 2 – φάση 3 |
| | | f Συχνότητα |
| | |  Διαδοχή φάσεων |

Τυπικές ενδείξεις οθόνης



Φόρτιση Μπαταριών



Η κατάσταση φόρτισης φαίνεται στην οθόνη από το εικονίδιο

Η τάση των μπαταριών μπορεί να μετρηθεί μέσα από το MENU SETUP.

- Συνδέστε τον ακροδέκτη του φορτιστή στην κατάλληλη υποδοχή (20)
- Συνδέστε τον φορτιστή στην πρίζα
- LED ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ: Φόρτιση
- LED ΠΡΑΣΙΝΟ (σταθερό): Η φόρτιση έχει ολοκληρωθεί
- LED ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ – ΠΡΑΣΙΝΟ διαδοχικά: Οι μπαταρίες χρειάζονται αντικατάσταση

Αντικατάσταση Μπαταριών

Ξεβιδώστε και ανοίξτε το κάλυμμα (21) πίσω από την οθόνη.

Το όργανο λειτουργεί με 8 επαναφορτιζόμενες μπαταρίες μεγέθους AA τύπου NiMH.

Εκκίνηση – Σταμάτημα του Οργάνου

Για την εκκίνηση πατήστε το πλήκτρο ON/START.

Για το σταμάτημα πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα MEM και HELP

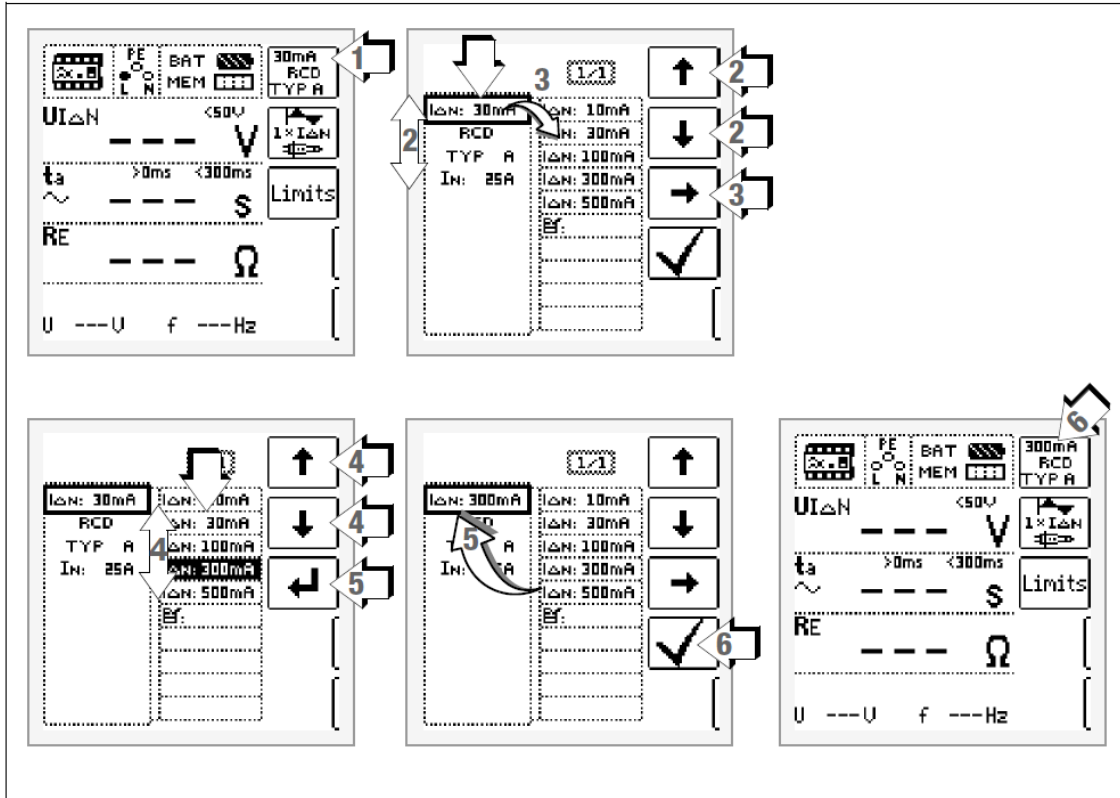
Το όργανο σταματά αυτόματα στο χρόνο που ορίζεται μέσα από το MENU SETUP.

