



# EurotestXA

## MI 3105

# Οδηγίες χρήσεως

έκδοση 5.2, HW 5; Κωδ. 20 751 833

Απόδοση στα Ελληνικά – Μετάφραση:

**Σαλευρής Αντώνιος**

Διπλ. Ηλεκτρονικός Μηχανικός BSc

Πτυχ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός T.E.

Πτυχ. Μηχανικός Αυτοματισμού T.E.

Αντιπρόσωπος:



**Κρήτης 3, 15351 Παλλήνη,**  
**τηλ. 210 6618414-5, 6618420, fax. 210 6618421**  
**e-mail: info@skt-testing.gr, www.skt-testing.gr**

*Κατασκευαστής:*

METREL d.d.

Ljubljanska cesta 77

1354 Horjul

Slovenia

web site: <http://www.metrel.si>

e-mail: [metrel@metrel.si](mailto:metrel@metrel.si)



Αυτό το σήμα στον εξοπλισμό σας πιστοποιεί ότι πληρούνται οι περιορισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αφορούν την ασφάλεια και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

© 2006....2010 METREL

Αυτό το εγχειρίδιο ανήκει στο όργανο HW 5, έκδοση 5.2.

*Απόδοση στα Ελληνικά – Μετάφραση:*

**Σαλευρής Αντώνιος**

*Διπλ. Ηλεκτρονικός Μηχανικός BSc*

*Πτυχ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός T.E.*

*Πτυχ. Μηχανικός Αυτοματισμού T.E.*

**Για την Ελληνική έκδοση © 2012: Σαλευρής Αντώνιος, SKT-Testing**

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του οποιουδήποτε τμήματος αυτής της εργασίας που καλύπτεται από τα δικαιώματα (copyright) ή η χρήση της σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιονδήποτε τρόπο (γραφικό ή ηλεκτρονικό) ή μηχανικό, συμπεριλαμβανομένων των φωτοτυπιών, της μαγνητοφώνησης, των συστημάτων αποθήκευσης και αναπαραγωγής χωρίς την γραπτή άδεια των Συγγραφέων και του οίκου METREL.

## Περιεχόμενα

1 Πρόλογος	6
2 Ασφάλεια και λειτουργία	7
2.1 Προειδοποιήσεις	7
2.2 Διαχείριση μπαταριών	10
2.2.1 Νέα μπαταρία ή μπαταρία αχρησιμοποίητη για μεγάλο χρονικό διάστημα	12
2.3 Πρότυπα	13
3 Περιγραφή οργάνου	15
3.1 Μπροστινή όψη οργάνου	15
3.2 Πάνελ Συνδέσεων	16
3.3 Πίσω Πάνελ	17
3.4 Βάση	18
3.5 Οργάνωση Οθόνης	18
3.5.1 Έλεγχος τάσης ακροδεκτών	19
3.5.2. Γραμμή μενού	19
3.5.3 Πεδίο μηνυμάτων	20
3.5.4 Πεδίο αποτελεσμάτων	21
3.5.5 Άλλα μηνύματα	21
3.5.6 Ηχητικά Μηνύματα	21
3.5.7 Βοήθεια	21
3.5.8 Φωτισμός φόντου οθόνης και προσαρμογή αντίθεσης	22
3.6 Μεταφορά οργάνου	23
3.7 Παρελκόμενα οργάνου	23
3.7.1 Στάνταρ σετ	23
3.7.2 Επιπλέον παρελκόμενα	23
4 Λειτουργία Οργάνου	24
4.1 Κεντρικό Μενού	24
4.2 Απλός έλεγχος	24
4.3 Ακολουθία Μέτρησης	26
4.3.1 Μενού αριθμού ακολουθίας μέτρησης	28
4.3.2 Έλεγχος ακολουθίας μέτρησης	28
4.3.3 Παράμετροι ελέγχου κατά την ακολουθία μετρήσεων	29
4.3.4 Όνομα και περιγραφή ακολουθίας μετρήσεων	30
4.3.5 Αποθήκευση ακολουθίας μετρήσεων (ακολουθία, αριθμός, ονομασία)	31
4.3.6. Παύση και επεξεργασία σχολίων κατά την ακολουθία μετρήσεων	33
4.3.7 Εισαγωγή Παύσης και σχολιασμού	33
4.3.8 Δημιουργώντας μία ακολουθία μετρήσεων	36
4.4. Διάφορα	39
4.4.1 Επιλογή Γλώσσας	39
4.4.2. Σύστημα Γείωσης	40
4.4.3 Μνήμη	42
4.4.4 Ρύθμιση Ημέρα/Ωρα	43
4.4.5 Αρχικές Ρυθμίσεις	43
4.4.6 Θύρα επικοινωνίας	46
4.4.7 Εντολέας	47
4.4.8 Χειριστής	47

5 Μετρήσεις	49
5.1. Τάση, Συχνότητα, Διαδοχή φάσεων	49
5.2. Συνέχεια αγωγών προστασίας και κύριων ή συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων.	51
5.2.1 Μέτρηση συνέχειας R200mA	52
5.2.2 Μέτρηση συνέχειας R7mA	53
5.2.3 Διακρίβωση (Βαθμονόμηση) οργάνου	55
5.3. Αντίσταση μόνωσης	56
5.4. Σύνθετη αντίσταση γραμμής με αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης και Πτώση τάσης	59
5.4.1 Σύνθετη αντίσταση γραμμής με αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης	60
5.4.2 Πτώση Τάσης	61
5.5. Σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος και αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης	63
5.6. Έλεγχος Ρελέ (ΔΔΡ ή RCD)	66
5.6.1 Τάση επαφής ( $U_c$ )	67
5.6.2 Χρόνος διέγερσης (t)	69
5.6.3 Ρεύμα διέγερσης (I)	69
5.6.4. Αυτόματος έλεγχος Ρελέ (ΔΔΡ)	70
5.7. Αντίσταση γείωσης	72
5.7.1 Μέτρηση γείωσης με τρεις (3) αγωγούς	73
5.7.2 Μέθοδος μέτρησης αντίστασης γείωσης με μία αμπεροσιμπίδα	75
5.7.3 Μέθοδος μέτρησης βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροσιμπίδες	76
5.7.4 Μέτρηση ειδικής αντίστασης εδάφους	78
5.8 Ρεύμα	79
5.9. Δοκιμή Βαρίστορ	81
5.10. Αισθητήρας	83
5.11. Δοκιμή PE	84
5.12. Εντοπιστής	86
6 Επεξεργασία δεδομένων	89
6.1 Οργάνωση Μνήμης	89
6.2 Δομή εγκατάστασης	89
6.3 Αποθήκευση μετρήσεων	93
6.3.1 Αποθήκευση ξεχωριστών μετρήσεων	93
6.4. Επανάκληση αποθηκευμένης μέτρησης και παράμετροι	94
6.4.1. Επανάκληση μέτρησης	95
6.5. Σβήσιμο μνήμης	96
6.5.1. Σβήσιμο ξεχωριστών μετρήσεων	97
6.6 Επεξεργασία δομής εγκατάστασης	98
6.6.1 Προσθέτοντας νέες θέσεις	98
6.7 Επικοινωνία	101
6.8. Λειτουργία με σαρωτή barcode	102
7 Συντήρηση	103
7.1 Αντικατάσταση ασφαλειών	103
7.2 Καθαρισμός	103
7.3 Περιοδική βαθμονόμηση	103
7.4 Service	104

8 Τεχνικά Χαρακτηριστικά	105
8.1 Αντίσταση Μόνωσης	105
8.2 Συνέχεια	106
8.2.1 Συνέχεια R200mA (L-PE, N-PE)	106
8.2.2 Συνέχεια R7mA (L-PE, N-PE)	106
8.3 Ρελέ (Διαφορικός Διακόπτης Ρεύματος ή RCD)	107
8.3.1 Γενικά δεδομένα	107
8.3.2 Τάση επαφής $\Delta\Delta P - U_c$	107
8.3.3 Χρόνος διέγερσης	108
8.3.4 Ρεύμα διέγερσης	108
8.4 Σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος και αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης	109
8.4.1 Χωρίς συσκευή απομόνωση ή επιλογή ασφάλειας	109
8.4.2 Προστασία Ρελέ ( $\Delta\Delta P$ )	109
8.5 Σύνθετη αντίσταση γραμμής με αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης και Πτώση τάσης	110
8.6 Τάση, συχνότητα και διαδοχή φάσεων	111
8.6.1 Διαδοχή φάσεων	111
8.6.2 Τάση	111
8.6.3 Συχνότητα	112
8.7 Απευθείας απεικόνιση τάσης	112
8.8 Αντίσταση γείωσης	112
8.9 Ρεύμα	115
8.10 Αισθητήρας	115
8.11 Δοκιμή Βαρίστορ	116
8.12. Γενικά χαρακτηριστικά	116
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – Πίνακας Ασφαλειών	118

## 1 Πρόλογος

Συγχαρητήρια για την αγορά της συσκευής και των εξαρτημάτων του από την METREL. Το όργανο αυτό έχει σχεδιαστεί με βάση την πλούσια εμπειρία, που αποκτήθηκε μετά από πολλά χρόνια ενασχόλησης με τις μετρήσεις και τον έλεγχο των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων. Το EurotestXA προορίζεται για όλες τις δοκιμές και μετρήσεις που απαιτούνται για το σύνολο του ελέγχου και μετρήσεων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε κτίρια όπως αυτές καθορίζονται και απαιτούνται από την εφαρμογή του ΦΕΚ/Β'844/16-05-2011. Σε γενικές γραμμές μπορούν να διεξαχθούν οι ακόλουθες δοκιμές και μετρήσεις:

- Μέτρηση True RMS τάσης, συχνότητας καθώς και διαδοχή φάσεων.
- Μέτρησης μόνωσης,
- Μέτρηση Συνέχειας αγωγών προστασίας καθώς και συνέχειας κύριων και συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων,
- Εμπέδηση γραμμής (ή σύνθετη αντίσταση γραμμής) και έλεγχος πτώσης τάσης ( $\Delta U\%$ )
- Μέτρηση σύνθετης αντίσταση βρόχου σφάλματος,
- Έλεγχος χαρακτηριστικών προστασίας ρελέ ( $\Delta\Delta P$  ή RCD)
- Μέτρηση αντίστασης γείωσης,
- Μέτρηση ρεύματος καθώς και ρευμάτων διαρροής
- Έλεγχος επιτηρητών μόνωσης (IMDs)
- Έλεγχος πρώτου σφάλματος ρεύματος διαρροής
- Μέτρηση έντασης φωτισμού
- 2Ω εμπέδηση Γραμμής/Βρόχου
- Εντοπισμός αγωγών – καλωδίων επί της εγκατάστασης
- Έλεγχος συσκευών προστασίας υπέρτασης
- Ειδικές μετρήσεις αντίστασης γείωσης

Μπορούν να γίνουν δοκιμές και μετρήσεις στα ακόλουθα συστήματα τροφοδοσίας:


- TN / TT,
- IT,
- 110 V μειωμένης χαμηλής τάσης (2 x 55 V), και
- 110 V μειωμένης χαμηλής τάσης (3 x 63 V).

Η υψηλής ανάλυσης οθόνη με οπίσθιο φωτισμό προσφέρει εύκολη ανάγνωση των αποτελεσμάτων, ενδείξεων, παραμέτρων μέτρησης και μηνυμάτων. Η λειτουργία είναι απλή και σαφής όπου ο χειριστής δεν χρειάζεται καμία ειδική εκπαίδευση (εκτός από την ανάγνωση οδηγιών χρήσης) για τη λειτουργία του οργάνου.

Ο χειριστής του οργάνου πρέπει να είναι εξοικειωμένος με την μεθοδολογία των μετρήσεων καθώς και με την αποτύπωση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.

## 2 Ασφάλεια και λειτουργία

### 2.1 Προειδοποιήσεις

- Το παρόν έγγραφο είναι ένα συμπλήρωμα στο εγχειρίδιο οδηγιών!
- Πριν χρησιμοποιηθεί το όργανο EurotestXA διάβασε το εγχειρίδιο οδηγιών προσεκτικά, διαφορετικά η χρήση του οργάνου μπορεί να είναι επικίνδυνη για το χειριστή, για το όργανο ή για τον εξοπλισμό υπό δοκιμή!
-  Το σύμβολο αυτό σημαίνει "διάβασε το εγχειρίδιο οδηγίας με την ειδική προσοχή". Το σύμβολο απαιτεί κάποια ενέργεια! Εάν ο εξοπλισμός δοκιμής χρησιμοποιείται με έναν τρόπο που δεν διευκρινίζεται στο εγχειρίδιο οδηγίας την προστασία που παρείχε αυτός ο εξοπλισμός θα εξασθενήσει!
- Μην χρησιμοποιήσετε το όργανο και τα εξαρτήματα εάν οποιαδήποτε ζημία έχει παρατηρηθεί!
- Σε περίπτωση που μια ασφάλεια έχει καεί ακολουθήστε τις οδηγίες στο εγχειρίδιο οδηγίας για να την αντικαταστήσετε!
- Ακολουθήστε όλες τις γενικά γνωστές προφυλάξεις προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας όταν δουλεύετε με επικίνδυνες τάσεις!
- Μην χρησιμοποιήσετε το όργανο σε συστήματα τροφοδοσίας με τάσεις υψηλότερες από 550 V!
- Η επέμβαση ή η ρύθμιση και η διαδικασία βαθμονόμησης επιτρέπονται να πραγματοποιηθούν μόνο από ένα ικανό εξουσιοδοτημένο πρόσωπο!
- Χρησιμοποιήστε μόνο τα τυποποιημένα ή προαιρετικά εξαρτήματα δοκιμής που παρέχονται από τον αντιπρόσωπο!
- Θεωρήστε ότι τα παλαιότερα και μερικά από τα νέα προαιρετικά εξαρτήματα δοκιμής συμβατά με αυτό το όργανο είναι συμβατά με CAT III/300 V κατηγορία τάσης! Αυτό σημαίνει ότι η μέγιστη τάση μεταξύ των τερματικών δοκιμής και του εδάφους είναι 300 V μέγιστο!
- Το όργανο περιέχει επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiCd ή NiMh. Οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν μόνο με τον ίδιο τύπο όπως καθορίζονται στην ετικέτα τοποθέτησης μπαταριών ή στο εγχειρίδιο οδηγίας. Μην τοποθετείτε τις μπαταρίες ενώ είναι συνδεδεμένη η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, διαφορετικά μπορεί να εκραγούν!
- Οι επικίνδυνες τάσεις υπάρχουν μέσα στο όργανο. Αποσυνδέστε όλους τους ακροδέκτες δοκιμής, αφαιρέστε το καλώδιο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και σβήστε το όργανο πριν αφαιρέσετε το κάλυμμα του διαμερίσματος των μπαταριών.

### Σημειώσεις σε σχέση με τις λειτουργίες μέτρησης:

#### Αντίσταση μόνωσης

- Μην αγγίζετε τους ακροδέκτες κατά την διεξαγωγή της μέτρησης πριν αυτή ολοκληρωθεί
- Η αυτόματη εκφόρτιση (κυρίως χωρητικών φορτίων) μπορεί να χρειαστεί αρκετή ώρα μετά το πέρας της μέτρησης αντίστασης μόνωσης. Τα μήνυμα προειδοποίησης

εκτέλεσης της μέτρησης εξαφανίζεται από την οθόνη, καθώς και η τάση μέτρησης (η οποία θα φανεί στην οθόνη), όταν η τάση εκφόρτισης πέσει στα 10V, άρα σε μία τάση ασφάλειας. **Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να αφαιρεθούν οι ακροδέκτες μέτρησης του οργάνου από το σημείο ελέγχου μέχρι να γίνει πλήρης εκφόρτιση του οργάνου.**

## Σημειώσεις σε σχέση με τις λειτουργίες μέτρησης:

### Γενικά

- Ο δείκτης  σημαίνει ότι η επιλογή της μέτρησης δεν μπορεί να εκτελεστεί λόγω των παράτυπων προϋποθέσεων για τους ακροδέκτες εισόδου.
- Η Αντίσταση μόνωσης, η δοκιμή βαρίστορ, ο έλεγχος συνέχειας και οι μετρήσεις αντίστασης γείωσης πρέπει να γίνονται σε απενεργοποιημένα αντικείμενα, δηλαδή η τάση μεταξύ των ακροδεκτών δοκιμής θα πρέπει να είναι μικρότερη από 10 V!
- Η ένδειξη PASS/FAIL (το σύμβολο αποδοχής ✓ ή απόρριψης ✗ μέτρησης) ενεργοποιείται μόνο όταν το όριο ορίζεται στο ON και εφαρμόζεται η κατάλληλη οριακή τιμή για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.
- Σε περίπτωση που μόνο δύο από τα τρία καλώδια συνδέονται στην ηλεκτρική εγκατάσταση κατά την διαδικασία μέτρησης ή δοκιμής, είναι έγκυρη η ένδειξη μόνο μεταξύ αυτών των δύο άκρων.

### Αντίσταση μόνωσης

- Κατά τη μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών στην εγκατάσταση για λόγους ασφάλειας όλα τα φορτία πρέπει να αποσυνδεθούν και να κλείσουν όλοι οι διακόπτες!
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης το όργανο σταματά την τροφοδότηση των ακροδεκτών του.
- Κρατήστε το πλήκτρο TEST πατημένο για τη συνεχή μέτρηση.

### Λειτουργίες συνέχειας

- Παραλληλία αγωγών και ύπαρξη ρευμάτων στο προς έλεγχο κύκλωμα θα επηρεάσουν το αποτέλεσμα της δοκιμής!
- Εάν είναι απαραίτητο πρέπει να γίνεται αντισταθμισή της αντίστασης των καλωδίων πριν από την εκτέλεση των μετρήσεων συνέχειας, βλ. 5.2.3.
- Μέτρηση της αντίστασης των στοιχείων με περιέλιξη, όπως μετασχηματιστές ή περιελίξεις μοτέρ είναι δυνατή μόνο σε συνεχή λειτουργία (R7mA) λόγω της μεγάλης επιρροής της αυτεπαγωγής του τυλίγματος.

### Λειτουργίες Διαφορικού Διακόπτη Ρεύματος (ΔΔΡ ή RCD).

- Οι παράμετροι που ρυθμίζονται για τον έλεγχο λειτουργίας ενός ΔΔΡ (RCD) διατηρούνται και για τις υπόλοιπες λειτουργίες ελέγχου του ΔΔΡ (RCD).



- Η μέτρηση της τάσης επαφής δεν θα απενεργοποιεί (trip-out) τον ΔΔΡ (RCD) της εγκατάστασης, εφόσον το επιλεγόμενο ονομαστικό ρεύμα δοκιμής είναι το ίδιο με το ονομαστικό  $I_{\Delta N}$  του προς έλεγχο ΔΔΡ (RCD). Ωστόσο, ο ΔΔΡ (RCD) μπορεί να απενεργοποιηθεί κατά την μέτρηση  $U_c$  λόγω ύπαρξης ρευμάτων διαρροής στον αγωγό προστασίας που προκαλούνται από συσκευές διασυνδεδεμένες στην εγκατάσταση.
- Η δοκιμή ρεύματος διέγερσης ΔΔΡ (RCD) και  $U_c$  μπορεί να επηρεαστεί ως αποτέλεσμα ενδεχόμενων πτώσεων τάσεων από άλλες γειώσεις που υπάρχουν στην εγκατάσταση.
- Η δοκιμή του ρεύματος και του χρόνου διέγερσης ενός ΔΔΡ (RCD) θα πρέπει να γίνονται μόνον όταν ένας αρχικός έλεγχος των εν λόγω λειτουργιών δίνει τάση επαφής χαμηλότερη από το συμβατικό όριο τάσης επαφής (25V ή 50V).
- Οι ακροδέκτες L και N αντιστρέφονται αυτόματα σύμφωνα με την ανιχνεύσιμη τάση των ακροδεκτών.
- Σε περίπτωση που το ΔΔΡ (RCD) απενεργοποιείται κατά τη διάρκεια αρχικού του ελέγχου είναι δυνατόν να συνεχιστούν οι μετρήσεις με τον επανοπλισμό του ΔΔΡ (RCD). Πιθανοί λόγοι διέγερσης είναι εσφαλμένη ευαισθησία RCD ( $I_{\Delta N}$ ) που έχει επιλεγεί ή σχετικά υψηλά ρεύματα διαρροής στις προς δοκιμή εγκαταστάσεις ή προβληματικού ΔΔΡ (RCD).