Ο φωτισμός της οθόνης της οθόνης σβήνει αυτόματα στο χρόνο που ορίζεται μέσα από το MENU SETUP.

Ενδεικτικές λυχνίες (πάνω από την οθόνη)



| | | |
|-------------|-----------------------|---|
| MAINS-NETZ | Πράσινη | Παρουσία τάσης (όπου απαιτείται). |
| | Πράσινη - αναβοσβήνει | Ασύνδετος N. |
| | Κόκκινη | Παρουσία τάσης σε μέτρηση R_{ISO} ή R_{LO} |
| | Κόκκινη - αναβοσβήνει | Απουσία τάσης (ενώ απαιτείται) ή διακοπή PE |
| U_L / R_L | Κόκκινη | Υψηλή τάση επαφής (έλεγχος RCD) ή υπέρβαση του ορίου R_{INS} ή R_{LO} . |
| FI / RCD | Κόκκινη | Το RCD δεν ενεργοποιήθηκε καθόλου ή ενεργοποιήθηκε καθυστερημένα. |

Επιλογή των Παραμέτρων της Μέτρησης (για παράδειγμα έλεγχος RCD , περιστροφικός διακόπτης στη θέση ΙΔΝ)



Όλες οι επιλογές γίνονται πατώντας κάποιο από τα πλήκτρα δεξιά της οθόνης που αντιστοιχεί στο εικονίδιο ή την περιγραφή της λειτουργίας που θέλουμε να επιλέξουμε. Η λειτουργία των πλήκτρων διαφέρει ανάλογα με την οθόνη όπου βρισκόμαστε. Το πλήκτρο ESC (πάνω αριστερά από την οθόνη) ακυρώνει την τελευταία επιλογή

1. Για το menu επιλογής του τύπου του RCD πατήστε (->1).
2. Κινηθείτε πάνω / κάτω στις επιλογές στο αριστερό πίνακα με τα πλήκτρα (2<-)
 - ↑ ↓
3. Μπείτε στον πίνακα τιμών στο κέντρο της οθόνης με το πλήκτρο (3<-) →
4. Κινηθείτε πάνω / κάτω στον πίνακα τιμών με τα πλήκτρα (4<-) ↑ ↓
5. Επιλέξτε τιμή με το πλήκτρο (5<-)
 - ↓
6. Επαναλάβετε τα βήματα 2-5 για να αλλάξετε άλλες παραμέτρους ή τιμές.
7. Πατήστε το πλήκτρο (6<-) ✓ για να επιβεβαιώσετε τις επιλογές και να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
8. Οι νέες επιλογές φαίνονται στα σχετικά εικονίδια (->6).

9. Σε ορισμένους πίνακες τιμών εμφανίζεται το εικονίδιο  στο τέλος της λίστας και το εικονίδιο  δίπλα από το κάτω δεξιά πλήκτρο.

Πατώντας αυτό το πλήκτρο μπορούμε να εισάγουμε τιμές διαφορετικές από τις προεπιλεγμένες αλλά μέσα στα επιτρεπτά όρια.

Το πλήκτρο **HELP** ενεργοποιεί οθόνη βοήθειας και οδηγιών σχετική με το στάδιο όπου βρισκόμαστε.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

1. Μέτρηση Τάσης και Συχνότητας AC

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση



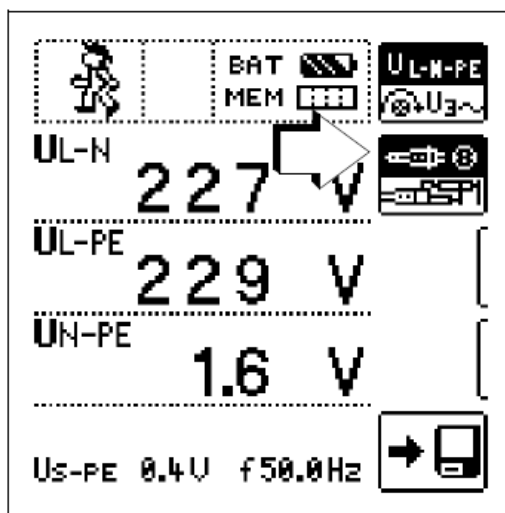
Επιλέξτε μονοφασικό / τριφασικό:




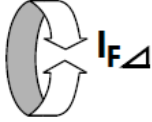
Επιλέξτε τρόπο σύνδεσης (πρίζα σούκο ή ακροδέκτες):



Οι μετρήσεις φαίνονται συνεχώς στην οθόνη:



2. Έλεγχος της Διάταξης Διαφορικού Ρεύματος (RCD)

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση  ή 

Μπορούν να γίνουν οι πιο κάτω μετρήσεις:

1. Μέτρηση της τάσης επαφής $U_{I\Delta N}$ (δυναμικό στο οποίο θα βρεθούμε αγγίζοντας κάποιο σημείο υπό τάση πριν ενεργοποιηθεί το RCD). Αυτό γίνεται με 16 μετρήσεις με ένταση ίση με το $\frac{1}{3}$ του $I_{\Delta N}$.
2. Μέτρηση του χρόνου ενεργοποίησης του RCD με ρεύμα ίσο με $I_{\Delta N}$ (εως 1000ms).
3. Υπολογισμός της αντίστασης γείωσης.
4. Ενεργοποίηση του RCD με αυξανόμενη ένταση και μέτρηση της έντασης I_{Δ} κατά την ενεργοποίηση (μεταξύ 50% και 100% του $I_{\Delta N}$, συνήθως 70%).

Επιλέξτε το ονομαστικό ρεύμα ενεργοποίησης $I_{\Delta N}$ (30mA).

Επιλέξτε τον τύπο του RCD (RCD).

Επιλέξτε τον τύπο του RCD (TYP AC).

Επιλέξτε το ονομαστικό ρεύμα του RCD (16A).

Επιλέξτε την κυματομορφή δοκιμής (0^0).

Επιλέξτε ένταση δοκιμής ($1 \times I_{\Delta N}$).

Επιλέξτε μέτρηση γείωσης με ή χωρίς ηλεκτρόδιο (πρίζα σούκο)

Επιλέξτε σύστημα γείωσης (TN-TT).

Επιλέξτε τα όρια τάσης επαφής (<50 V)

και χρόνων ενεργοποίησης (0-300 ms)

Με τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση



Ξεκινήστε τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο

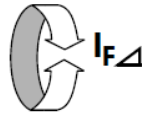


Εμφανίζεται η μέτρηση της τάσης επαφής ($U_{I\Delta N}$), η υπολογιστική τιμή της αντίστασης γείωσης RE, η τάση U και συχνότητα f. ΔΕΝ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ το RCD.

Για την ενεργοποίηση του RCD και τη μέτρηση του χρόνου ενεργοποίησής του πιέστε το



Πλήκτρο μέσα σε 30 δευτερόλεπτα μετά την ολοκλήρωση της προηγούμενης μέτρησης.

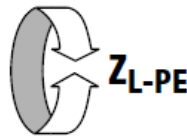


Με τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση

Γίνεται μέτρηση της έντασης του ρεύματος I_{Δ} ενεργοποίησης του RCD.

3. Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης βρόγχου Φάση-Γείωση, του ρεύματος βραχυκυκλώματος και της καταλληλότητας των ασφαλειών και μικροαυτόματων.

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση



Καθορίστε:


Το ονομαστικό ρεύμα της ασφάλειας (2A – 160A).

Τον τύπο της ασφάλειας.

Την διατομή, τον τύπο και τον αριθμό των αγωγών (μόνο για αναφορά).

Την τάση επαφής (<50V).

Τον τύπο σύνδεσης (AUTO).

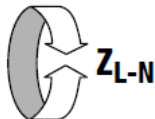
Εφόσον η γραμμή προστατεύεται με διάταξη διαφορικού ρεύματος RCD επιλέξτε DC+AC  Με αυτή την επιλογή το όργανο στέλνει ένα ρεύμα DC το οποίο προκαλεί κορεσμό του πηνίου του RCD και αποτρέπει την ενεργοποίησή του.

Μετράται η σύνθετη αντίσταση βρόγχου Φάσης – Γείωσης (Z_{L-PE}).

Εκτιμάται η ένταση του ρεύματος βραχυκυκλώματος I_K (πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα διακοπής της ασφάλειας). Φαίνεται η τάση U και η συχνότητα f.

4. Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης βρόγχου Φάση-Ουδέτερος, του ρεύματος βραχυκυκλώματος και της καταλληλότητας των ασφαλειών και μικροαυτομάτων.

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση



Καθορίστε:

Το ονομαστικό ρεύμα της ασφάλειας.

Τον τύπο της ασφάλειας.

Την διατομή και τον τύπο και τον αριθμό των αγωγών (μόνο για αναφορά).

Την αποδεκτή πτώση τάσης (ονομαστικό ρεύμα ασφάλειας x Z_{L-N} , <4%).

Μετράται η σύνθετη αντίσταση βρόγχου Φάσης – Ουδετέρου (Z_{L-N}).

Εκτιμάται η ένταση του ρεύματος βραχυκυκλώματος I_k .

Εκτιμάται η πτώση τάσης ΔU της γραμμής έως το σημείο μέτρησης σαν % της ονομαστικής. (σε περίπτωση που θέλετε να μην υπολογιστεί κάποιο μήκος γραμμής χρησιμοποιείτε το ZOFFSET, όπως περιγράφεται στην παράγραφο μετρήσεων RLO πιο κάτω). Φαίνεται η τάση U και η συχνότητα f .

5. Μέτρηση της αντίστασης γείωσης.

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση

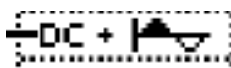


1. Μέτρηση της αντίστασης γείωσης ΧΩΡΙΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ και ΧΩΡΙΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ του RCD.

Επιλέξτε τη πρίζα σούκο




Επιλέξτε DC+AC



ώστε να μην ενεργοποιηθεί το RCD

Επιλέξτε περιοχή μέτρησης ($10\Omega > 0.8A$)

(Εναλλακτικά μπορείτε να επιλέξετε AC  και περιοχή μέτρησης χαμηλής έντασης ώστε να μην ενεργοποιηθεί το RCD, με συνέπεια όμως κακή ακρίβεια)

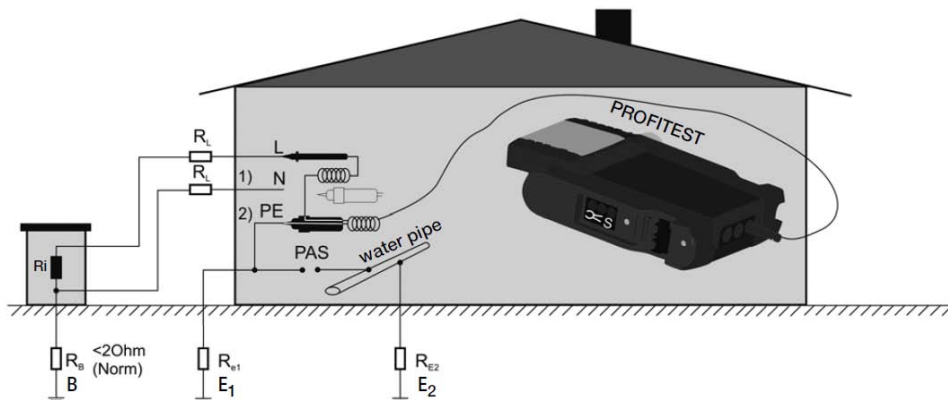
Επιλέξτε το σύστημα γείωσης (TN-TT) και την τάση επαφής (<math><50V</math>).

Ξεκινήστε τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο



Το αποτέλεσμα της μέτρησης είναι συντηρητικό (μεγαλύτερο της καθαρής αντίστασης γείωσης) γιατί στην αντίσταση βρόγχου που μετράται περιλαμβάνεται εκτός από την αντίσταση της γείωσης και η αντίσταση του αγωγού της φάσης.

Η μέτρηση ενδείκνυται στις περιπτώσεις που είναι ανέφικτη ή δύσκολη η χρήση βοηθητικού ηλεκτροδίου .



Το όργανο μετρά τις σύνθετες αντιστάσεις βρόγχου:
φάσης – ουδετέρου Z_{L-N} και
φάσης – γείωσης Z_{L-PE} .

Η αντίσταση βρόγχου Z_{L-PE} περιλαμβάνει την αντίσταση γραμμής φάσης (R_L), την εσωτερική αντίσταση του Μ/Σ (R_i), Την αντίσταση λειτουργίας στη θέση του Μ/Σ (R_B) και τη ζητούμενη αντίσταση γείωσης (R_E).