### **Z Βρόχου (Έλεγχος σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος)**

- Η μέτρηση της σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος απενεργοποιεί τον ΔΔΡ (RCD). Για να μην συμβαίνει διέγερση του ΔΔΡ (RCD) πρέπει στο πεδίο ελέγχου να επιλεγεί προστασία «PELE». Μόνο έτσι αποτρέπεται η διέγερση του ρελέ – ΔΔΡ (RCD) .
- Η μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος με προστασία από «PELE» διαρκεί χρονικά περισσότερο από μία μέτρηση με προστασία από «ΑΣΦΑΛΕΙΑ», αλλά προσφέρει πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια απ' ό,τι το  $R_L$  αποτέλεσμα ελέγχου ΔΔΡ (RCD) στην λειτουργία  $U_c$ .
- Μόνο αν η τάση τροφοδοσίας είναι σταθερή κατά τη διάρκεια της μέτρησης και δεν συνδέονται παράλληλα άλλα κυκλώματα οι ρυθμίσεις στο πεδίο ελέγχου παραμένουν σταθερές.
- Οι ακροδέκτες L και N αντιστρέφονται αυτόματα σύμφωνα με την ανιχνεύσιμη τάση των ακροδεκτών

### **Z Γραμμής (Εμπέδηση ή σύνθετη αντίσταση γραμμής) / Πτώση τάσης**

- Η μέτρηση της  $Z_{Line-Line}$  με τους ακροδέκτες PE και N συνδεδεμένους μεταξύ τους θα δημιουργήσει προειδοποίηση επικίνδυνης τάσης PE όταν αγγίξουμε το πλήκτρο TEST αλλά η μέτρηση δεν απαγορεύεται.
- Μόνο αν η τάση τροφοδοσίας είναι σταθερή κατά τη διάρκεια της μέτρησης και δεν συνδέονται παράλληλα άλλα κυκλώματα οι ρυθμίσεις στο πεδίο ελέγχου παραμένουν σταθερές.
- Οι ακροδέκτες L και N αντιστρέφονται αυτόματα σύμφωνα με την ανιχνεύσιμη τάση των ακροδεκτών

### **Αντίσταση γείωσης**

- Υψηλά ρεύματα και τάσεις στο σύστημα γείωσης θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της μέτρησης.
- Υψηλή αντίσταση των ηλεκτροδίων (πασαλάκια) S και H θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της μέτρησης. Στην περίπτωση αυτή, οι ενδείξεις Rp και Rc εμφανίζονται στο πεδίο μηνύματος. Δεν υπάρχει ένδειξη PASS/FAIL (το σύμβολο αποδοχής ✓ ή απόρριψης ✗ μέτρησης) σε αυτή την περίπτωση.
- Η αντίσταση του καλωδίου σύνδεσης του E ηλεκτροδίου προστίθεται στο αποτέλεσμα της μέτρησης της αντίστασης ως προς γη. Χρησιμοποιήστε μόνο το παρεχόμενο καλώδιο για σύνδεση στον γειωτή E χωρίς προέκταση.
- Στην «Μέτρηση βρόχου αντίστασης γείωσης με αμπεροσιμπίδες», οι αμπεροσιμπίδες πρέπει να έχουν μεταξύ τους απόσταση 30 cm (βλ. σχήμα 5.34) καθώς επίσης να είναι απομακρυσμένες από τον μετρητή της ΔΕΗ για την αποφυγή παρασιτισμών.  
Κατά την περίπτωση μέτρησης με μία αμπεροσιμπίδα η ακρίβεια μειώνεται καθώς ο λόγος R/Re αυξάνει!

### **Εντοπιστής (Ανιχνευτής Αγωγών)**

- Ο δέκτης R10K (παρελκόμενο) πρέπει να είναι πάντα στη λειτουργία IND κατά την σύνδεσή του με το όργανο MI 3105.
- Ο εντοπιστής R10K λειτουργεί μόνο όταν οι προς ανίχνευση γραμμές βρίσκονται υπό τάση.
- Όταν έχουμε να κάνουμε με πολύπλοκες εγκαταστάσεις (αγωγούς με μεγάλο μήκος ή ρεύματα βρόχου σε παραλληλία), είναι σκόπιμο να αποσυνδέσετε τμήματα της εγκατάστασης που δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον κατά την στιγμή της διαδικασίας μέτρησης ή δοκιμής (π.χ. κινητές συσκευές, κ.λπ.). Διαφορετικά, το σήμα δοκιμής θα εξαπλωθεί σε όλη την εγκατάσταση και η αποδοτικότητα της μέτρησης – δοκιμής μπορεί να πέσει σε ένα απαράδεκτο επίπεδο.

### **2.2 Διαχείριση μπαταριών**

Το Eurotest-XA (MI3105) χρησιμοποιεί έξι αλκαλικές ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες μεγέθους AA Ni-Cd ή Ni-MH.

Ο ονομαστικός χρόνος λειτουργίας αφορά μπαταρίες με ονομαστική χωρητικότητα 2100 mAh.

Η κατάσταση της μπαταρίας είναι πάντα παρούσα στην οθόνη όταν το όργανο είναι ενεργοποιημένο.

Σε περίπτωση που η μπαταρία είναι αδύναμη, το όργανο δείχνει ότι φαίνεται στο σχήμα 2.1. Η ένδειξη εμφανίζεται για λίγα δευτερόλεπτα και στη συνέχεια το όργανο απενεργοποιείται



Σχήμα 2.1: Οθόνη προειδοποίησης


Η μπαταρία φορτίζεται κάθε φορά που το τροφοδοτικό είναι συνδεδεμένο με το όργανο. Εσωτερικό κυκλωμα ελέγχει τη φόρτιση και διασφαλίζει μέγιστη διάρκεια ζωής της μπαταρίας. Η πολικότητα του τροφοδοτικού παρουσιάζεται στο σχήμα 2.2.



Σχήμα 2.2: Πολικότητα υποδοχών παροχής ηλεκτρικού ρεύματος

Το όργανο αναγνωρίζει αυτόματα την σύνδεση του τροφοδοτικού και ελέγχει τη φόρτιση.

Σύμβολα:

	Ενδεικτικό φόρτισης
7.2	Τάση μπαταρίας



Σχήμα 2.3. Ένδειξη κατά την φόρτιση της μπαταρίας όταν το όργανο είναι κλειστό

### Σημείωση:

Χρησιμοποιήστε μόνο το τροφοδοτικό που παραδίδεται από τον κατασκευαστή ή τον αντιπρόσωπο του για να αποφύγετε πιθανή πυρκαγιά ή ηλεκτροπληξία!

- ❗ Όταν οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν και πριν ανοίξετε το κάλυμμα μπαταριών/ασφαλειών, αποσυνδέστε οποιοδήποτε εξάρτημα μέτρησης που συνδέεται με το όργανο και την ισχύ από το όργανο, επικίνδυνη τάση μέσα!
- ❑ Τοποθετήστε τις μπαταρίες σωστά, διαφορετικά το όργανο δεν θα λειτουργήσει και οι μπαταρίες θα αποφορτιστούν.
- ❑ Εάν το όργανο δεν χρησιμοποιείται για μια μεγάλη χρονική περίοδο αφαιρέστε τις μπαταρίες.

- Αλκαλικές ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Ni-Cd ή Ni-MH (μέγεθος AA) μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
- Μην επαναφορτίστε τις αλκαλικές μπαταρίες!

### 2.2.1 Νέα μπαταρία ή μπαταρία αχρησιμοποίητη για μεγάλο χρονικό διάστημα

Απρόβλεπτες χημικές διεργασίες μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια της φόρτισης της μπαταρίας ή σε μπαταρία που έχει να χρησιμοποιηθεί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (περισσότερο από 3 μήνες). Οι μπαταρίες Ni-MH και Ni-Cd επηρεάζουν στην υποβάθμιση της παραγωγικής ικανότητας του οργάνου (μερικές φορές αποκαλείται ως φαινόμενο μνήμης). Ως αποτέλεσμα, ο χρόνος λειτουργίας του οργάνου μπορεί να μειωθεί σημαντικά.

Συνιστώμενη διαδικασία μπαταριών:

Διαδικασία	Επισημάνσεις
Πλήρης φόρτιση της μπαταρίας	Τουλάχιστον 14 ώρες με ενσωματωμένο φορτιστή
Πλήρης εκφόρτιση της μπαταρίας	Μπορεί να πραγματοποιηθεί με το όργανο σε λειτουργία.
Επαναλάβετε τη διαδικασία φόρτισης / εκφόρτισης για τουλάχιστον δύο φορές.	Συνιστώνται τέσσερις κύκλοι.

Η πλήρης διαδικασία φόρτισης / εκφόρτισης γίνεται αυτόματα για κάθε μπαταρία χρησιμοποιώντας ένα «έξυπνο» φορτιστή μπαταριών.

Σημειώσεις:

- Ο φορτιστής στην πράξη είναι ένας φορτιστής που περιέχεται εντός του οργάνου. Αυτό σημαίνει οι μπαταρίες είναι συνδεδεμένες σε σειρά κατά τη διάρκεια της φόρτισης. Οι μπαταρίες πρέπει να είναι ισοδύναμες (ίδια κατάσταση φόρτισης, ίδιου τύπου και χρόνου χρήσης).
- Μία διαφορετική μπαταρία μπορεί να προκαλέσει μια ακατάλληλη φόρτιση και εσφαλμένη εκφόρτιση κατά την τυπική χρήση του οργάνου (που οδηγεί σε θέρμανση της μπαταρίας, σημαντική μείωση του χρόνου λειτουργίας, αντιστροφή πολικότητας, ...).
- Εάν δεν επιτυγχάνεται βελτίωση μετά από αρκετούς κύκλους φόρτισης / εκφόρτισης, στη συνέχεια, θα πρέπει να ελεγχθεί κάθε μπαταρία (με τη σύγκριση των τάσεων της μπαταρίας, τη δοκιμή τους σε φορτιστή, κ.λπ.). Είναι πολύ πιθανό ότι μόνο κάποιες από όλες τις μπαταρίες έχουν πρόβλημα.
- Οι επιπτώσεις που περιγράφονται παραπάνω δεν πρέπει να συγχέονται με την κανονική μείωση της χωρητικότητας της μπαταρίας λόγω χρόνου. Η μπαταρία χάνει, επίσης, κάποια ικανότητα λόγω επανειλημμένων φορτίσεων / αποφορτίσεων. Η μείωση της παραγωγικής ικανότητας, σε σχέση με τον αριθμό των κύκλων φόρτισης, εξαρτάται από τον τύπο της μπαταρίας. Η πληροφορία αυτή παρέχεται στην τεχνική προδιαγραφή από τον κατασκευαστή των μπαταριών.

## 2.3 Πρότυπα

Το MI 3105 EurotestXA έχει κατασκευαστεί και ελεγχθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς - πρότυπα, που αναφέρονται παρακάτω.

### Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)

EN 61326	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements Class B (Hand held equipment used in controlled EM environments)
----------	---

### Ασφάλεια (LVD)

EN 61010 - 1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements
EN 61010 - 031	Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test

### Λειτουργικότητα

EN 61557	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures Part 1 General requirements Part 2 Insulation resistance Part 3 Loop resistance Part 4 Resistance of earth connection and equipotential bonding Part 5 Resistance to earth Part 6 Residual current devices (RCDs) in TT and TN systems Part 7 Phase sequence Part 10 Combined measuring equipment
----------	---

### Άλλα πρότυπα ελέγχου ΔΔΡ (RCD)

EN 61008	Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses
EN 61009	Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses
EN 60755	General requirements for residual current operated protective devices
EN 60364-4-41	Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock
EN 60364-5-52	Low-voltage electrical installations - Part 5-52: Selection and erection

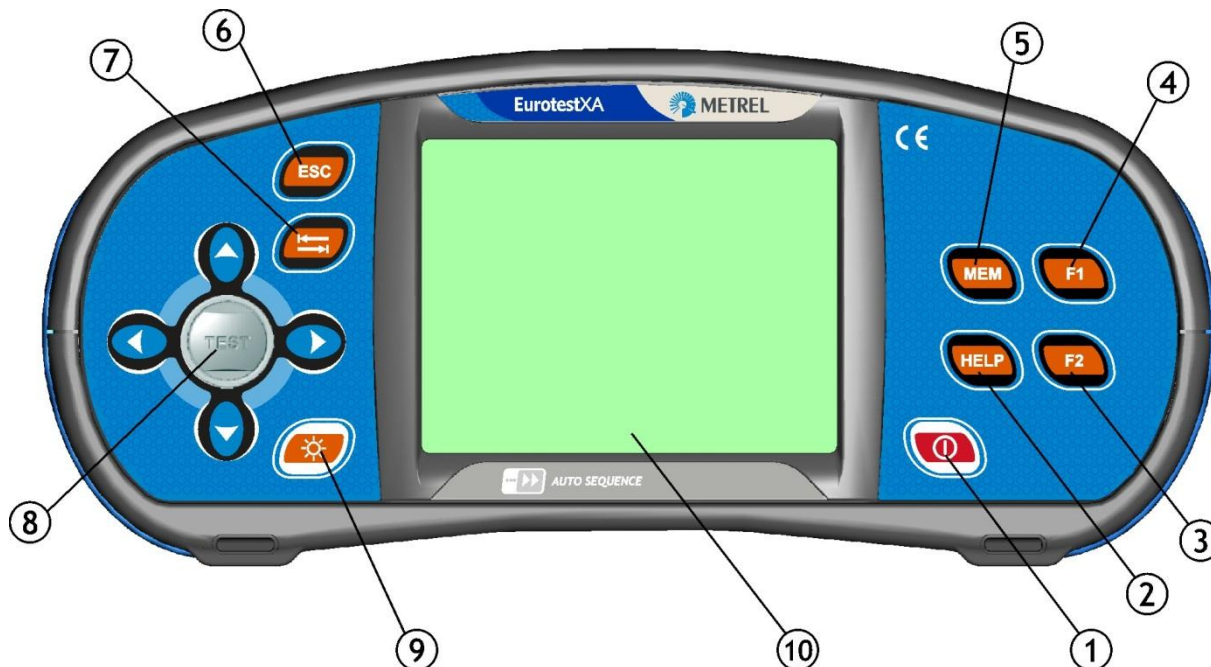
	of electrical equipment - Wiring systems
IEC 62423	Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar use
BS 7671	IEE Wiring Regulations
AS / NZ 3760	In-service safety inspection and testing of electrical equipment

Σημείωση σχετικά με τη σειρά προτύπων EN και IEC:

Τα κείμενα του παρόντος εγχειριδίου περιέχουν αναφορές σε ευρωπαϊκά πρότυπα. Όλα τα πρότυπα της σειράς EN 6xxx (π.χ. EN 61010) είναι ισοδύναμα με τα πρότυπα κατά IEC με τον ίδιο αριθμό (π.χ. IEC 61010), και διαφέρουν μόνο σε τροποποιημένα μέρη που απαιτούνται από την ευρωπαϊκή διαδικασία εναρμόνισης.

## 3 Περιγραφή οργάνου

### 3.1 Μπροστινή όψη οργάνου



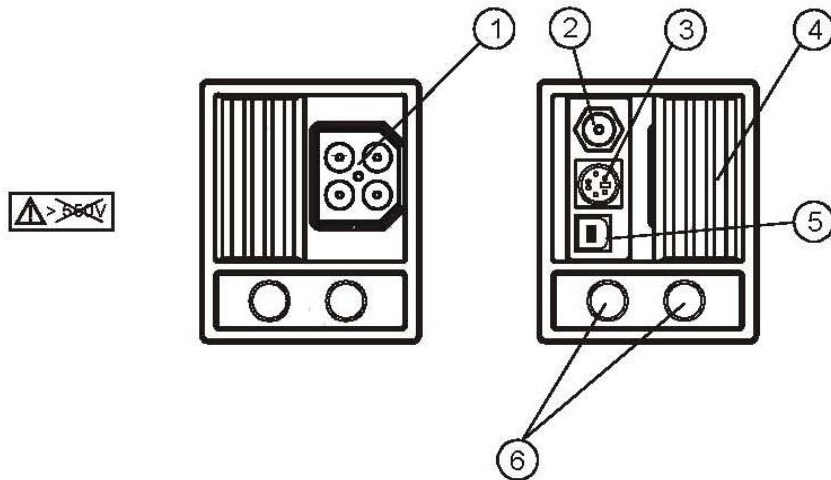
Σχήμα 3.1. Μπροστινή όψη οργάνου

Υπόμνημα:

1. **ON/OFF**, για την ενεργοποίηση (ON) ή διέγερση (OFF) του οργάνου. Αυτόματη διέγερση θα συμβεί, 15 λεπτά μετά από το τελευταίο πάτημα ενός οποιουδήποτε πλήκτρου.
2. **HELP**, για την ενεργοποίηση της βοήθειας (σχηματική απόδοση σύνδεσης των ακροδεκτών ελέγχου καθώς και άλλων δεδομένων).
3. **F2**, προσθέτει νέα θέση μνήμης. Η επιβεβαίωση τίτλου γίνεται στην κατάσταση σύνταξης κειμένου (edit mode).
4. **F1**, εισάγει στην κατάσταση σύνταξης κειμένου της μνήμης.
5. **MEM**, διαχείριση μνήμης.
6. **ESC**, για την έξοδο από οποιαδήποτε επιλεγμένη διαδικασία (αποθήκευση / ανάκληση των μετρήσεων – αποτελεσμάτων, διαγραφή όλων των θέσεων των μνημών κ.λπ.).
7. **TAB**, μεταπηδά μεταξύ χαρακτηριστικών μέτρησης και μενού ελέγχου.
8. **Cursor**  $\uparrow$ , γίνεται μεταβαση μεταξύ επιλογών στο μενού ή μέσα σε επιλεγμένο παράθυρο λειτουργίας.  
**TEST key**, ξεκινά την διαδικασία μετρήσεων ενώ μπορεί να λειτουργήσει και ως ηλεκτρόδιο επαφής PE για έλεγχο διαρροής.

9. **Backlight, Contrast**, για την ενεργοποίηση (ON) ή διέγερση (OFF) του φωτισμού του φόντου της οθόνης
10. **Οθόνη**, 320 x 240 οθόνη υγρού κρυστάλλου με φωτισμό

### 3.2 Πάνελ Συνδέσεων



Σχήμα 3.2. Πάνελ συνδέσεων

Υπόμνημα:

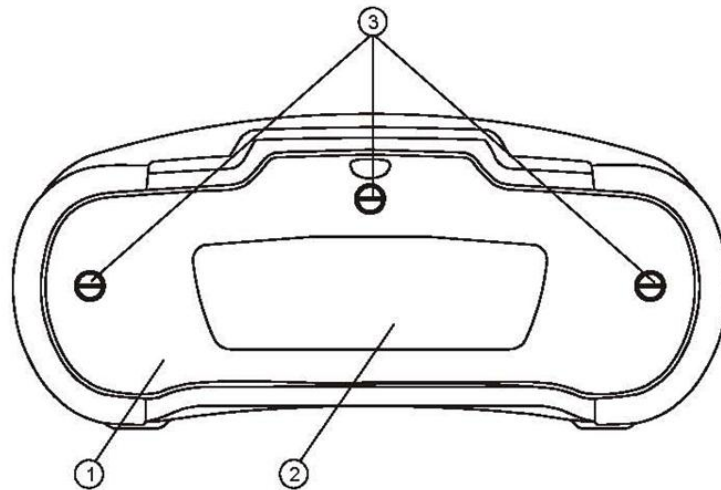
1. **Κύριοι σύνδεσμοι ελέγχου**
2. **Υποδοχέας φόρτισης (Charger Socket):** Σύνδεση βύσματος τροφοδοτικού
3. **Σύνδεσμος PS/2:** Σειριακή θύρα επικοινωνίας με το PC και σύνδεση με πρόσθετους προσαρμογείς
4. **Προστατευτικό κάλυμμα συνδέσμου:** Προστατεύει ταυτόχρονα τους συνδέσμους ελέγχου και το σύνδεσμο του καλωδίου επικοινωνίας - τροφοδοσίας.
5. **USB σύνδεσμος:** Θύρα επικοινωνίας USB
6. **Υποδοχή αμπεροτσιμπίδας:** Είσοδος για την μετρητική διάταξη της αμπεροτσιμπίδας

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ:**

- ❑ Χρησιμοποιήστε μόνο τα αυθεντικά καλώδια ελέγχου.
- ❑ Η μέγιστη επιτρεπτή τάση μεταξύ των κυρίων ακροδεκτών ελέγχου και της γης είναι 600V.
- ❑ Η μέγιστη επιτρεπτή τάση μεταξύ των κυρίων ακροδεκτών ελέγχου είναι 550V.
- ❑ Η μέγιστη επιτρεπόμενη τάση εξωτερικής τροφοδοσίας είναι 14V!
- ❑ Δεν συνδέεται καμία εξωτερική πηγή τάσης στις εισόδους της αμπεροτσιμπίδας. Προορίζεται για χρήση μόνο με αμπεροτσιμπίδα η οποία δίνει ρεύμα στην έξοδό της.
- ❑ Μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα στην είσοδο αμπεροτσιμπίδας είναι 30mA.



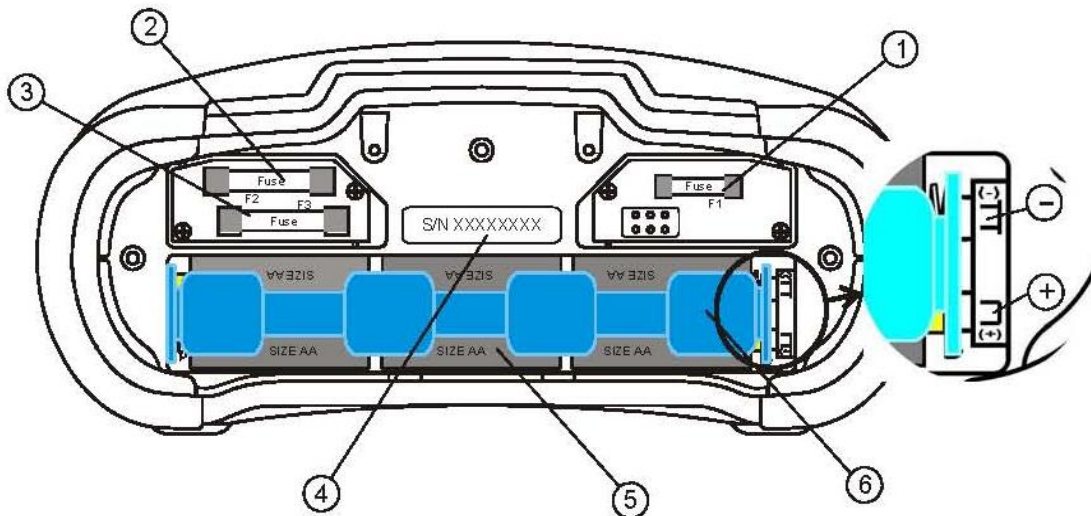
### 3.3 Πίσω Πάνελ



Σχήμα 3.3. Πίσω πάνελ

Υπόμνημα:

1. Κάλυμμα μπαταριών/ασφαλειών
2. Πινακίδα πληροφοριών πίσω πάνελ
3. Βίδες στερέωσης

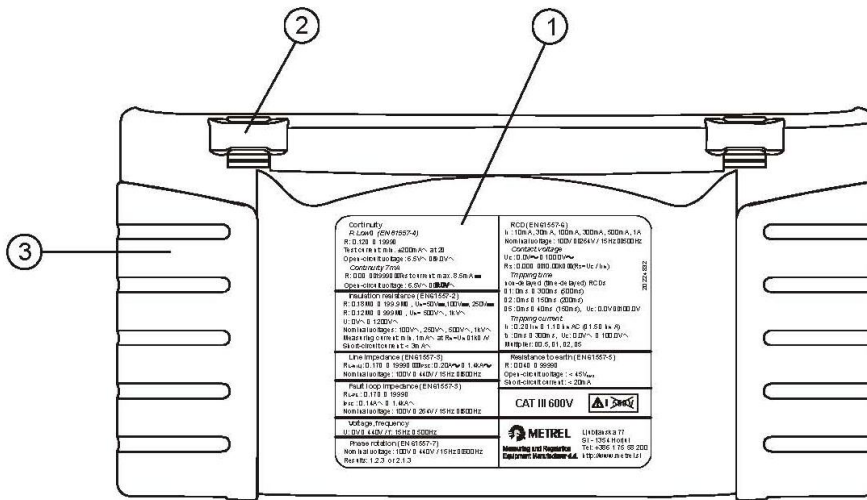


Σχήμα 3.4. Τμήμα μπαταριών - ασφαλειών

Υπόμνημα:

1. **Ασφάλεια F1** T 315mA / 250V
2. **Ασφάλεια F2** T 4A / 500V
3. **Ασφάλεια F3** T 4A / 500V
4. **Αριθμός σειράς συσκευής (Serial Number)**
5. **Θέση μπαταριών AA, NiMH ή NiCd αλκαλικές/επαναφορτιζόμενες**
6. **Στήριγμα μπαταριών** (μπορεί να αφαιρεθεί όλο από το όργανο)

### 3.4 Βάση

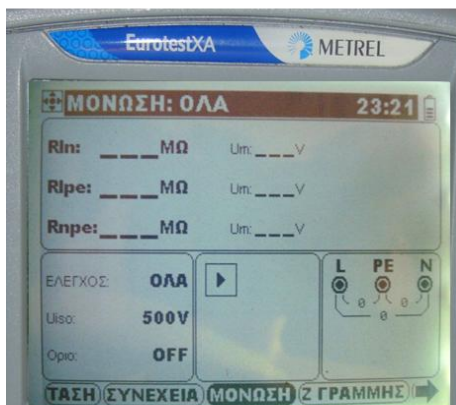


Σχήμα 3.5. Βάση οργάνου

Υπόμνημα:

1. Πληροφοριακά στοιχεία
2. Υποδοχέας ιμάντα ανάρτησης
3. Πλευρικά σημεία συγκράτησης

### 3.5 Οργάνωση Οθόνης

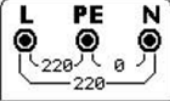
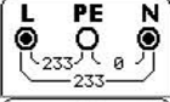
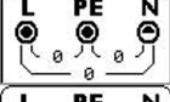
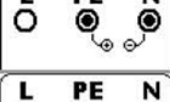
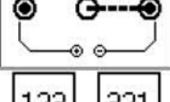
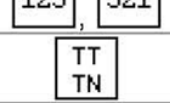

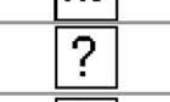
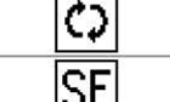


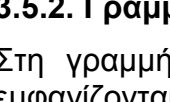
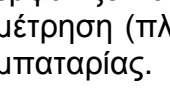


	Γραμμή μενού
	Πεδίο αποτελεσμάτων
	Πεδίο παραμέτρων ελέγχου
	Πεδίο μηνυμάτων
	Έλεγχος τάσης μεταξύ των ακροδεκτών
	Επιλογές λειτουργίας ελέγχου

Σχήμα 3.6. Οργάνωση οθόνης

### 3.5.1 Έλεγχος τάσης ακροδεκτών

Στην οθόνη εμφανίζεται η τάση των ακροδεκτών με τις τρέχουσες τάσεις των τερματικών σημείων ελέγχου. Στο κάτω μέρος τους, εμφανίζονται τα μηνύματα σχετικά με τις μετρούμενες τάσεις και επιλεγμένα συστήματος τάσης (βλ. 4.4.2 Συστήματα Τροφοδότησης).

	Άμεση (online) απεικόνιση – μέτρηση τάσης με ταυτόχρονη ένδειξη των ακροδεκτών
	Οι L και N ακροδέκτες χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένες μετρήσεις
	Οι L και PE ακροδέκτες χρησιμοποιούνται για έλεγχο ενώ ο ακροδέκτης N συνδέεται για να χρησιμοποιηθεί ως αναφορά σε κυκλώματα μέτρησης
	Πολικότητα τάσης δοκιμής η οποία εφαρμόζεται στους ακροδέκτες εξόδου
	Δοκιμή μόνωσης: δύο από τους ακροδέκτες μέτρησης πρέπει να βραχυκυκλωθούν
	Δείκτης τριφασικής συνδεσμολογίας – σειρά φάσεων
	Συστήματα σύνδεσης των γειώσεων, σύστημα τροφοδότησης TT/TN
	Σύστημα σύνδεσης των γειώσεων, σύστημα τροφοδότησης IT
	Σύστημα μειωμένων τάσεων (ανοιγμένες)
	Άγνωστο, σύστημα τροφοδοσίας
	Εναλλαγή πολικότητας μεταξύ L-N
	Πρώτο σφάλμα (First Fault) σε σύστημα τροφοδότησης IT
	<b>ΠΡΟΣΟΧΗ!</b> Ύπαρξη φάσης στον ακροδέκτη PE. Να γίνει τερματισμός της διαδικασίας και διόρθωση της συνδεσμολογίας ή σφάλματος

### 3.5.2. Γραμμή μενού




Στη γραμμή μενού, εμφανίζεται το όνομα της επιλεγμένης λειτουργίας. Επιπλέον εμφανίζονται πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα πλήκτρα που είναι ενεργά στην μέτρηση (πλήκτρα ενεργού δρομέα / TEST) καθώς επίσης η ώρα και η κατάσταση της μπαταρίας.

	Τίτλος επιλογής μέτρησης
	Ώρα
	Ενεργά πλήκτρα του δρομέα / TEST (π.χ. ενεργά πλήκτρα ↓ και TEST)
	Κατάσταση φόρτισης μπαταρίας
	Φόρτιση μπαταρίας χαμηλή
	Φόρτιση μπαταρίας σε λειτουργία

### 3.5.3 Πεδίο μηνυμάτων

	<b>ΠΡΟΣΟΧΗ!</b> Υψηλή τάση στους ακροδέκτες
	Μέτρηση σε λειτουργία
	Συνθήκη ακροδεκτών δοκιμής έτοιμη προς εκτέλεση μέτρησης (TEST πλήκτρο)
	Η συνθήκη ακροδεκτών δοκιμής δεν είναι έτοιμη προς εκτέλεση μέτρησης
	Δεν έχει γίνει αντιστάθμιση (ή διακρίβωση) μεταξύ των ακροδεκτών κατά την μέτρηση της συνέχειας
	Έχει γίνει αντιστάθμιση (ή διακρίβωση) μεταξύ των ακροδεκτών κατά την μέτρηση της συνέχειας
	Ο ΔΔΡ (RCD) απενεργοποιήθηκε (έπεσε) κατά την μέτρηση
	Το όργανο υπερθερμάνθηκε
	Η ασφάλεια F1 καταστράφηκε ή δεν έχει τοποθετηθεί ( <b>ΣΥΝΕΧΕΙΑ</b> και <b>ΓΕΙΩΣΗ</b> )
	Δυνατότητα αποθήκευσης των μετρήσεων
	Υψηλός ηλεκτρικός θόρυβος κατά την μέτρηση.
	Τα ηλεκτρόδια Rc ή Rp επιρεάζουν το αποτέλεσμα της μέτρησης αντίστασης.
	Η χαμηλή τιμή ρεύματος της αμπεροτσιμπίδας μπορεί να επηρεάσει την μέτρηση αντίστασης
	Ενεργοποιήθηκε η παύση κατά την διαδικασία δοκιμής μέτρησης Auto Sequence

### 3.5.4 Πεδίο αποτελεσμάτων

	Τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι εντός των προκαθορισμένων ορίων (PASS)
	Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν είναι εντός των προκαθορισμένων ορίων (FAIL)
	Η μέτρηση διακόπηκε / ακυρώθηκε

### 3.5.5 Άλλα μηνύματα

<b>Hard Reset</b>	Οι ρυθμίσεις του οργάνου και οι ρυθμίσεις/όρια μέτρησης τέθηκαν στις αρχικές (εργοστασιακές)
<b>CAL ERROR!</b>	Πρέπει να απευθυνθείτε για Service

### 3.5.6 Ηχητικά Μηνύματα

**Περιοδικός Ήχος**  **ΠΡΟΣΟΧΗ!** Ανίχνευση τάσης στον ακροδέκτη PE

### 3.5.7 Βοήθεια

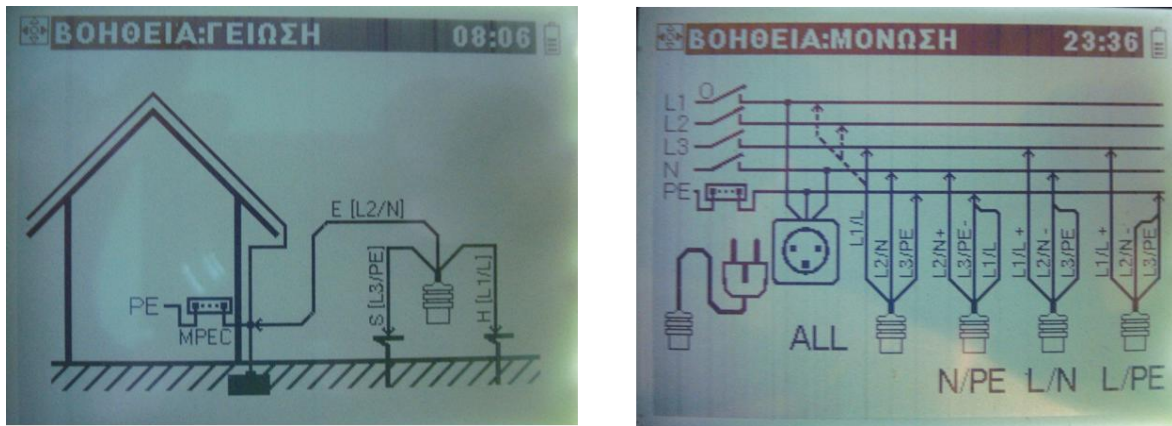
Πλήκτρο:

<b>HELP</b>	Ανοίγει την οθόνη βοήθειας
-------------	----------------------------

Τα μενού βοήθειας περιέχουν ορισμένα βασικά σχηματικά διαγράμματα ή διαγράμματα συνδεσμολογιών τα οποία βοηθούν στην προετοιμασία, σύνδεση του οργάνου στην ηλεκτρική εγκατάσταση και μέτρηση καθώς και πληροφορίες σχετικά με το όργανο. Πατώντας το πλήκτρο HELP σε μία μέτρηση, δημιουργείται η οθόνη βοήθειας για την επιλεγμένη μέτρηση ενώ σε κάποιες μετρήσεις εμφανίζεται ως βοήθεια το σύστημα σύνδεσης τροφοδοσίας.

Πλήκτρα του μενού HELP:

<b>←/→</b>	Επιλέγουμε την αμέσως προηγούμενη ή επόμενη οθόνη βοήθειας
<b>HELP</b>	Εναλλαγή των οθονών βοήθειας
<b>ESC</b>	Έξοδος από το μενού HELP

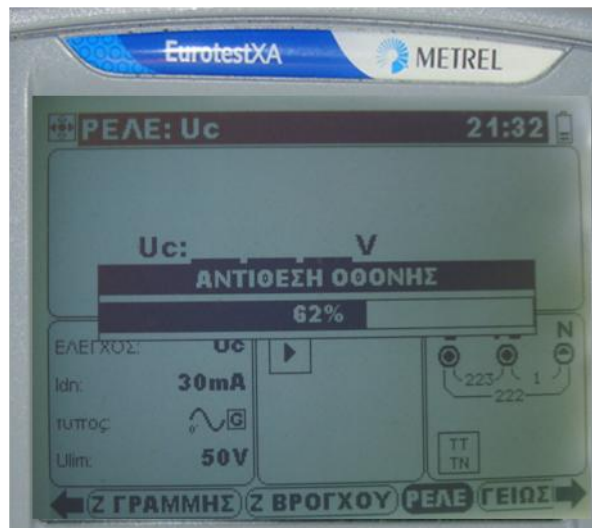


Σχήμα 3.7. Παραδείγματα οθονών βοήθειας

### 3.5.8 Φωτισμός φόντου οθόνης και προσαρμογή αντίθεσης

Με το φωτισμό φόντου (backlight) μπορεί να ρυθμιστεί και η αντίθεση (contrast) της οθόνης.

Πλήκτρο Backlight	Ανάβει ή σβήνει ο φωτισμός της οθόνης
Πλήκτρο Backlight πατημένο για 1s	Κλειδώνει στο υψηλό επίπεδο έντασης φωτισμού μέχρι η συσκευή να απενεργοποιηθεί ή το πλήκτρο να πατηθεί ξανά.
Πλήκτρο Backlight πατημένο για 2s	Εμφανίζεται ραβδογράμμα έντασης φωτισμού



Σχήμα 3.8. Ρύθμιση φωτισμού

Πλήκτρα ρύθμισης φωτισμού:

←	Ελαττώνει την αντίθεση (contrast)
→	Αυξάνει την αντίθεση (contrast)
TEST	Αποδοχή νέας αντίθεσης (contrast)
ESC	Έξοδος χωρίς αποδοχή αλλαγών

### 3.6 Μεταφορά οργάνου

Με τον ιμάντα ανάρτησης που παρέχεται με το όργανο προσφέρονται διαφορες επιλογές χειρισμού του οργάνου από τον χειριστή σύμφωνα με τα παρακάτω παραδείγματα:



### 3.7 Παρελκόμενα οργάνου

#### 3.7.1 Στάνταρ σετ

Όργανο	Φις σούκο ελέγχου
Θήκη μεταφοράς	Τρία Κροκοδειλάκια
Εγχειρίδιο οδηγιών	6 Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες
Επαλήθευση στοιχείων προϊόντος	Τροφοδοτικό φόρτισης μπαταριών
Εγγύηση	CD με λογισμικό και εγχειρίδια
Δήλωση συμμόρφωσης	Καλώδιο USB
Καλώδιο ελέγχου	Καλώδιο RS232
Τρεις ακροδέκτες	Σετ γείωσης

#### 3.7.2 Επιπλέον παρελκόμενα

Παρακαλώ επικοινωνήστε με την εταιρεία για περισσότερες πληροφορίες.

## 4 Λειτουργία Οργάνου

### 4.1 Κεντρικό Μενού

- Απλός έλεγχος (βλ. 4.2.)
- Ακολουθία μετρήσεων (βλ. 4.3)
- Διάφορα (βλ. 4.4.)



Σχήμα 4.1. Κεντρικό μενού

Πλήκτρα:

↓/↑	Επιλογή λειτουργίας
TEST	Αποδοχή επιλεγμένης λειτουργίας

### 4.2 Απλός έλεγχος



Σκοπός του απλού ελέγχου είναι η εκτέλεση μεμονωμένων μετρήσεων – δοκιμών του οργάνου.



Σχήμα 4.2. Παράδειγμα τυπικής οθόνης μεμονωμένης μέτρησης



## Πλήκτρα λειτουργίας στον «Απλό Έλεγχο»

← / →	Επιλογή λειτουργίας μέτρησης – ελέγχου: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ &lt;ΤΑΣΗ&gt; Έλεγχος τάσης, συχνότητας και διαδοχής φάσεων</li> <li>□ &lt;ΣΥΝΕΧΕΙΑ&gt; Συνέχεια αγωγών προστασίας και ισοδυναμικών συνδέσεων</li> <li>□ &lt;ΜΟΝΩΣΗ&gt; Μέτρηση αντίστασης μόνωσης</li> <li>□ &lt;Ζ ΓΡΑΜΜΗΣ&gt; Μέτρηση εμπέδηση γραμμής (ή σύνθετη αντίσταση)</li> <li>□ &lt;Ζ ΒΡΟΧΟΥ&gt; Μέτρηση βρόχου σφάλματος</li> <li>□ &lt;ΡΕΛΕ&gt; Έλεγχος χαρακτηριστικών ρελέ (ΔΔΡ ή RCD)</li> <li>□ &lt;ΓΕΙΩΣΗ&gt; Μέτρηση αντίστασης γείωσης</li> <li>□ &lt;ΡΕΥΜΑ&gt; Μέτρηση ρεύματος ή μέτρηση ρεύματος διαρροής</li> <li>□ &lt;ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ&gt; Μέτρηση έντασης φωτισμού</li> <li>□ &lt;ΒΑΡΙΣΤΟΡ&gt; Έλεγχος διατάξεων υπέρτασης</li> <li>□ Οι ακόλουθες λειτουργίες πραγματοποιούνται μόνο σε συστήματα τροφοδότησης IT (βλ. κεφάλαιο 4.4.2)</li> <li>□ &lt;IMD ΕΛΕΓΧΟΣ&gt; Έλεγχος επιτηρητή μόνωσης</li> <li>□ &lt;ISFL&gt; Μέτρηση ρεύματος διαρροής πρώτου σφάλματος</li> </ul>
↓ / ↑	Επιλογή επί μέρους λειτουργιών εντός της λειτουργίας μέτρησης - ελέγχου
<b>TEST</b>	Εκτελεί την μέτρηση - έλεγχο
<b>TAB</b>	Ενεργοποιεί το παράθυρο ρύθμισης παραμέτρων ελέγχου
<b>ESC</b>	Έξοδος από την λειτουργία.
<b>MEM</b>	Ενεργοποιεί την μνήμη για αποθήκευση των αποτελεσμάτων

## Πλήκτρα παραθύρου ρύθμισης παραμέτρων ελέγχου

↓ / ↑	Επιλογή παραμέτρων μέτρησης
← / →	Αλλαγή της επιλεγμένης παραμέτρου
<b>TEST, TAB, ESC</b>	Έξοδος στην επιλεγμένη οθόνη μέτρησης - ελέγχου

Γενικός κανόνας ενεργοποίησης ορίων ή μη για την αξιολόγηση του αποτελέσματος της μέτρησης / δοκιμής:

	OFF	Χωρίς ενεργοποίηση ορίων
Limit	ON	Limit ON – επιτρέπει την σύγκριση του αποτελέσματος με το όριο Limit Value – μέγιστη / ελάχιστη τιμή ορίου*

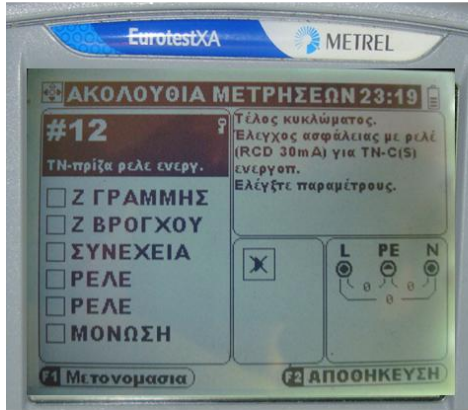
\* Η τιμή του ορίου διαφέρει ανάλογα την επιλεγμένη μέτρηση / δοκιμή

Βλέπε κεφάλαιο 5 για περισσότερες πληροφορίες του χειρισμού του οργάνου κατά τον απλό έλεγχο.