Η R_B είναι μικρότερη από 2Ω , βάσει του κανονισμού. Ομοίως η R_i μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα.

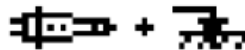
Εφόσον οι αγωγοί φάσης και ουδετέρου έχουν ίδια διατομή και μήκος $Z_{L-N} = 2 \cdot R_L$.
Συνεπώς $R_L = \frac{1}{2} Z_{L-N}$

$$Z_{L-PE} = R_E + R_L \text{ (Θεωρώντας } R_B \sim 0 \text{)}$$

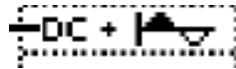
→ $R_E = Z_{L-PE} - \frac{1}{2} Z_{L-N}$ Η τιμή αυτή περιλαμβάνει σαν περιθώριο ασφαλείας την αντίσταση γείωσης του Μ/Σ.

2. Μέτρηση της αντίστασης γείωσης ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ και ΧΩΡΙΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ του RCD.

Επιλέξτε πρίζα σούκο + γη



Επιλέξτε DC+AC



ώστε να μην ενεργοποιηθεί το RCD

Επιλέξτε περιοχή μέτρησης ($10\Omega > 0.8A$)

(Εναλλακτικά μπορείτε να επιλέξετε AC

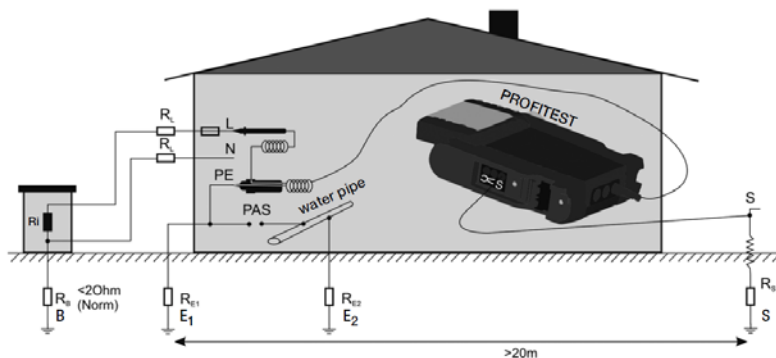


και περιοχή μέτρησης

χαμηλής έντασης ώστε να μην ενεργοποιηθεί το RCD, με συνέπεια όμως κακή ακρίβεια)

Επιλέξτε το σύστημα γείωσης (TN-ΤΤ) και την τάση επαφής (<50V).

Χρησιμοποιήστε ένα πάσσαλο (παραγγέλλεται χωριστά από το όργανο) και συνδέστε τον στην υποδοχή (17) του οργάνου



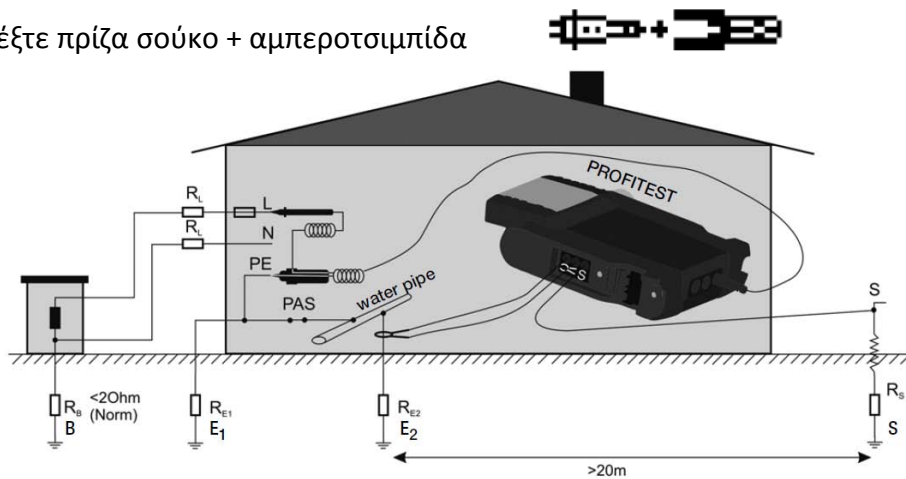
Ξεκινήστε τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο



3. Μέτρηση της αντίστασης πολλαπλών γειώσεων ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ και ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΑΣ, ΧΩΡΙΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ του RCD.