### 4.3 Ακολουθία Μέτρησης



Προορίζεται για την αυτόματη εκτέλεση των προκαθορισμένων ακολουθιών μέτρησης.



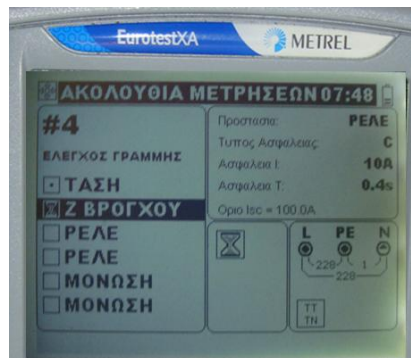
	Τίτλος Ακολουθίας Μέτρησης
	Επιλεγμένος αριθμός ακολουθίας μέτρησης
	Πεδίο ακολουθίας μετρήσεων
	Περιγραφή ακολουθίας μέτρησης ή οθόνη παραμέτρων
	Επιλογές Μετονομασίας και Αποθήκευσης

Σχήμα 4.3. Τυπική οθόνη ακολουθίας μέτρησης

Εκτέλεση ακολουθίας μέτρησης:

- Επιλογή ακολουθίας μέτρησης (βλ. 4.3.2).
- Συνδέουμε το όργανο όπως απαιτείται για την πρώτη μέτρηση της ακολουθίας.
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**.
- Η ακολουθία καθώς εκτελείται θα σταματήσει μόνο στην περίπτωση που θα συναντήσει «προσωρινή παύση» την οποία την έχουμε ορίσει εμείς ( ). Υπάρχει η δυνατότητα (προαιρετικά) της απεικόνισης σχολίων κατά την ενεργοποίηση της παύσης.
  - Πατάμε το πλήκτρο **TAB** για να εναλλασώμαστε μεταξύ των παραθύρων σχολίων – παραμέτρων της μέτρησης της ακολουθίας καθώς και για την ίδια την ακολουθία
  - Εάν οι συνθήκες σύνδεσης των ακροδεκτών διαφέρουν από μέτρηση σε μέτρηση εντός της ακολουθίας, η ακολουθία θα συνεχίσει αφού πατηθεί το πλήκτρο **TEST**.
  - Πατάμε το πλήκτρο **F1** για να εγκαταλείψουμε την διαδικασία προσωρινής παύσης. Η διαδικασία θα συνεχιστεί με την επόμενη μέτρηση (εάν υπάρχει) ή θα τελειώσει.
  - Πατώντας το πλήκτρο **ESC** παρακάμπτουμε την συνέχεια των μετρήσεων εντός της ακολουθίας και η διαδικασία τερματίζεται.
- Το σύνολο των μετρήσεων θα πραγματοποιηθεί διαδοχικά εφόσον οι συνθήκες κατά την διάρκεια των μετρήσεων παραμένουν ίδιες. Αν όχι, το όργανο θα σταματήσει (ο βομβητής θα ηχεί). Η ακολουθία μέτρησης θα προχωρήσει:

- Εφόσον αποκατασταθούν οι σωστές συνθήκες λειτουργίας (π.χ. επανοπλισμός ΔΔΡ)
  - Αν πατηθεί το πλήκτρο **F1** η συγκεκριμένη μέτρηση θα παρακαμφθεί
  - Πατώντας το πλήκτρο **ESC** παρακάμπτονται οι υπολειπόμενες μετρήσεις και η διαδικασία ακολουθίας μέτρησης τερματίζεται.
- Τα αποτελέσματα της ακολουθίας μέτρησης μπορούν να αναγνωστούν στην οθόνη ή και να αποθηκευτούν. Βλέπε κεφάλαιο 6 για περισσότερες πληροφορίες.
- Οι μετρήσεις κατά την λειτουργία της ακολουθίας μέτρησης επισημαίνονται με τα ακόλουθα σύμβολα:
- ΣΥΝΕΧΕΙΑ : Η μέτρηση ολοκληρώθηκε και δεν είναι αποδεκτή
  - ΜΟΝΩΣΗ : Η μέτρηση ολοκληρώθηκε και είναι αποδεκτή
  - ΤΑΣΗ : Η μέτρηση ολοκληρώθηκε. Δεν υπάρχουν όρια για την σύγκριση του αποτελέσματος
  - Ζ ΒΡΟΧΟΥ: Η μέτρηση δεν πραγματοποιήθηκε ακόμα (κατά την διάρκεια της ακολουθίας) ή η μέτρηση παρακάμφθηκε.
- ✓ : Η ακολουθία μέτρησης ολοκληρώθηκε με επιτυχία, όλες οι μετρήσεις είναι αποδεκτές
- ✗ : Η ακολουθία μέτρησης ολοκληρώθηκε και απορρίπτεται, κάποιες από τις μετρήσεις ή όλες δεν είναι αποδεκτές



Σχήμα 4.4. Αναμονή εισόδου στοιχείων παραμέτρου (δεξιό πεδίο) για συνέχεια μέτρησης



Σχήμα 4.5. Επιτυχής μέτρηση





Σχήμα 4.6. Μη αποδεκτή μέτρηση

Παρακολούθηση μεμονωμένων αποτελεσμάτων ακολουθίας μέτρησης:

- Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας ακολουθίας μέτρησης πατάμε το πλήκτρο ↓ και μετακινούμαστε στην μέτρηση της οποίας το αποτέλεσμα θέλουμε να δούμε.
  - Πατάμε το πλήκτρο TEST
  - Εμφανίζονται τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μέτρησης
  - Πατάμε το ↓ (ή το ↑) ανάλογα την κατεύθυνση στην οποία θέλουμε να κινηθούμε για να διαβάσουμε τα αποτελέσματα
  - Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία αυτού του μέρους για να διαβάσουμε όλες τις μετρήσεις
- Η παρατήρηση των αποτελεσμάτων μπορεί να τελειώσει όταν πατώντας επαναλαμβανόμενα το πλήκτρο ↑ βρισκόμαστε να έχει επιλεγεί ο αριθμός της ακολουθίας μέτρησης που έχουμε επιλέξει ή πατώντας το πλήκτρο ESC.

#### 4.3.1 Μενού αριθμού ακολουθίας μέτρησης

Το όργανο διαθέτει 99 ακολουθίες μέτρησης τις οποίες μπορούμε να επεξεργαστούμε (κάποιες από αυτές έχουν είδη καθοριστεί από τον κατασκευαστή αλλά μπορούν να αλλάξουν).

	#12	Αριθμός ακολουθίας μετρήσεων
	*	Δείκτης ότι η παρούσα ακολουθία μετρήσεων έχει αλλάξει και δεν έχει αποθηκευτεί ακόμη, παρόλα αυτά η ακολουθία μετρήσεων μπορεί να εκτελεστεί.
	TN-πίρξα ρελε ενεργ.	Όνομα ακολουθίας μετρήσεων (προαιρετικά)
		Δείκτης ότι η παρούσα ακολουθία έχει κλειδωθεί

#### 4.3.2 Έλεγχος ακολουθίας μέτρησης

Πλήκτρα ελέγχου ακολουθίας μέτρησης:

<b>TEST</b>	Έναρξη εκτέλεσης ακολουθίας μετρήσεων
<b>← / →</b>	Επιλογή της ακολουθίας μετρήσεων που θα εκτελεσθεί (βλ. 4.3.1)
<b>↑ / ↓</b>	Επιλογή των διαφόρων βημάτων της ακολουθίας μετρήσεων
<b>TAB</b>	Εισαγωγή στα πεδία των παραμέτρων (βλ. 4.3.3.)
<b>ESC</b>	Εξοδος από το μενού της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγές
<b>F1</b>	Ενεργοποίηση του κειμενογράφου για μετονομασία των διαφόρων παραμέτρων ελέγχου καθώς και για εισαγωγή της περιγραφής του (βλ. 4.3.4) Ενεργοποίηση της παύσης και του μενού εισαγωγής σχολίων παύσης (βλ. 4.3.7)
<b>F2</b>	Αποθήκευση της ακολουθίας μέτρησης (βλ. 4.3.5)
<b>MEM</b>	Αποθήκευση ή ανάκληση από την μνήμη των αποτελεσμάτων της ακολουθίας μετρήσεων



Επιλογή λειτουργίας

Επιλογή παραμέτρων

Σχήμα 4.7. Παραδείγματα ρύθμισης ακολουθίας μετρήσεων

Για καθένα από τα 6 προκαθορισμένα βήματα της ακολουθίας μετρήσεων μπορούν να επιλεγούν οποιοσδήποτε από τις ακόλουθες μετρήσεις/δοκιμές : Τάση, Συνέχεια, Μόνωση, Ζ γραμμής, Ζ βρόχου, Ρελέ (ΔΔΡ) και Γείωση. Το πεδίο μπορεί επίσης να παραμείνει κενό (---).

Οι παράμετροι της δοκιμής μπορούν να ρυθμιστούν για όλες τις μεμονωμένες μετρήσεις, όπως και στον «Απλό Έλεγχο». Το μενού των παραμέτρων ελέγχου ανά μέτρηση είναι διαθέσιμο στη δεξιά πλευρά της οθόνης.

Η παύση **||** σταματά προσωρινά την ακολουθία μετρήσεων μέχρι να πατηθεί το πλήκτρο **TEST**. Συνιστάται να το χρησιμοποιήσετε όταν πρέπει να γίνουν αλλαγές ακροδεκτών ή έλεγχος πριν να πραγματοποιηθεί η επόμενη μέτρηση.

Το σύμβολο του κλειδιού είναι ένδειξη ότι η ακολουθία κλειδωμένη. Αυτή η ένδειξη εμφανίζεται σε προκαθορισμένες ακολουθίες που έχουν φορτωθεί στο όργανο από το PC. Είναι δυνατό να τροποποιήσετε τις κλειδωμένες ακολουθίες μετρήσεων όπως επίσης και την διαδικασία εκτέλεσής τους. Ωστόσο, αν τροποποιήσετε προσωρινά μία κλειδωμένη ακολουθία μετρήσεων αυτή δεν μπορεί να αποθηκευτεί..

#### Σημείωση:

- Συνιστάται να αποθηκεύετε την τρέχουσα ακολουθία μετρήσεων αν τροποποιήθηκε ή προετοιμάστηκε, για να παραμείνει κατά τη διάρκεια του χειρισμού.

#### 4.3.3 Παράμετροι ελέγχου κατά την ακολουθία μετρήσεων

Πλήκτρα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την ρύθμιση των παραμέτρων ελέγχου:

← / →	Επιλογή τιμών των παραμέτρων ελέγχου ή θέτει / αναιρεί παραμέτρους
↓ / ↑	Επιλογή των παραμέτρων ελέγχου
<b>TEST, TAB, ESC</b>	Επιστροφή στο βασικό μενού οθόνης της ακολουθίας μετρήσεων

Κάθε φορά που μια νέα λειτουργία έχει επιλεγεί για την ακολουθία μετρήσεων οι παράμετροί της πρέπει να επαληθευτούν ή να αλλάξουν στις κατάλληλες τιμές ή καταστάσεις.

### Συγχώνευση παραμέτρων δοκιμών

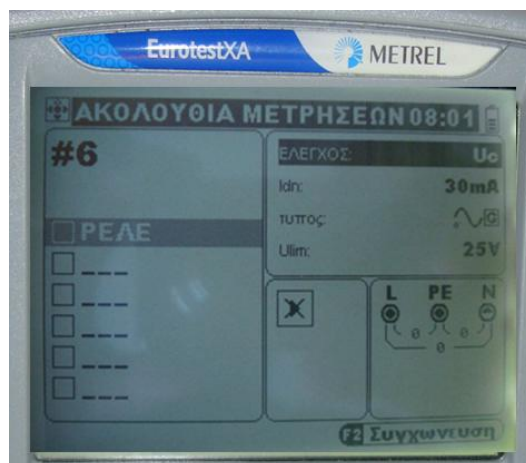
Όταν η ακολουθία που προετοιμάστηκε από το τμήμα 4.3.2 περιέχει επιλεγμένες τουλάχιστον δύο από τις Ζγραμμής, Ζβρόχου ή Ρελέ (ΔΔΡ) είναι δυνατόν να συγχωνευθούν οι παράμετροι των δοκιμών από τη μια λειτουργία στην άλλη εντός της ίδιας ακολουθίας μετρήσεων.

Η συγχώνευση των παραμέτρων σχετίζεται με:

- στοιχεία των ασφαλειών, και
- στοιχεία ρελέ (ΔΔΡ), εκτός της πολικότητας ρεύματος δοκιμής.

Πρόσθετο πλήκτρο του κύριου μενού με επιλεγμένα Ζγραμμής, Ζβρόχου ή Ρελέ (ΔΔΡ):

<b>F2</b>	Συγχώνευση παραμέτρων
-----------	-----------------------

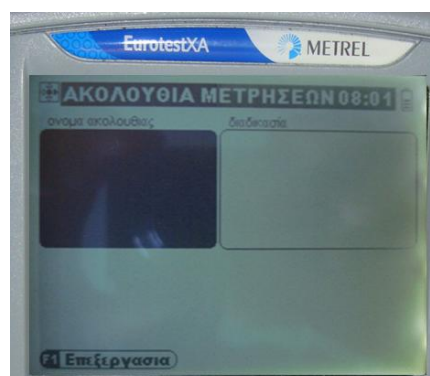


Σχήμα 4.8. Συγχώνευση παραμέτρων (F2)

### 4.3.4 Όνομα και περιγραφή ακολουθίας μετρήσεων

<b>F1</b>	Εισάγει στην επεξεργασία του ονόματος της ακολουθίας μετρήσεων
-----------	--

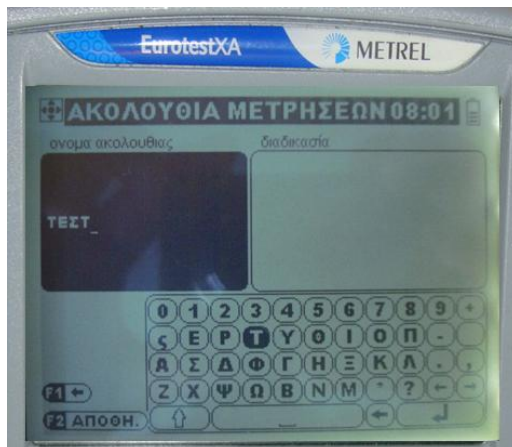
Όνομα και περιγραφή για την επιλεγμένη ακολουθία μετρήσεων μπορεί να προστεθεί ή να αλλάξει (προαιρετικά) σε αυτό το μενού των δύο επιπέδων (όνομα ακολουθίας και διαδικασία).



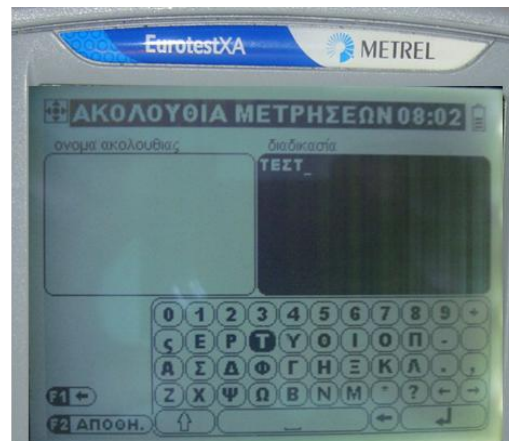
Σχήμα 4.9. Όνομα ακολουθίας

Πλήκτρα 1<sup>ου</sup> επιπέδου:

← / →	Επιλογή μεταξύ πεδίου ονομασίας ακολουθίας και διαδικασίας
TEST	Επιστροφή στο βασικό μενού ακολουθίας μετρήσεων
F1	Εισαγωγή στην σύνταξη του επιλεγμένου πεδίου (2ο επίπεδο)
ESC	Επιστροφή στο βασικό μενού οθόνης της ακολουθίας μετρήσεων



Σχήμα 4.10 Εισαγωγή κειμένου ονόματος ακολουθίας



Σχήμα 4.11 Εισαγωγή κειμένου διαδικασίας

Πλήκτρα 2<sup>ου</sup> επιπέδου:

Έντονη επιλογή	Επιλεγμένο σύμβολο ή δραστηριότητα
← / → / ↑ / ↓	Επιλογή συμβόλου ή δραστηριότητας
TEST	Εισαγωγή στο επιλεγμένο σύμβολο ή εκτέλεση της επιλεγμένης δραστηριότητας
F1	Διαγραφή του τελευταίου συμβόλου που εισήχθη
F2	Αποδοχή (Enter) και επιστροφή στην κατάσταση του 1 <sup>ου</sup> επιπέδου της ακολουθίας μετρήσεων
ESC	Επιστροφή στο 1 <sup>ο</sup> επίπεδο της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγές

Μέγιστο πλήθος χαρακτήρων ονομασίας ακολουθίας μετρήσεων : 20

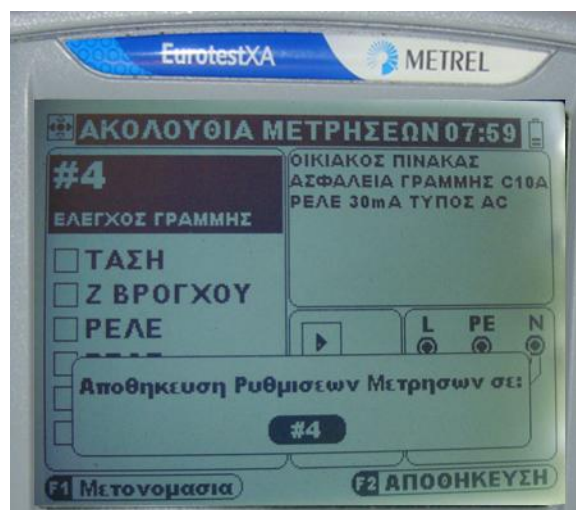
Μέγιστο πλήθος χαρακτήρων περιγραφής διαδικασίας μετρήσεων : 100

#### 4.3.5 Αποθήκευση ακολουθίας μετρήσεων (ακολουθία, αριθμός, ονομασία)

Πλήκτρα:

F2	Ενεργοποιεί το παράθυρο διαλόγου αποθήκευσης ακολουθίας μετρήσεων
----	---

Το παράθυρο διαλόγου επιτρέπει την αποθήκευση της τρέχουσας ακολουθίας μετρήσεων σε διαφορετική ή στην ίδια θέση (αριθμό).



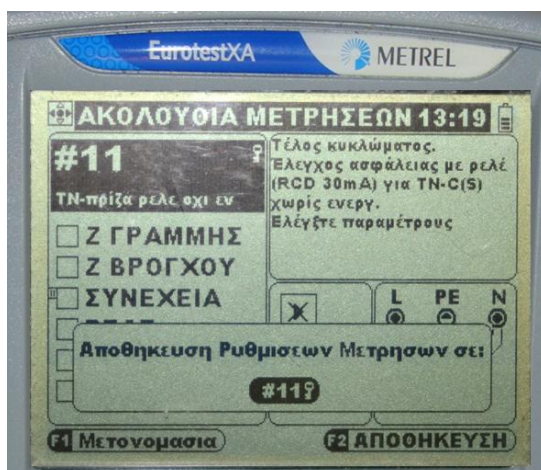
Σχήμα 4.12. παράθυρο αποθήκευσης

Πλήκτρα:

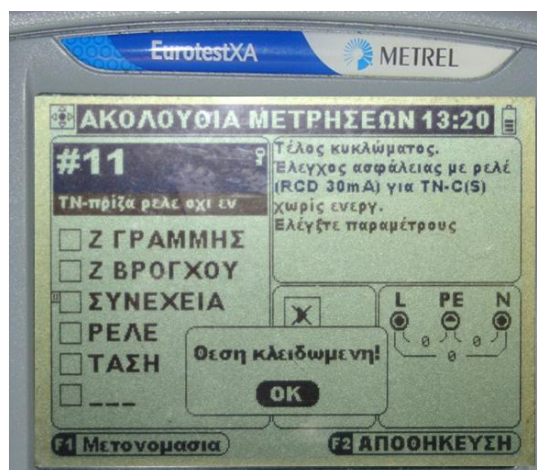
← / →	Επίλογή του αριθμού της ακολουθίας μετρήσεων
TEST	Επιβεβαίωση της αποθήκευσης
ESC	Επιστροφή στο βασικό μενού οθόνης της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγή

Οι ρυθμίσεις της ακολουθίας μετρήσεων αποθηκεύονται σε μία μη πτητική μνήμη. Αποθηκευμένες διαδικασίες ακολουθίας μετρήσεων παραμένουν στη μνήμη μέχρι ο χρήστης να τις αλλάξει.

Δεν είναι δυνατόν να αποθηκεύσετε οποιαδήποτε ακολουθία μετρήσεων σε κλειδωμένη θέση. Κλειδωμένη ακολουθία μετρήσεων μπορεί να αντιγραφεί σε μία ξεκλειδωτη θέση. Η ακολουθία μετρήσεων σε αυτή την περίπτωση κλειδώνει.



Σχήμα 4.13. Παράθυρο αποθήκευσης κλειδωμένης ακολουθίας



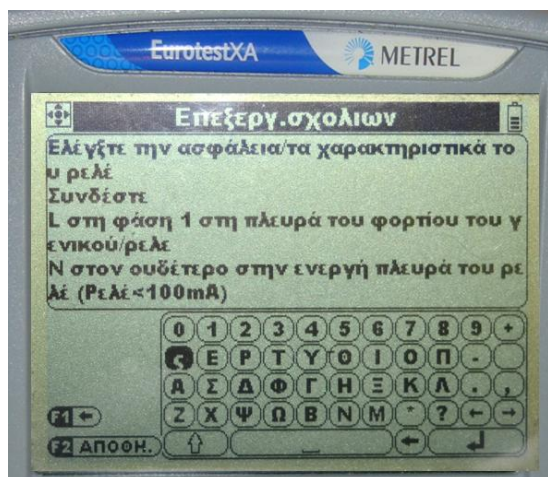
Σχήμα 4.14. Απόρριψη αποθήκευσης

Το όργανο δίνει την δυνατότητα ξεκλειδώματος της ακολουθίας μετρήσεων εφόσον αυτό κρίνεται αναγκαίο (βλ. 4.4.5 για περισσότερες πληροφορίες)

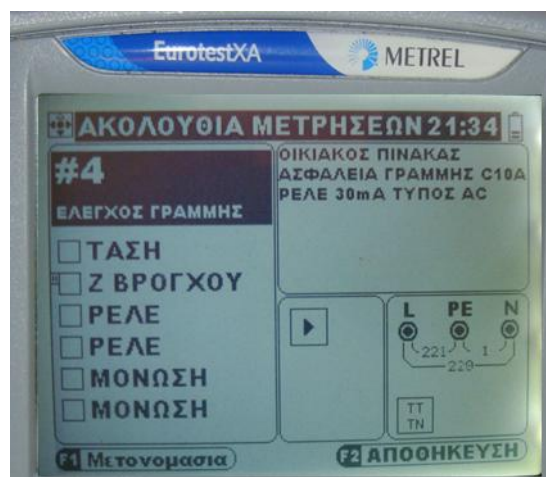


#### 4.3.6. Παύση και επεξεργασία σχολίων κατά την ακολουθία μετρήσεων

Η ακολουθία μετρήσεων μπορεί να σταματήσει προσωρινά την ροή της με την εισαγωγή της διαδικασίας της παύσης κατά την περίπτωση όπου έχουμε αλλαγές στις συνθήκες της διαδικασίας μέτρησης. Ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα εμφάνισης σχολίων που αιτιολογούν την διαδικασία της παύσης. Όταν οι συνθήκες της διαδικασίας μέτρησης αποκατασταθούν η ακολουθία μετρήσεων συνεχίζεται με την πίεση του πλήκτρου **TEST**.



Σχολιασμός κατά την παύση



Αναβόσβημα της παύσης στο κεντρικό παράθυρο

Σχήμα 4.15. Παραδείγματα οθόνης κατά την διάρκεια παύσης στην ακολουθία μετρήσεων

Πλήκτρα:

<b>TAB</b>	Εναλλαγή μεταξύ κεντρικής οθόνης ακολουθίας μετρήσεων και οθόνης σχολιασμών
<b>TEST</b>	Συνέχιση ακολουθίας από την μέτρηση που έγινε η προσωρινή παύση
<b>F1</b>	Παράκαμψη παύσης
<b>ESC</b>	Παράκαμψη όλων των ελέγχων και τερματισμός της ακολουθίας μετρήσεων

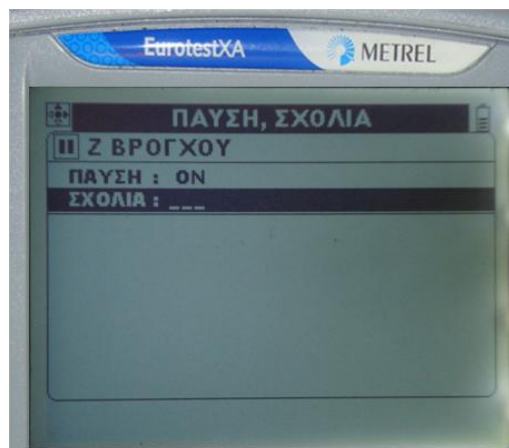
#### 4.3.7 Εισαγωγή Παύσης και σχολιασμού

Ο χειριστής του οργάνου μπορεί να προετοιμάσει παρατηρήσεις σχετικά με τις μετρήσεις. Προειδοποιήσεις, υποδείξεις επανασύνδεσης ή άλλες χρήσιμες παρατηρήσεις που σχετίζονται με την ακολουθία μετρήσεων μπορεί να εφαρμοστεί με χρήση της παύσης.

Πλήκτρα:

<b>F1</b>	Εισαγωγή στη λειτουργία δημιουργίας της παύσης καθώς και της εισαγωγής σχολίων σε αυτήν.
-----------	--

Μπορούν να δημιουργηθούν σχόλια μόνο στην περίπτωση όπου έχει καθοριστεί κατάσταση ON για την παύση.

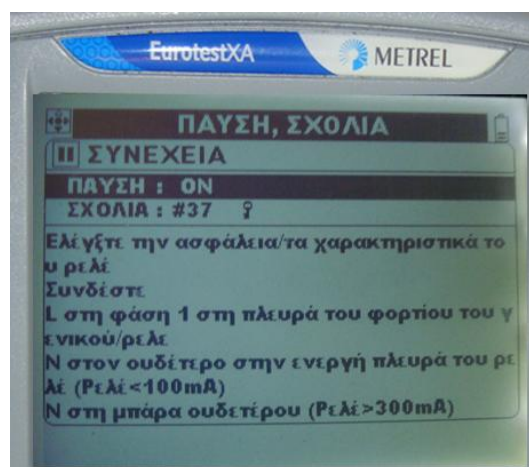


Σχήμα 4.16. Μενού Παύσης

Πλήκτρα:

← / →	Εναλλαγή μεταξύ των καταστάσεων ON και OFF της παύσης
↓ / ↑	Εναλλαγή μεταξύ πεδίου παύσης και πεδίου σχολίων
TEST	Αποδοχή των ρυθμίσεων κατάστασης παύσης και επιστροφή στο μενού ακολουθίας μετρήσεων
ESC	Επιστροφή στο μενού της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγές

Το μενού παύσης και σχολίων δίνει την δυνατότητα επιλογής και εισαγωγής σχολιασμών



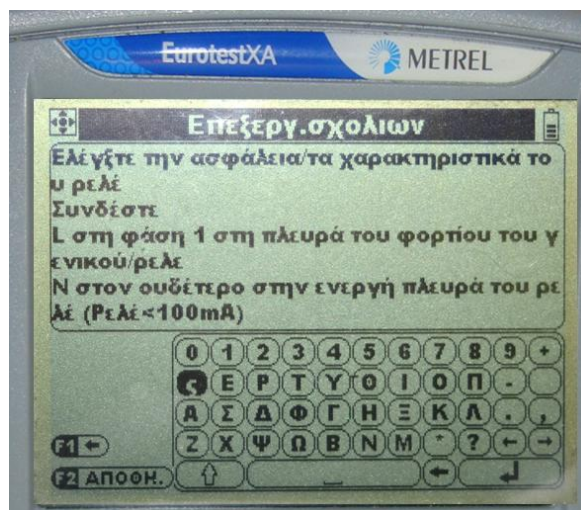
Σχήμα 4.17. Μενού Παύσης

Πλήκτρα:

↓ / ↑	Εναλλαγή μεταξύ πεδίου παύσης και πεδίου σχολίων
← / →	Επιλογή σχολιασμού [----(χωρίς σχόλια), #1÷#99]
TEST	Αποδοχή των ρυθμίσεων κατάστασης παύσης και σχολίων με επιστροφή στο μενού ακολουθίας μετρήσεων
ESC	Επιστροφή στο μενού της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγές

Μπορεί να γίνει εισαγωγή κειμένου στην κατάσταση εισαγωγής κειμένου στο μενού σχολίων.

Το μέγιστο μήκος κειμένου των σχολίων είναι 250 χαρακτήρες (μαζί με τα κενά και εισαγωγή καινούριας γραμμής)

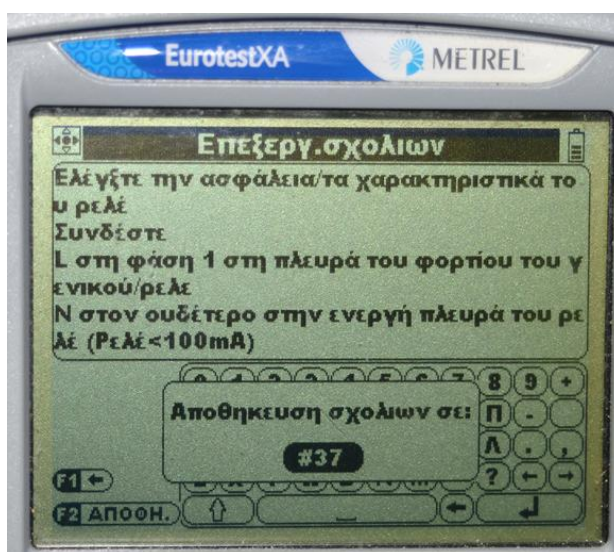


Σχήμα 4.18. Μενού εισαγωγής κειμένου σχολίων

Πλήκτρα:

<b>Έντονη επιλογή</b>	Επιλεγμένο σύμβολο ή δραστηριότητα
<b>← / → / ↑ / ↓</b>	Επιλογή συμβόλου ή δραστηριότητας
<b>TEST</b>	Εισαγωγή του επιλεγμένου συμβόλου ή εκτέλεση της επιλεγμένης δραστηριότητας
<b>F1</b>	Διαγραφή του τελευταίου συμβόλου που εισήχθη
<b>F2</b>	Εισαγωγή παραθύρου διαλόγου για αποθήκευση σχολίων
<b>ESC</b>	Διαγραφή σχολίων (αμέσως μετά την εισαγωγή κειμένου) Επιστροφή στο μενού της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγές

Παράθυρο σχολίων και αποθήκευσης ή όχι σχολιασμών



Σχήμα 4.19. Μενού εισαγωγής κειμένου σχολίων

Πλήκτρα:

← / →	Επιλογή αριθμού σχολιασμού
TEST	Αποδοχή αποθήκευσης σχολίων με επιστροφή στο μενού ακολουθίας μετρήσεων
ESC	Επιστροφή στο μενού σχολίων

**Σημείωση:**

- Δεν μπορείτε να αντικαταστήσετε υπάρχουσα σχόλια σε κλειδωμένη ακολουθία μετρήσεων.

#### **4.3.8 Δημιουργώντας μία ακολουθία μετρήσεων**

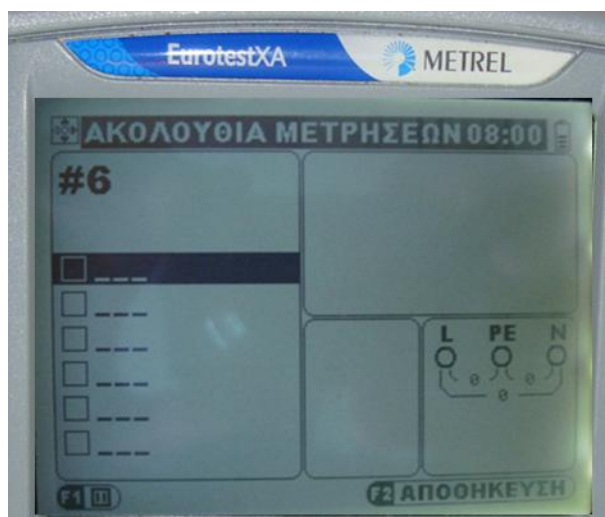
Το όργανο υποστηρίζει έως και 99 ακολουθίες μετρήσεων με δυνατότητα έως 6 βήματα μετρήσεων. Δεν είναι απαραίτητο να είναι συμπληρωμένα όλα τα βήματα μετρήσεων για να πραγματοποιηθεί μία ακολουθία μετρήσεων.

Η ακολουθία μετρήσεων μπορεί να δημιουργηθεί - σχηματιστεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- Με την αποθήκευση υπάρχουσας ακολουθίας μετρήσεων σε έναν άλλον αύξοντα αριθμό ακολουθίας μετρήσεων (βλ. 4.3.5),
- Με την αλλαγή μιας υπάρχουσας ακολουθίας μετρήσεων και την αποθήκευσή της στον ίδιο αύξοντα αριθμό ακολουθίας (το βήμα αυτό δεν μπορεί να γίνει σε κλειδωμένες ακολουθίες),
- Με την οικοδόμηση – δημιουργία μιας νέας ακολουθίας μετρήσεων.

#### **Φτιάχνοντας μία νέα ακολουθία μετρήσεων**

- Στο κύριο μενού (βλ. 4.1) επιλέγουμε «ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ»
- Πατάμε το πλήκτρο TEST
- Επιλέγουμε τον αριθμό της επιθυμητής ακολουθίας μετρήσεων
- Επαναλαμβάνουμε μέχρι να ολοκληρώσουμε την δημιουργία της (μέχρι 6 μετρήσεις)
  - Επιλέγουμε την ακολουθία μετρήσεων (βλ. 4.3.2)
  - Επιλέγουμε την κατάλληλη λειτουργία μέτρησης της ακολουθίας (βλ. 4.3.2)
  - Επιλέγουμε τις παραμέτρους ανάλογα την λειτουργία μέτρησης (βλ. 4.3.3)
  - Ορίζουμε ή όχι παύση και εισάγουμε κείμενο σχολιασμού (βλ. 4.3.7)
- Ονομάζουμε ή μετονομάζουμε την ακολουθία μετρήσεων και εισάγουμε την περιγραφή της (βλ. 4.3.4)
- Σώζουμε την διαμορφωμένη ακολουθία μετρήσεων



Σχήμα 4.20. Κενή ακολουθία μετρήσεων



### Παράδειγμα δημιουργίας ακολουθίας μετρήσεων:

Έστω ότι σε μία εγκατάσταση οικίας, η οποία τροφοδοτείται από την ΔΕΗ, θέλουμε να ελέγξουμε μία γραμμή η οποία είναι ασφαλισμένη μέσω ασφάλειας καμπύλης C στα 10<sup>A</sup> η οποία προστατεύεται μέσω Ρελέ (ΔΔΡ) με  $I_{\Delta N}=30\text{mA}$  τύπου AC.

Στην εν λόγω γραμμή θα δημιουργήσουμε μία ακολουθία μετρήσεων στην οποία θα πάρουμε τις ακόλουθες μετρήσεις:

ΤΑΣΗ, Ζ ΒΡΟΧΟΥ, ΡΕΛΕ  $U_c$ , ΡΕΛΕ  $I_{\Delta}$ , ΜΟΝΩΣΗ L-PE και ΜΟΝΩΣΗ N-PE.

- Επιλέγω τον αριθμό ακολουθίας μετρήσεων όπου θα δημιουργήσουμε και σώσουμε την νέα ακολουθία (πλήκτρα  $\leftarrow/\rightarrow$ ), έστω #4
- Με το πλήκτρο **F1** δίνουμε το όνομα της ακολουθίας στο παράθυρο «όνομα ακολουθίας» (π.χ. ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ)
- Με τα πλήκτρα **F1** και  $\leftarrow/\rightarrow$  στο παράθυρο «διαδικασία» δίνουμε τα στοιχεία μέτρησης της διαδικασίας (π.χ. ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ C10A, ΡΕΛΕ 30mA, ΤΥΠΟΣ AC)
- Με το πλήκτρο **TEST** γίνεται αποδοχή των αλλαγών και επιστροφή στην οθόνη της ακολουθίας #4.
- Με το πλήκτρο  $\downarrow$  κατεβαίνουμε στην πρώτη επιλογή μέτρησης όπου με τα πλήκτρα  $\leftarrow/\rightarrow$  βρίσκουμε την μέτρηση «ΤΑΣΗ»
- Με το πλήκτρο  $\downarrow$  κατεβαίνουμε στην δεύτερη επιλογή μέτρησης όπου με τα πλήκτρα  $\leftarrow/\rightarrow$  βρίσκουμε την μέτρηση «Ζ ΒΡΟΧΟΥ»
- Με το πλήκτρο **TAB** ενεργοποιούμε το παράθυρο ελέγχου όπου ορίζουμε τις παραμέτρους της μέτρησης (Προστασία: ΡΕΛΕ, Τύπος Ασφάλειας: C, Ασφάλεια I: 10A, Ασφάλεια T: 0,4s, χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα  $\leftarrow/\rightarrow/\uparrow/\downarrow$ )
- Με το πλήκτρο **TAB** ή **ESC** επιστρέφουμε στην ροή της ακολουθίας στην θέση της οποίας τον έλεγχο ρυθμίζαμε (Ζ ΒΡΟΧΟΥ)
- Με το πλήκτρο  $\downarrow$  κατεβαίνουμε στην τρίτη επιλογή μέτρησης όπου με τα πλήκτρα  $\leftarrow/\rightarrow$  βρίσκουμε την μέτρηση «ΡΕΛΕ»

- Με το πλήκτρο **TAB** ενεργοποιούμε το παράθυρο ελέγχου όπου ορίζουμε τις παραμέτρους της μέτρησης ΡΕΛΕ (ΕΛΕΓΧΟΣ: Uc, Idn: 30mA, τύπος: , Ulim: 50V, χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα **←/→/↑/↓**)
  - Με το πλήκτρο **TAB** ή **ESC** επιστρέφουμε στην ροή της ακολουθίας στην θέση της οποίας τον έλεγχο ρυθμίζαμε (ΡΕΛΕ)
- Με το πλήκτρο **↓** κατεβαίνουμε στην τέταρτη επιλογή μέτρησης όπου με τα πλήκτρα **←/→** βρίσκουμε την μέτρηση «ΡΕΛΕ»
- Με το πλήκτρο **TAB** ενεργοποιούμε το παράθυρο ελέγχου όπου ορίζουμε τις παραμέτρους της μέτρησης ΡΕΛΕ (ΕΛΕΓΧΟΣ: Ρεύμα διέγερσης I, Idn: 30mA, τύπος: , Ulim: 50V, χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα **←/→/↑/↓**)
  - Με το πλήκτρο **TAB** ή **ESC** επιστρέφουμε στην ροή της ακολουθίας στην θέση της οποίας τον έλεγχο ρυθμίζαμε (ΡΕΛΕ)
- Με το πλήκτρο **↓** κατεβαίνουμε στην πέμπτη επιλογή μέτρησης όπου με τα πλήκτρα **←/→** βρίσκουμε την μέτρηση «ΜΟΝΩΣΗ»
- Με το πλήκτρο **TAB** ενεργοποιούμε το παράθυρο ελέγχου όπου ορίζουμε τις παραμέτρους της μέτρησης ΡΕΛΕ (ΕΛΕΓΧΟΣ: L-PE, Uiso: 500V, Όριο: ON, Όριο: 0.50MΩ, χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα **←/→/↑/↓**)
  - Με το πλήκτρο **TAB** ή **ESC** επιστρέφουμε στην ροή της ακολουθίας στην θέση της οποίας τον έλεγχο ρυθμίζαμε (ΜΟΝΩΣΗ)
- Με το πλήκτρο **↓** κατεβαίνουμε στην πέμπτη επιλογή μέτρησης όπου με τα πλήκτρα **←/→** βρίσκουμε την μέτρηση «ΜΟΝΩΣΗ»
- Με το πλήκτρο **TAB** ενεργοποιούμε το παράθυρο ελέγχου όπου ορίζουμε τις παραμέτρους της μέτρησης ΡΕΛΕ (ΕΛΕΓΧΟΣ: N-PE, Uiso: 500V, Όριο: ON, Όριο: 0.50MΩ, χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα **←/→/↑/↓**)
  - Με το πλήκτρο **TAB** ή **ESC** επιστρέφουμε στην ροή της ακολουθίας στην θέση της οποίας τον έλεγχο ρυθμίζαμε (ΜΟΝΩΣΗ)
- Με το πλήκτρο **ESC** επιστρέφουμε στον τίτλο της ακολουθίας μέτρησης (#4) όπου πατώντας το πλήκτρο **F2** αποθηκεύουμε την ακολουθία που δημιουργήσαμε.