Συνδέστε την αμπεροτσιμπίδα (παραγγέλλεται χωριστά από το όργανο) στις υποδοχές (15) & (16) του οργάνου.

Επιλέξτε πρίζα σούκο + αμπεροτσιμπίδα



Ακολουθήστε τα υπόλοιπα βήματα της προηγούμενης παραγράφου

6. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση

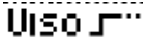
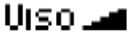


ΠΡΟΣΟΧΗ: πρέπει να διακόψετε την ηλεκτρική παροχή στις γραμμές που γίνεται η μέτρηση.

Με την χρήση της πρίζας σούκο γίνεται μέτρηση μεταξύ L και PE.

Για άλλες μετρήσεις (N-PE, L1-L2 κλπ) χρησιμοποιήστε το εξάρτημα με τους ακροδέκτες.

Επιλέξτε την τάση δοκιμής (έως 1kV).


Επιλέξτε βηματική επιβολή της τάσης 
Ή αυξανόμενη τάση  για μεγαλύτερη ακρίβεια.

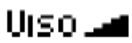
Επιλέξτε την ελάχιστη τιμή της αντίστασης μόνωσης (>0.1MΩ έως >10MΩ) για μέτρηση με βηματική τάση ή το μέγιστο ρεύμα διαρροής (5μΑ έως 1.25mA) για αυξανόμενη τάση.

Επιλέξτε τα σημεία μέτρησης  (Μόνο για αναφορά).

Ξεκινήστε τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο



Στην επιλογή  εμφανίζεται η αντίσταση μόνωσης R_{INS} και η πραγματική τάση της δοκιμής U_{INS} . Για αγωγούς μεγάλου μήκους και χωρητικότητας μπορεί να απαιτηθούν μερικά sec έως ότου σταθεροποιηθεί η τιμή της R_{INS} .

Στην επιλογή  εμφανίζεται γραφικά η αύξηση της τάσης. Η μέτρηση διακόπτεται όταν το ρεύμα διαρροής υπερβεί την ορισμένη τιμή ή όταν η τάση φθάσει την ορισμένη μέγιστη τιμή.

Το όργανο εκφορτίζει αυτόματα τη γραμμή στο τέλος της μέτρησης και η τάση U στα άκρα των ακροδεκτών πρέπει να είναι <10V.

7. Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων

Μπορεί να γίνει έλεγχος της συνέχειας των αγωγών γείωσης και των ισοδυναμικών συνδέσεων με μέτρηση της ωμικής αντίστασης μεταξύ δύο οποιονδήποτε σημείων με μεγάλη ευαισθησία και ακρίβεια.

Περιστροφικός διακόπτης σε θέση





Χρησιμοποιείστε το εξάρτημα με τους ακροδέκτες.

ΠΡΟΣΟΧΗ: πρέπει να διακόψετε την ηλεκτρική παροχή στις γραμμές που γίνεται η μέτρηση.

Επιλέξτε την πολικότητα ως προς PE κατά τη μέτρηση (+ ή - ή με ενδιάμεση αναστροφή ±).

Επιλέξτε την οριακή τιμή (<0.1Ω έως <1Ω).

Αν το μήκος των αγωγών των ακροδεκτών δεν επαρκεί χρησιμοποιείστε αγωγό προέκτασης επαρκούς μήκους (πχ NYAF 1.5mm²) με αντίσταση έως 10Ω. Στην περίπτωση αυτή η αντίσταση του αγωγού προέκτασης πρέπει να μετρηθεί ώστε να αφαιρείτε αυτόματα κατά τις μετρήσεις:

- Πατήστε το πλήκτρο ROFFSET σε ON 
- Συνδέστε τα άκρα του αγωγού προέκτασης στους ακροδέκτες και ξεκινήστε την μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο 
- Εμφανίζεται η τιμή ROFFSET (έως 9.99Ω).
- Η τιμή αυτή αφαιρείται αυτόματα από τις επόμενες μετρήσεις, έως ότου το ROFFSET τεθεί και πάλι σε OFF.

Ξεκινήστε τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο