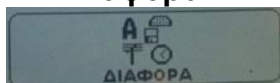


Σχήμα 4.21. Παράδειγμα ακολουθίας μετρήσεων

### Σημείωση:

- Η κατάσταση πληκτρολογίου δεν δίνει εναλλαγή μεταξύ Ελληνικών – Αγγλικών. Η εναλλαγή αυτή μπορεί να γίνει μόνο με την αλλαγή γλώσσας από το μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» - «ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΛΩΣΣΑΣ».
- Μέσω της εναλλαγής της επιλογής γλώσσας μπορούμε να εισάγουμε Αγγλικό κείμενο σε Ελληνικό.

### 4.4. Διάφορα



Με το μενού διάφορα γίνονται οι βασικές ρυθμίσεις του οργάνου.

#### Επιλογές:

- Επιλογή Γλώσσας
- Σύστημα Γείωσης
- Μνήμη
- Ρύθμιση Ημέρα/Ωρα
- Αρχικές Ρυθμίσεις
- Θύρα Επικοινωνίας
- Εντοπιστής
- Χειριστής



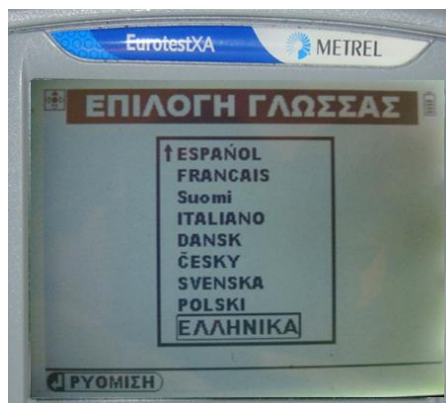
Σχήμα 4.22. Οθόνη επιλογών μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ»

#### Πλήκτρα:

← / → / ↑ / ↓	Μετακίνηση στις επιλογές
TEST	Εισάγει την επιλογή
ESC	Επιστρέφει στο κεντρικό μενού χωρίς αλλαγές

#### 4.4.1 Επιλογή Γλώσσας

Το όργανο υποστηρίζει 16 διαφορετικές γλώσσες



Σχήμα 4.23. Επιλογή γλώσσας

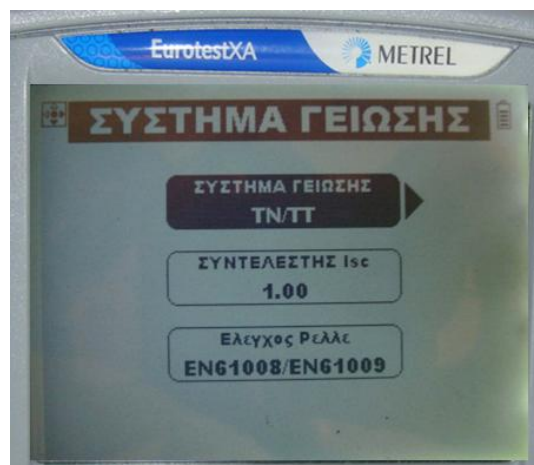
Πλήκτρα:

↑ / ↓	Επιλογή γλώσσας
TEST	Αποδοχή επιλογής και έξοδος στο μενού διαφόρων
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» χωρίς αλλαγές

#### 4.4.2. Σύστημα Γείωσης

Στην επιλογή συστήματος γείωσης μπορούν να γίνουν οι ακόλουθες αλλαγές:

- Σύστημα γείωσης
- Συντελεστής I<sub>sc</sub>
- Έλεγχος Ρελέ



Σχήμα 4.24. Σύστημα Γείωσης

Πλήκτρα:

↑ / ↓	Επιλογή
← / →	Αλλαγή της επιλογής
TEST	Αποδοχή επιλογής
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» με ή χωρίς αλλαγές

#### Σύστημα Γείωσης

Υποστηρίζονται τα ακόλουθα συστήματα τροφοδότησης:

- TN / TT (συστήματα γειωμένα)
- IT (σύστημα απομονωμένο από την γη)
- 110 V μειωμένης χαμηλής τάσης (2 x 55 V με γειωμένο το κεντρικό σημείο του τυλίγματος),
- 110 V μειωμένης χαμηλής τάσης (3 x 63 V τριφασικό με γείωση στον κοινό κόμβο του αστέρα).

Τα TN, TT και τα συστήματα IT ορίζονται στο πρότυπο EN 60364-1. Τα 110V μειωμένης χαμηλής τάσης ορίζονται στο πρότυπο BS 7671.



### Συντελεστής I<sub>sc</sub>

Τα ρεύματα βραχυκύκλωσης στα συστήματα τροφοδότησης είναι σημαντικά στην επιλογή ή στην επαλήθευση των στοιχείων προστασίας του κυκλώματος (π.χ. ασφάλειες, ρελέ, συσκευές προστασίας από υπερένταση, κ.λπ.)

Η προεπιλεγμένη τιμή του I<sub>sc</sub> είναι 1.00. Μπορεί να γίνει αλλαγή αυτής της τιμής σε σχέση πάντα με το σύστημα τροφοδότησης το οποίο ισχύει ανά τόπο, περιοχή, χώρα, κ.λπ.

Περιοχή ρύθμισης I<sub>sc</sub>: 0.20÷3.00

### Αναφορές προτύπων για Ρελέ (ΔΔΡ)

Οι μέγιστοι χρόνοι διέγερσης του ρελέ (ΔΔΡ ή RCD), διαφέρουν ανάλογα τα πρότυπα.

Οι χρόνοι διέγερσης αναφέρονται παρακάτω σε σχέση με τα εφαρμόσιμα πρότυπα.

Χρόνοι διέγερσης σε σχέση με το πρότυπο EN 61008/ EN 61009:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*$	$1 \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
ΔΔΡ G (χωρίς χρονοκαθυστέρηση)	$t_{\Delta} > 300\text{ms}$	$t_{\Delta} < 300\text{ms}$	$t_{\Delta} < 150\text{ms}$	$t_{\Delta} < 40\text{ms}$
ΔΔΡ S (με χρονοκαθυστέρηση)	$t_{\Delta} > 300\text{ms}$	$130\text{ms} < t_{\Delta} < 500\text{ms}$	$60\text{ms} < t_{\Delta} < 200\text{ms}$	$50\text{ms} < t_{\Delta} < 150\text{ms}$

Χρόνοι διέγερσης σε σχέση με το πρότυπο EN 60364-4-41:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*$	$1 \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
ΔΔΡ G (χωρίς χρονοκαθυστέρηση)	$t_{\Delta} > 999\text{ms}$	$t_{\Delta} < 999\text{ms}$	$t_{\Delta} < 150\text{ms}$	$t_{\Delta} < 40\text{ms}$
ΔΔΡ S (με χρονοκαθυστέρηση)	$t_{\Delta} > 999\text{ms}$	$130\text{ms} < t_{\Delta} < 999\text{ms}$	$60\text{ms} < t_{\Delta} < 200\text{ms}$	$50\text{ms} < t_{\Delta} < 150\text{ms}$

Χρόνοι διέγερσης σε σχέση με το πρότυπο BS 7671:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*$	$1 \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
ΔΔΡ G (χωρίς χρονοκαθυστέρηση)	$t_{\Delta} > 1999\text{ms}$	$t_{\Delta} < 300\text{ms}$	$t_{\Delta} < 150\text{ms}$	$t_{\Delta} < 40\text{ms}$
ΔΔΡ S (με χρονοκαθυστέρηση)	$t_{\Delta} > 1999\text{ms}$	$130\text{ms} < t_{\Delta} < 500\text{ms}$	$60\text{ms} < t_{\Delta} < 200\text{ms}$	$50\text{ms} < t_{\Delta} < 150\text{ms}$

Χρόνοι διέγερσης σε σχέση με το πρότυπο AS/NZ\*\*):

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*$	$1 \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$	Σημείωση
Τύπος ΔΔΡ	$I_{\Delta N}$ [mA]	$t_{\Delta}$	$t_{\Delta}$	<b>Error! Not a valid link.</b>	<b>Error! Not a valid link.</b>

I	≤10	>999ms	40ms	40ms	40ms	Max χρόνος πτώσης
II	>10≤30	>999ms	300ms	150ms	40ms	
III	>30	>999ms	300ms	150ms	40ms	
IV $\square$	>30	>999ms	500ms	200ms	150ms	Min χρόνος μη διέγερσης
	>30	>999ms	130ms	60ms	50ms	

\*) Ελάχιστη περίοδος δοκιμής για ρεύματα της τάξης των  $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$  όπου ο  $\Delta\Delta P$  δεν πρέπει να διεγερθεί.

\*\*) Ρεύματα δοκιμής και ακρίβεια μέτρησης σε σχέση με τις απαιτήσεις του AS/NZ

Μέγιστοι χρόνοι δοκιμής σε σχέση με τα επιλεγμένα ρεύματα δοκιμής για ρελέ ( $\Delta\Delta P$ ) G (χωρίς χρονοκαθυστέρηση).

Πρότυπο	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$1 \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
EN 61008 / EN 61009	300ms	300ms	150ms	40ms
EN 60364-4-41	1000ms	1000ms	150ms	40ms
BS 7671	2000ms	300ms	150ms	40ms
AS/NZ (I, II, III)	1000ms	1000ms	150ms	40ms

Μέγιστοι χρόνοι δοκιμής σε σχέση με τα επιλεγμένα ρεύματα δοκιμής για ρελέ ( $\Delta\Delta P$ ) S (με χρονοκαθυστέρηση).

Πρότυπο	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$1 \times I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
EN 61008 / EN 61009	500ms	500ms	200ms	150ms
EN 60364-4-41	1000ms	1000ms	200ms	150ms
BS 7671	2000ms	500ms	200ms	150ms
AS/NZ (I, II, III)	1000ms	1000ms	200ms	150ms

#### 4.4.3 Μνήμη

Στο μενού της μνήμης μπορούμε να κάνουμε:

- επανάκληση μνήμης (να διαβάσουμε δηλαδή τις αποθηκευμένες μετρήσεις)
- καθαρισμό μετρήσεων (να σβήσουμε μία ή περισσότερες από τις αποθηκευμένες μετρήσεις)
- σβήσιμο μνήμης (να σβηστεί όλη η μνήμη των μετρήσεων, αντίστοιχη λειτουργία του φορμαρίσματος – format)



Σχήμα 4.25. Μνήμη

Πλήκτρα:

↑ / ↓	Επιλογή
TEST	Αποδοχή επιλογής
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» χωρίς αλλαγές

#### 4.4.4 Ρύθμιση Ημέρας/Ωρας

Δίνεται η δυνατότητα ρύθμισης Ημέρας και Ωρας.



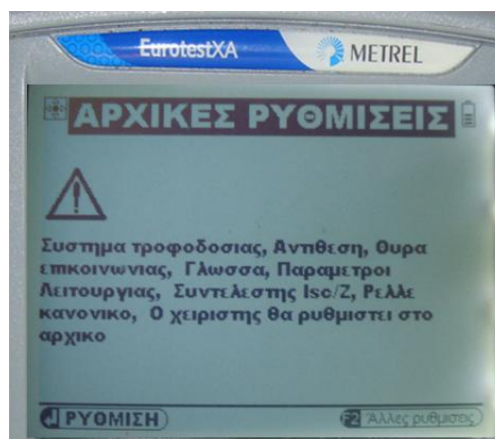
Σχήμα 4.26. Ρύθμιση Ημέρα/Ωρα

Πλήκτρα:

→	Επιλογή του πεδίου του οποίου την αλλαγή ή ρύθμιση θέλουμε να κάνουμε
↑ / ↓	Αλλαγή της ρύθμισης του επιλεγμένου πεδίου
TEST	Αποδοχή επιλογών και έξοδος
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» χωρίς αλλαγές

#### 4.4.5 Αρχικές Ρυθμίσεις

Στο παρόν μενού οι ρυθμίσεις του οργάνου, οι παράμετροι μετρήσεων και τα όρια τίθενται στις αρχικές τους τιμές.



Σχήμα 4.27. Αρχικές ρυθμίσεις

Πλήκτρα:

<b>TEST</b>	Επαναφορά αρχικών ρυθμίσεων
<b>ESC</b>	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» χωρίς αλλαγές
<b>F2</b>	Ανοιγμα παραθύρου άλλων ρυθμίσεων


**Προσοχή:**

- Όταν χρησιμοποιηθεί η επιλογή των αρχικών ρυθμίσεων ότι αλλαγές έχουν γίνει από τον χρήστη θα χαθούν.

Οι αρχικές ρυθμίσεις έχουν ως εξής:

Ρυθμίσεις Οργάνου	Αρχικές Τιμές
Αντίθεση Οθόνης	Όπως αυτή έχει εργοστασιακά καθοριστεί
Συντελεστής Isc	1.00
Σύστημα Γείωσης	TN/TT
Έλεγχος Ρελέ (ΔΔΡ)	EN 61008 / EN 61009
Θύρα Επικοινωνίας	RS 232
Επιλογή Γλώσσας	Αγγλικά

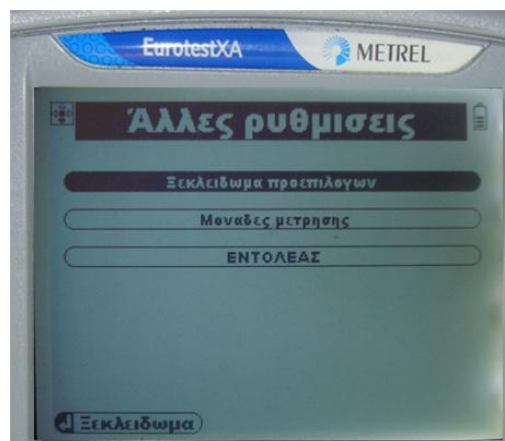
Μέτρηση Υποκατηγορία μέτρησης	Παράμετροι / Τιμές ορίων
ΣΥΝΕΧΕΙΑ 200mA 7mA	R 200mA Ανω όριο τιμής αντίστασης: OFF Ανω όριο τιμής αντίστασης: OFF
ΜΟΝΩΣΗ	Τάση Δοκιμής (Uiso): 500V Κάτω όριο τιμής αντίστασης μόνωσης: OFF Συνδυασμός αγωγών L-N
Z ΓΡΑΜΜΗΣ	Ασφάλεια: Μη επιλεγμένη [-----]

ΔΥ%	Όριο: 4.0% Zref: 0.00Ω
Z ΒΡΟΧΟΥ	Προστασία: Ασφάλεια Τύπος Ασφάλειας: Μη επιλεγμένη [-----]
ΡΕΛΕ (ΔΔΡ)	ΔΔΡ t Ονομαστικό ρεύμα διέγερσης: I <sub>ΔΝ</sub> =30mA Τύπος ΔΔΡ:  Όριο τάσης επαφής: 50V Συντελεστής πολλαπλασιαστή ρεύματος: x1
ΓΕΙΩΣΗ 3 –ΑΓΩΓΟΙ ΜΙΑ ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΑ ΔΥΟ ΑΜΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΕΣ ΕΙΔΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	3-ΑΓΩΓΟΙ Όριο: OFF Όριο: OFF Όριο: OFF Μονάδες απόστασης: m
ΡΕΥΜΑ	Όριο: OFF
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ – ΦΩΤΕΙΝΗ ΕΝΤΑΣΗ	Όριο: OFF
ΔΟΚΙΜΗ IMD	Όριο: OFF
ISFL	Όριο: OFF
ΔΟΚΙΜΗ ΒΑΡΙΣΤΟΡ	Κάτω όριο: 300V Άνω όριο: 400V

### Άλλες ρυθμίσεις

<b>F2</b>	Ανοιγμα του παραθύρου για επιλογή ξεκλειδώματος προεπιλογών ή μονάδων μέτρησης ή εντολέα
-----------	--

Ξεκλείδωμα προεπιλογών



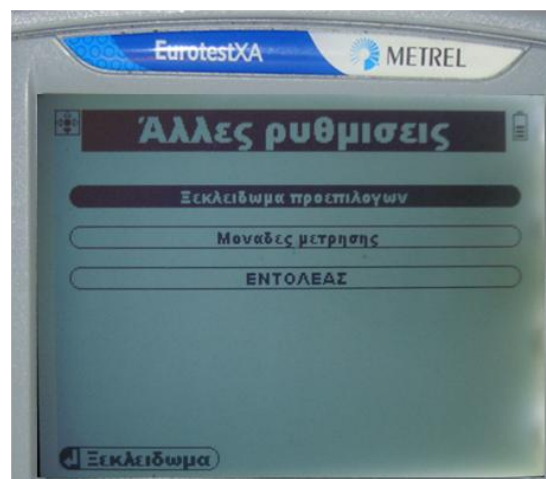
Σχήμα 4.28. Άλλες ρυθμίσεις

Πλήκτρα:

↑ / ↓	Αλλαγή επιλογών
TEST	Εισαγωγή της επιλογής
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στις αρχικές ρυθμίσεις

## Ξεκλείδωμα προεπιλογών

Ξεκλειδώνει τις προεπιλογές για όλες τις ακολουθίες μετρήσεων και τα σχόλιά τους.



Σχήμα 4.29. Αρχικές ρυθμίσεις

Πλήκτρα:

<b>TEST</b>	Ξεκλείδωμα προεπιλογών
<b>ESC</b>	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στις αρχικές ρυθμίσεις

## Μονάδες μέτρησης

Καθορίζει τις μονάδες μέτρησης μεταξύ m (μέτρα) και ft (πόδια)



Σχήμα 4.30. Μονάδες μέτρησης

Πλήκτρα:

<b>← / →</b>	Αλλαγή επιλογών μεταξύ m και ft
<b>TEST</b>	Εισαγωγή επιλογής
<b>ESC</b>	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στις αρχικές ρυθμίσεις

#### 4.4.6 Θύρα επικοινωνίας

Καθορίζει αν η θύρα επικοινωνίας είναι RS 232 ή USB



Σχήμα 4.31. Θύρα επικοινωνίας

Πλήκτρα:

↑ / ↓	Επιλογή θύρας επικοινωνίας
TEST	Επιβεβαίωση επιλογής (RS 232 ή USB)
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στις αρχικές ρυθμίσεις

**Σημείωση:**

- Μόνο μία θύρα μπορεί να είναι ενεργή

#### 4.4.7 Εντολέας

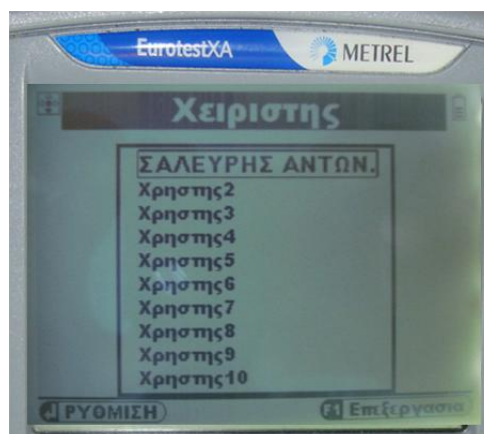
Η επιλογή αυτή ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί την λειτουργία του εντοπιστή ρευματοφόρων αγωγών.

Πλήκτρα:

TEST	Έναρξη λειτουργίας
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στις αρχικές ρυθμίσεις

#### 4.4.8 Χειριστής

Το μενού αυτό επιτρέπει την εισαγωγή του ονόματος του χειριστή. Η επιλογή του χρήστη εμφανίζεται στην οθόνη εισαγωγής κατά την εκκίνηση του οργάνου ως χειριστή. Δίνει ακόμα την δυνατότητα αποθήκευσης μετρήσεων ανά χρήστη. Το όργανο δίνει την δυνατότητα καθορισμού μέχρι 10 χρήστες.



Σχήμα 4.32. Χειριστής

Πλήκτρα:

↑ / ↓	Επιλογή χειριστή
TEST	Επιβεβαίωση επιλεγμένου χειριστή
ESC	Έξοδος από την επιλογή και επιστροφή στις αρχικές ρυθμίσεις
F1	Ενεργοποίηση μενού επεξεργασίας ονόματος χρήστη

Το όνομα του χρήστη μπορεί να εισαχθεί ή να επεξεργαστεί

Μέγιστο πλήθος εισαγωγής είναι 15 χαρακτήρες.



Σχήμα 4.33. Εισαγωγή ονόματος χρήστη

Πλήκτρα:

Έντονη επιλογή	Επιλεγμένο σύμβολο ή δραστηριότητα
← / → / ↑ / ↓	Επιλογή συμβόλου ή δραστηριότητας
TEST	Εισαγωγή επιλεγμένου συμβόλου ή εκτέλεση επιλεγμένης δραστηριότητας
F1	Διαγραφή του τελευταίου συμβόλου που εισήχθη
F2	Εισαγωγή παράθυρου διαλόγου για αποθήκευση σχολίων
ESC	Διαγραφή σχολίων (αμέσως μετά την εισαγωγή κειμένου) Επιστροφή στο μενού της ακολουθίας μετρήσεων χωρίς αλλαγές



## 5 Μετρήσεις

### 5.1. Τάση, Συχνότητα, Διαδοχή φάσεων

Η μέτρηση τάσης και συχνότητας είναι ενεργή και αποτυπώνεται στην οθόνη καθ' όλη την διάρκεια που οι ακροδέκτες είναι συνδεδεμένοι στο προς μέτρηση σημείο. Στο μενού τάση η μετρούμενη τάση, η συχνότητα και οι πληροφορίες σχετικά με τη διαδοχή των φάσεων μπορεί να αποθηκευτεί. Η διαδοχή των φάσεων πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557-7.

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για τον χειρισμό των λειτουργικών πλήκτρων.

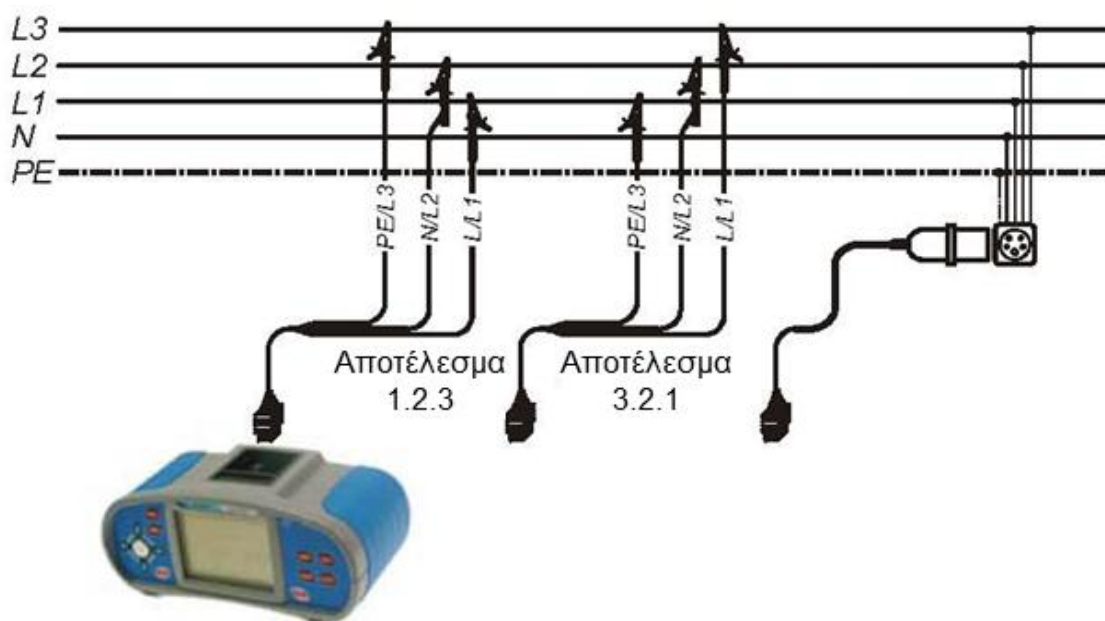


Σχήμα 5.1. Μέτρηση τάσης σε μονοφασικό

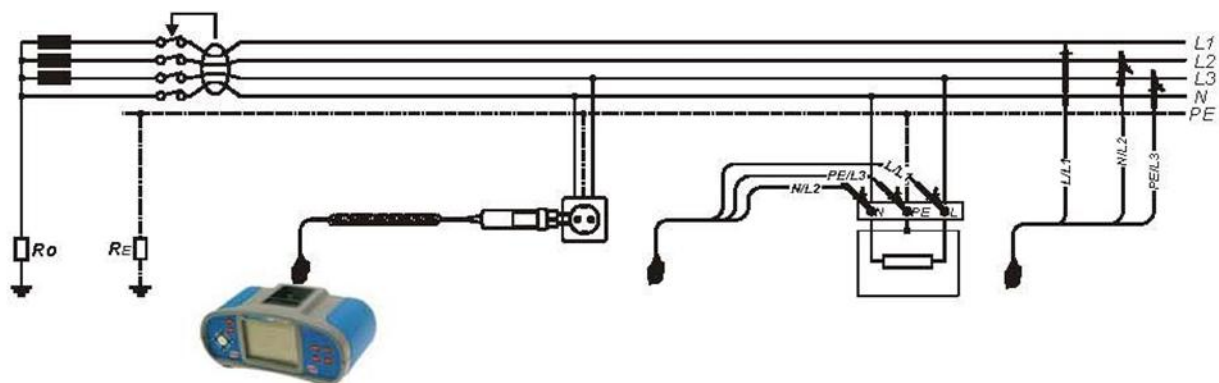
### Παράμετροι ελέγχου για μέτρηση τάσης

Δεν υπάρχουν παράμετροι οι οποίες να καθορίζουν την μέτρηση τάσης.

### Κύκλωμα μέτρησης πτώσης τάσης



Σχήμα 5.2. Συνδεσμολογία φισ ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για μέτρηση σε τριφασικό σύστημα



Σχήμα 5.3. Συνδεσμολογία φις ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για μέτρηση σε μονοφασικό σύστημα

### Διαδικασία μέτρησης

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΤΑΣΗ**
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στην παροχή του πίνακα
- Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

### Σημείωση:

- Το όργανο ανιχνεύει αυτόματα μονοφασικό ή τριφασικό δίκτυο.
- Η μέτρηση εκτελείται αμέσως μόλις επιλεγεί η λειτουργία **ΤΑΣΗ**



Σχήμα 5.4. Παράδειγμα τριφασικής μέτρησης και διαδοχή φάσης

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα μονοφασικού δικτύου:

- $U_{ln}$ .....Τάση μεταξύ αγωγών L και N
- $U_{lpe}$ ..... Τάση μεταξύ αγωγών L και PE
- $U_{npe}$  ..... Τάση μεταξύ αγωγών N και PE
- $f$  .....Συχνότητα

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα τριφασικού δικτύου:

- U12.....Τάση μεταξύ L1 και L2
- U13..... Τάση μεταξύ L1 και L3
- U23 .....Τάση μεταξύ L2 και L3
- 1.2.3 .....Σωστή διαδοχή φάσεων (περιστροφή κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού)
- 3.2.1.....Λανθασμένη διαδοχή φάσεων (περιστροφή αντίστροφα από την φορά των δεικτών του ρολογιού)
- f .....Συχνότητα

## 5.2. Συνέχεια αγωγών προστασίας και κύριων ή συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων.

Η μέτρηση αυτή σκοπό έχει να εξασφαλίσει την προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας μέσω των ισοδυναμικών συνδέσεων ή συνδέσεων μέσω αγωγών προστασίας PE. Η μέτρηση αυτή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557-4.

Μπορούν να πραγματοποιηθούν τέσσερις δοκιμές μέτρησης:

- Συνέχεια μεταξύ ακροδεκτών N και PE με ρεύμα δοκιμής >200mA (σύμφωνα με το πρότυπο EN61557-4)
- Συνέχεια μεταξύ ακροδεκτών L και PE με ρεύμα δοκιμής >200mA (σύμφωνα με το πρότυπο EN61557-4)
- Συνεχόμενη μέτρηση συνέχειας μεταξύ ακροδεκτών N και PE με ρεύμα δοκιμής 7mA
- Συνεχόμενη μέτρηση συνέχειας μεταξύ ακροδεκτών L και PE με ρεύμα δοκιμής 7mA

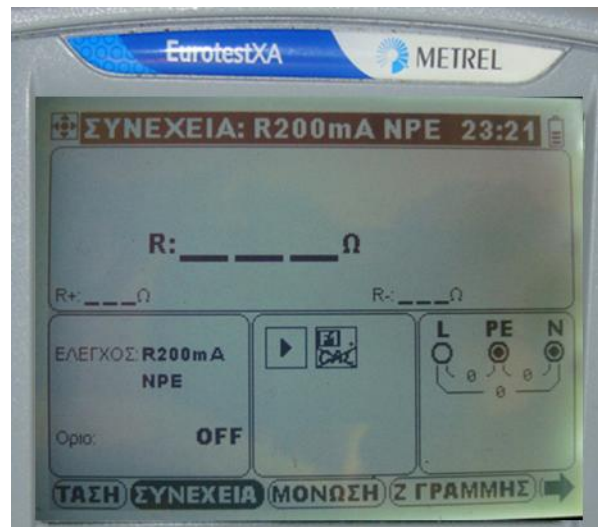
### Σημείωση:

- Οι χαρακτηρισμοί L, N και PE αφορούν μόνο τους ακροδέκτες του οργάνου και δεν ανταποκρίνονται στην αντιστοιχία αγωγών της εγκατάστασης. Το όργανο μέσω των επιλογών LPE και NPE αναγνωρίζει σε ποια άκρα να δώσει 200mA ή 7mA.

### Παράμετροι ελέγχου για την μέτρηση αντίστασης μόνωσης

<b>TEST</b>	Έναρξη μέτρησης συνέχειας σύμφωνα με τις υποπεριπτώσεις [R200mA NPE, R7mA NPE, R200mA LPE, R7mA]
<b>Όριο</b>	Μέγιστη αντίσταση [OFF, 0.1Ω÷20Ω]

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για τον χειρισμό των λειτουργικών πλήκτρων.



Σχήμα 5.5. Συνέχεια

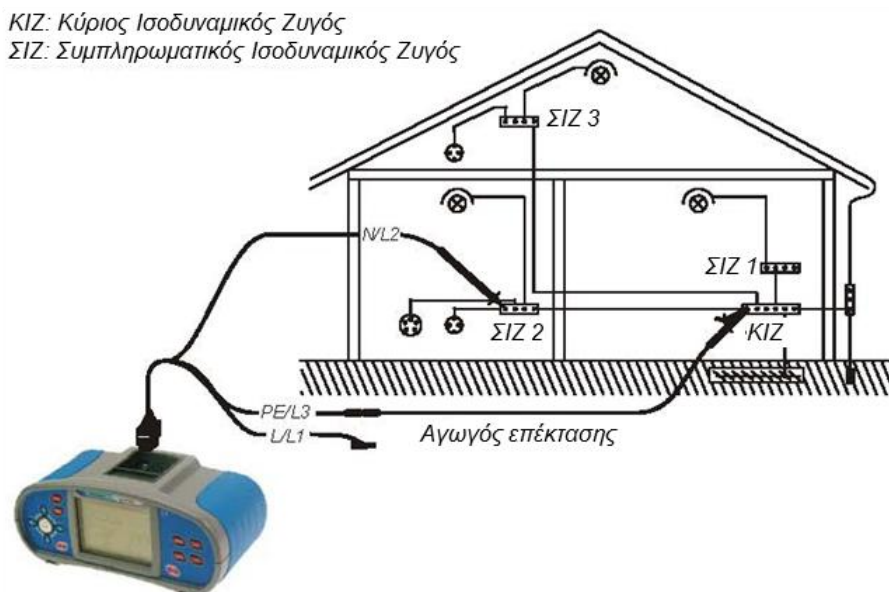
### 5.2.1 Μέτρηση συνέχειας R200mA

Η μέτρηση συνέχειας αντίστασης γίνεται με την αυτόματη αντιστροφή της πολικότητας της τάσης δοκιμής.

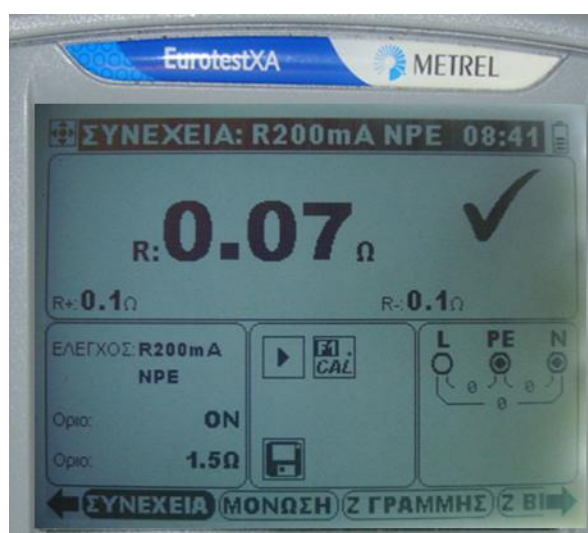
**Διαδικασία μέτρησης συνέχειας αγωγών προστασίας και συνδέσεων κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης:**

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΣΥΝΕΧΕΙΑ**
- Θέτουμε παράμετρο μέτρησης R200mA (επιλέγοντας LPE ή NPE)
- Ρυθμίζουμε τις τιμές των ορίων (προαιρετικά)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Πραγματοποιούμε αντιστάθμιση (βαθμονόμηση) μεταξύ των ακροδεκτών (αν κρίνεται απαραίτητο)
- Αποσυνδέουμε το δίκτυο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

### Κύκλωμα ελέγχου συνέχειας R200mA



Σχήμα 5.6. Σύνδεση ακροδεκτών με αγωγό επέκτασης σε επιλογή NPE για μέτρηση συνέχειας μεταξύ κύριων και συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων.



Σχήμα 5.7. Μέτρηση συνέχειας R200mA

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

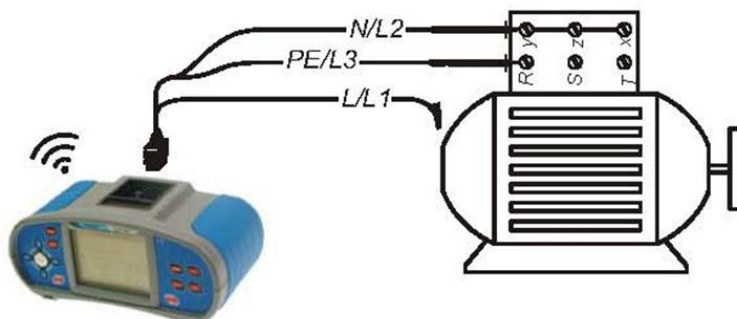
- R.....Κύρια αντίσταση (μέσος όρος μεταξύ των R+ και R-)
- R+.....R200mA μερική αντίσταση με θετική τάση στο N άκρο
- R- ..... R200mA μερική αντίσταση με θετική τάση στο PE άκρο

### 5.2.2 Μέτρηση συνέχειας R7mA

Σε γενικές γραμμές η λειτουργία αυτή χρησιμεύει ως ένα Ωμόμετρο με χαμηλό ρεύμα δοκιμής. Η μέτρηση εκτελείται συνεχώς χωρίς αντιστροφή πόλων. Η λειτουργία αυτή

χρησιμοποιείται ειδικά σε συνδεσμολογίες που αφορούν τη σύνδεση τερματικού σε τερματικό, τη συντήρηση και την επισκευή ηλεκτρικού εξοπλισμού, την εκτέλεση βοηθητικών μετρήσεων, τον έλεγχο της συνέχειας σε επαγωγές, κ.λπ.

### Κύκλωμα ελέγχου συνέχειας R7mA



Σχήμα 5.8. Μέτρηση συνέχειας R7mA

### Διαδικασία μέτρησης συνέχειας R7mA:

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΣΥΝΕΧΕΙΑ**
- Θέτουμε παράμετρο μέτρησης R7mA (επιλέγοντας LPE ή NPE)
- Ρυθμίζουμε τις τιμές των ορίων (προαιρετικά)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Πραγματοποιούμε αντιστάθμιση (διακρίβωση) μεταξύ των ακροδεκτών (αν κρίνεται απαραίτητο)
- Αποσυνδέουμε το δίκτυο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για συνεχείς μετρήσεις
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για να σταματήσει η μέτρηση
- Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.9. Μέτρηση συνέχειας R7mA

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:



- R..... Αντίσταση

### 5.2.3 Διακρίβωση (Αντιστάθμιση) οργάνου

Η διακρίβωση είναι απαραίτητη ώστε η μέτρηση να δώσει τα σωστά αποτελέσματα. Με την διακρίβωση εξαλείφουμε την επίδραση της αντίστασης των αγωγών μέτρησης καθώς και της εσωτερικής αντίστασης του οργάνου.

Η επιλογή και χρήση του συνδυασμού των αγωγών (LPE, NPE) είναι σημαντική για μία σωστή μέτρηση.

Η κατάσταση αντιστάθμισης του οργάνου αποτυπώνεται με εικονίδια στο πεδίο μηνυμάτων:

	Δεν απαιτείται «Διακρίβωση» (Βαθμονόμηση)
	Απαιτείται «Διακρίβωση» (Βαθμονόμηση)

Πλήκτρα:

<b>F1</b>	Ενεργοποιεί το μενού της διακρίβωσης (βαθμονόμησης)
-----------	---

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για τον χειρισμό των λειτουργικών πλήκτρων.





Σχήμα 5.10. Μενού Διακρίβωσης

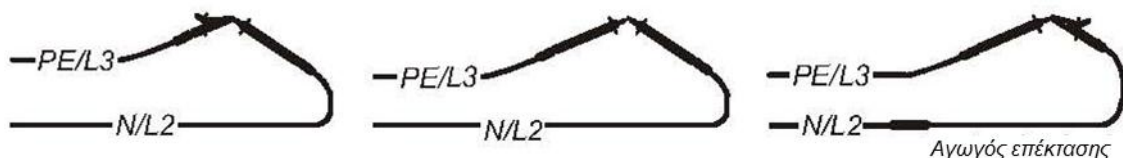
Πλήκτρα:

<b>TEST</b>	Πραγματοποιεί την διακρίβωση (βαθμονόμηση)
<b>↓ / ↑</b>	Εναλλάσσει μεταξύ LPE και NPE

Το όργανο απεικονίζει τις παρακάτω συνθήκες προς διακρίβωση

	<b>Διακρίβωση NPE</b> Ίδια διαδικασία και για μΔιακρίβωση ακροδεκτώνέτρηση R200mA καθώς και για μέτρηση R7mA Βραχυκυκλώνουμε τα άκρα N και PE
	<b>Διακρίβωση LPE</b> Ίδια διαδικασία και για μέτρηση R200mA καθώς και για μέτρηση R7mA Βραχυκυκλώνουμε τα άκρα L και PE

**Κύκλωμα διακρίβωσης ακροδεκτών:**



Σχήμα 5.11. Διακρίβωση ακροδεκτών

### Διαδικασία διακρίβωσης (βαθμονόμησης) οργάνου – ακροδεκτών

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΣΥΝΕΧΕΙΑ**
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στο όργανο
- Βραχυκυκλώνουμε τα άκρα του οργάνου NPE ή LPE
- Πατάμε το πλήκτρο **F1** για ανοίξει το μενού της διακρίβωσης (βαθμονόμησης)
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για να γίνει η διακρίβωση (βαθμονόμηση) σύμφωνα με τον συνδυασμού των αγωγών (LPE, NPE) που έχουμε επιλέξει
- Πατάμε το πλήκτρο **ESC** για να επιστρέψουμε στο μενού της συνέχειας.

#### Σημείωση:

- Για την μέτρηση της συνέχειας έχουμε ως όριο τα 20Ω

### 5.3. Αντίσταση μόνωσης

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί ώστε να επιβεβαιωθεί η ασφάλεια των γραμμών έναντι προστασία από ηλεκτροπληξία. Η μέτρηση αυτή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557-2. Τυπικές εφαρμογές της είναι:

- Αντίσταση μόνωσης μεταξύ των αγωγών των εγκαταστάσεων (όλοι οι συνδυασμοί).
- Αντίσταση μόνωσης μη αγώγιμων χώρων (τοίχων και πατωμάτων)
- Αντίσταση μόνωσης των καλωδίων γείωσης.
- Αντίσταση των ημιαγώγιμων (αντιστατικών) πατωμάτων.

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για τον χειρισμό των λειτουργικών πλήκτρων.



Σχήμα 5.12. Αντίσταση μόνωσης

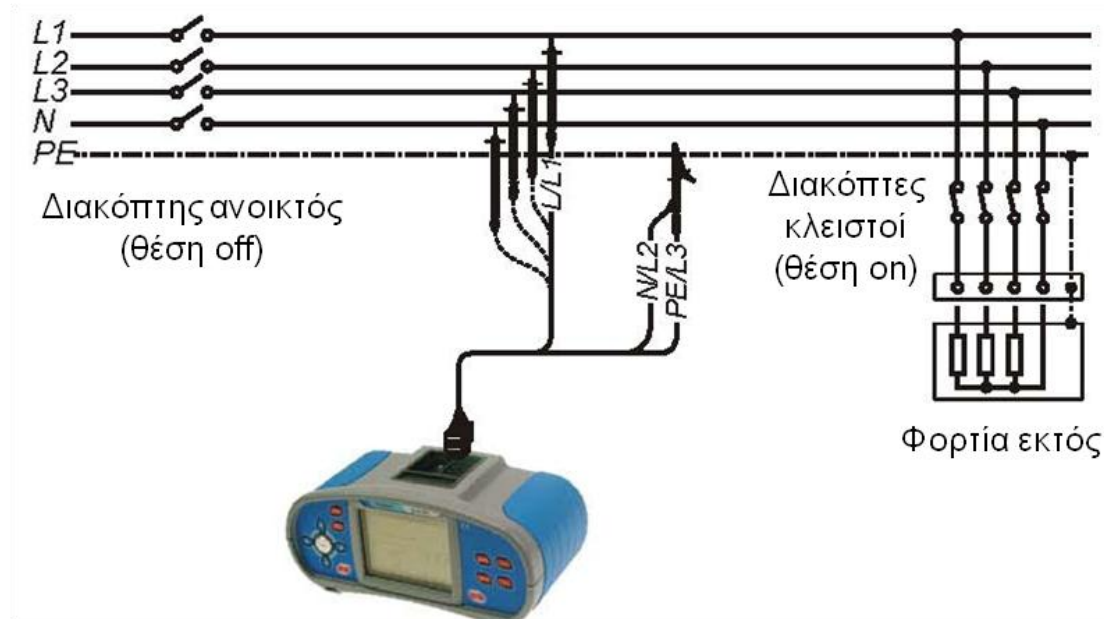


**Παράμετροι ελέγχου για την μέτρηση αντίστασης μόνωσης**

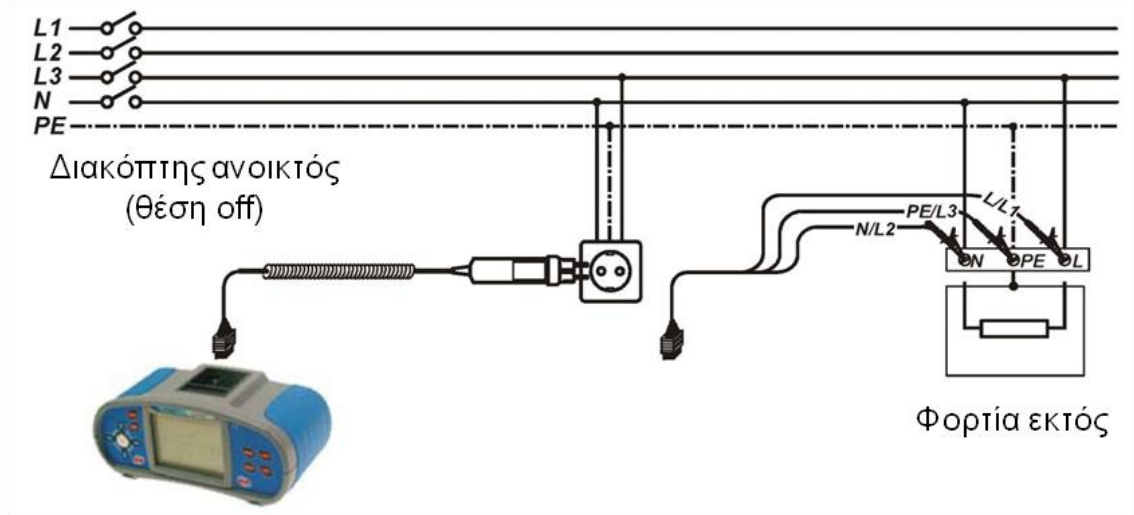
<b>TEST</b>	Έναρξη μέτρησης [δυνατότητες μέτρησης: L-N, L-PE, N-PE, “L-PE,N-PE”, “L-N,L-PE”, ΟΛΑ]
<b>Uiso</b>	Τάση Δοκιμής [50V, 100V, 250V, 500V, 1000V]
<b>Limit</b>	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης [OFF, 0.01MΩ÷200MΩ, (“L-PE,N-PE”, “L-N,L-PE”, ΟΛΑ: 20MΩ)]

**Διαδικασία μέτρησης αντίστασης μόνωσης**

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΜΟΝΩΣΗ**
- Ορίζουμε τις παραμέτρους για την μέτρηση
- Ρυθμίζουμε τις τιμές των ορίων (προαιρετικά)
- Αποσυνδέουμε την γραμμή ελέγχου από το δίκτυο
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** (το διατηρούμε πατημένο αν επιθυμούμε συνεχείς μετρήσεις)
- Μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων περιμένουμε λίγο ώστε να η διάταξη μέτρησης να εκφορτιστεί
- Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

**Συνδεσμολογία ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για μέτρηση αντίστασης μόνωσης**

Σχήμα 5.13. Συνδεσμολογία ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για μέτρηση αντίστασης μόνωσης (Δοκιμή: L-PE)



Σχήμα 5.14. Συνδεσμολογία φισ ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για μέτρηση αντίστασης μόνωσης (Δοκιμές: “L-PE,N-PE”, “L-N,L-PE”, ΟΛΑ)



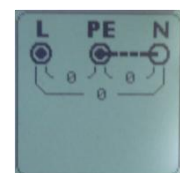
Σχήμα 5.15. Παραδείγματα μετρήσεων αντίστασης μόνωσης

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- $R_{ln}$ .....Αντίσταση μόνωσης μεταξύ L(+) και N(-)
- $R_{lpe}$ .....Αντίσταση μόνωσης μεταξύ L(+) και PE(-)
- $R_{npe}$  .....Αντίσταση μόνωσης μεταξύ N(+) και PE(-)
- $U_m$ .....Τάση (ή τάσεις) δοκιμής – πραγματική τιμή

Προσοχή:

- Ακολουθούμε την συνδεσμολογία των ακροδεκτών όπως αυτή προτείνεται από το όργανο είτε μέσω της οθόνης HELP είτε μέσω της οθόνης συνδεσμολογιών κυρίως όταν μετράμε τα ζεύγη L-N, L-PE ή N-PE.



#### 5.4. Σύνθετη αντίσταση γραμμής με αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης και Πτώση τάσης

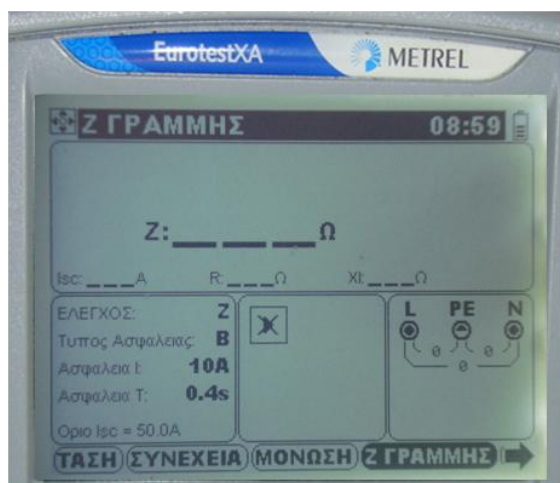
Η μέτρηση σύνθετης αντίστασης (εμπέδηση) γραμμής πραγματοποιείται για μονοφασικό δίκτυο μεταξύ L και N ενώ για τριφασικό δίκτυο μεταξύ ενεργών αγωγών.

Η μέτρηση σύνθετης αντίστασης (εμπέδηση) γραμμής μετρείται σε κλειστη διαδρομή που αποτελείται από την πηγή του δικτύου και την καλωδίωση της γραμμής. Η μέτρηση αυτή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557-3.

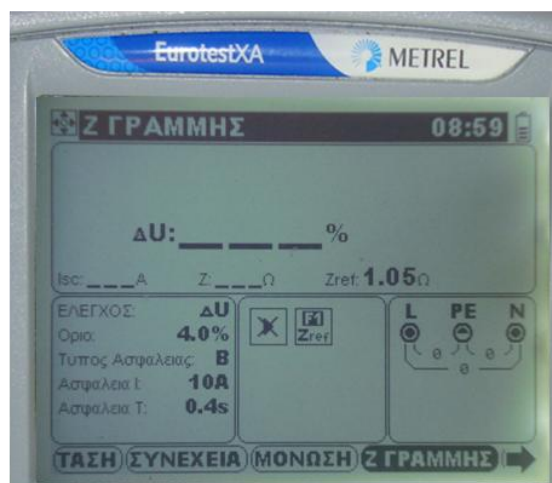
Η πτώση τάσης (σαν υπορουτίνα) έχει ως στόχο να ελέγξει ότι η τάση στην εγκατάσταση παραμένει πάνω από τα αποδεκτά επίπεδα θεωρώντας ότι στην γραμμή του κυκλώματος ρέει το μέγιστο ρεύμα. Το μέγιστο ρεύμα ορίζεται ως το ονομαστικό ρεύμα της ασφάλειας του κυκλώματος. Οι οριακές τιμές που περιγράφεται στο πρότυπο EN 60364-5-52 (Για την Ελλάδα ΕΛΟΤ HD384 άρθρο 525, όριο 4%).

Υπορουτίνες:

- Z ΓΡΑΜΜΗΣ, εμπέδηση (σύνθετη αντίσταση) γραμμής σύμφωνα με το EN 61557-3
- ΔU, μέτρηση πτώσης τάσης



Σχήμα 5.16. Z ΓΡΑΜΜΗΣ



Σχήμα 5.17. Πτώση τάσης (ΔU%)

#### Παράμετροι δοκιμής για την μέτρηση της Z Γραμμής

<b>ΕΛΕΓΧΟ</b>	Επιλογή δοκιμής [Z, ΔU]
<b>Τύπος Ασφάλειας</b>	Επιλογή τύπου ασφάλειας [----, NV, Gg, B, C, D, K, D]*
<b>Ασφάλεια I</b>	Ονομαστικό ρεύμα επιλεγμένης ασφάλειας
<b>Ασφάλεια T</b>	Μέγιστος χρόνος διακοπής επιλεγμένης ασφάλειας [35ms, 0.1s, 0.2s, 0.4s]
<b>Όριο Isc</b>	Ελάχιστο ρεύμα βραχυκύκλωσης που αντιστοιχεί στον επιλεγμένο τύπο ασφάλειας

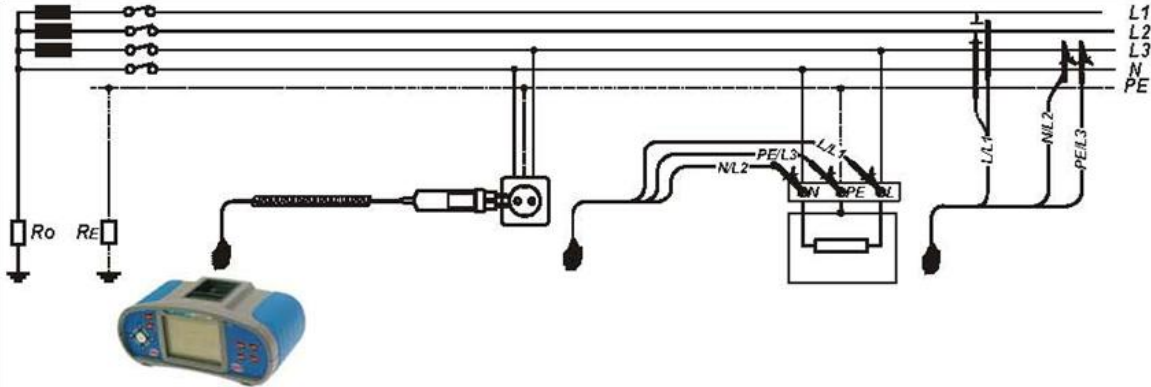
Στο Παράρτημα Α αναφέρονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των ασφαλειών

\* [----] Σημαίνει ότι δεν έχει επιλεγεί Ασφάλεια

#### Πρόσθετοι παράμετροι για την μέτρηση ΔU

Όριο	Μέγιστη τιμή Πτώσης τάσης [3.0%÷9.0%]
------	---------------------------------------

### 5.4.1 Σύνθετη αντίσταση γραμμής και αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης Κύκλωμα ελέγχου Z Γραμμής



Σχήμα 5.18. Συνδεσμολογία φισ ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για έλεγχο Z Γραμμής

### Διαδικασία ελέγχου Z Γραμμής

- Επιλέγουμε την λειτουργία **Z ΓΡΑΜΜΗΣ**
- Ορίζουμε τις απαραίτητες παραμέτρους μέτρησης (εάν απαιτείται)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.19 Αποτελέσματα ελέγχου Z Γραμμής

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- Z.....Σύνθετη αντίσταση
- Isc.....Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης

- R ..... Ωμικό μέρος της σύνθετης αντίστασης
- XL ..... Επαγωγικό μέρος της σύνθετης αντίστασης

Το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης μπορεί επίσης να υπολογιστεί από τον τύπο:



$$I_{sc} = \frac{U_n \times k_{sc}}{Z}$$

Όπου :

- $U_n$ : Ονομαστική τάση μεταξύ L-N ή L1-L2 (βλ. παρακάτω πίνακα)
- $K_{sc}$ : συντελεστής διόρθωσης (βλ. κεφάλαιο 4.4.2)

$U_n$	Εύρος τάσης εισόδου (L-N ή L1-L2)
110V	$93V \leq U_{L-N} < 134V$
230V	$185V \leq U_{L-N} \leq 266V$
400V	$321V \leq U_{L-L} \leq 485V$

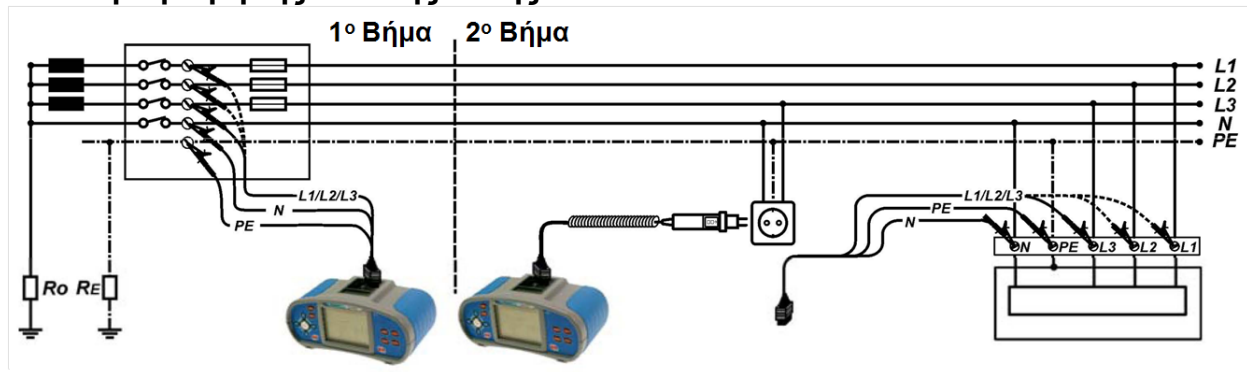
**Σημείωση:**

- Στην περίπτωση όπου το δίκτυο έχει διακυμάνσεις, επηρεάζεται το αποτέλεσμα της μέτρησης. Το σύμβολο του ηλεκτρικού θορύβου (  ) θα εμφανιστεί στο πεδίο μηνυμάτων. Η μέτρηση πρέπει να επαναληφθεί.
- Το  $I_{sc}$  δεν υπολογίζεται στην περίπτωση που δεν ανιχνευτεί δίκτυο (  ).

### 5.4.2 Πτώση Τάσης

Η πτώση τάσης υπολογίζεται βάση της διαφοράς της εμπέδησης (σύνθετη αντίσταση γραμμής) μεταξύ του σημείου σύνδεσης τροφοδοσίας (πρίζες) και της σύνθετης αντίστασης της γραμμής του σημείου αναφοράς (πίνακας παροχής).

#### Κύκλωμα μέτρησης πτώσης τάσης



Σχήμα 5.20. Μέτρηση πτώση τάσης L-N ή L1-L2 με συνδεσμολογία φισ ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης

#### Διαδικασία μέτρησης πτώσης τάσης ( $\Delta U\%$ ):

1° Βήμα: Μέτρηση της  $Z_{ref}$  στην πλευρά της παροχής

- Επιλέγουμε την λειτουργία **Z ΓΡΑΜΜΗΣ**

- Επιλέγουμε την υπορουτίνα ΔU
- Ρυθμίζουμε τις τιμές ελέγχου (αν απαιτείται)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στην παροχή του πίνακα
- Πατάμε το πλήκτρο **F1** όπου το όργανο θα μετρήσει το Zref

## 2<sup>ο</sup> Βήμα: Μέτρηση της πτώσης τάσης

- Παραμένουμε στην υπορουτίνα ΔU
- Ρυθμίζουμε τις τιμές ελέγχου σε σχέση με την ασφάλεια
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στην πρίζα
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για να γίνει η μέτρηση
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.21. Τα δύο βήματα μέτρησης πτώσης τάσης

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- ΔU.....Πτώση Τάσης (%)
- Isc.....Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης
- Z .....Εμπέδηση γραμμής στο σημείο μέτρηση
- Zref.....Εμπέδηση γραμμής στο σημείο αναφοράς (πίνακας παροχής)

Η πτώση τάσης υπολογίζεται βάση του τύπου:

$$\Delta U[\%] = \frac{(Z - Z_{REF}) \cdot I_N}{U_N} \cdot 100$$

Όπου:

ΔU.....Υπολογιζόμενη πτώση τάσης (%)

Z .....Εμπέδηση γραμμής στο σημείο μέτρηση


Zref.....Εμπέδηση γραμμής στο σημείο αναφοράς (πίνακας παροχής)

$I_N$ .....Ονομαστικό ρεύμα ασφαλείας

$U_N$ .....Ονομαστική τάση (βάση πίνακα)

<b><math>U_n</math></b>	<b>Εύρος τάσης εισόδου (L-N ή L1-L2)</b>
110V	$93V \leq U_{L-N} < 134V$
230V	$185V \leq U_{L-N} \leq 266V$
400V	$321V \leq U_{L-L} \leq 485V$

**Σημείωση:**

- Αν δεν μετρηθεί η  $Z_{ref}$  (βήμα 1) θα θεωρηθεί ως τιμή 0.00Ω.
- Η τιμή  $Z_{ref}$  μηδενίζεται (0.00Ω) αν πατηθεί το πλήκτρο F1 ενώ δεν έχει συνδεθεί το όργανο σε πηγή τάσης.
- Το  $I_{sc}$  υπολογίζεται όπως έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο 5.5.1
- Αν τα όρια της τάσης είναι εκτός των ορίων του παραπάνω πίνακα δεν υπολογίζεται η τιμή της  $\Delta U\%$ .
- Υψηλές διακυμάνσεις της τάσης τροφοδοσίας μπορεί να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της μέτρησης (Το σύμβολο του ηλεκτρικού θορύβου  θα εμφανιστεί στο πεδίο μηνυμάτων.). Σε αυτήν την περίπτωση συνιστάται να επαναλάβετε μερικές μετρήσεις για να ελέγξετε αν οι ενδείξεις είναι σταθερές.

**5.5. Σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος και αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης**

Ο βρόχος σφάλματος είναι μια κλειστή διαδρομή που περιλαμβάνει την πηγή του δικτύου, την καλωδίωση της γραμμής και την διαδρομή επιστροφής PE (αγωγού γείωσης – γειωτή) προς την πηγή ρεύματος. Το όργανο έχει την ικανότητα να μετρήσει την αντίσταση του βρόχου και να υπολογίσει το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης και της τάσης επαφής σχετικά σε σχέση με τον επιλεγμένο τύπο ασφάλειας. Η μέτρηση αυτή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557-3.

**Παράμετροι ελέγχου για Z Βρόχου**

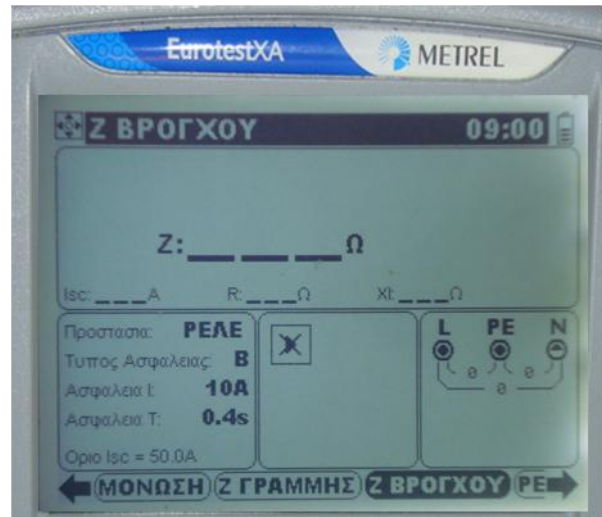
<b>Προστασία</b>	Επιλογή μεθόδου κύριας προστασίας στον βρόχο σφάλματος [PELE, ΑΣΦΑΛΕΙΑ]*
<b>Τύπος Ασφάλειας</b>	Επιλογή τύπου ασφάλειας [----, NV, Gg, B, C, D, K, D]**
<b>Ασφάλεια I</b>	Ονομαστικό ρεύμα επιλεγμένης ασφάλειας
<b>Ασφάλεια T</b>	Μέγιστος χρόνος διακοπής επιλεγμένης ασφάλειας [35ms, 0.1s, 0.2s, 0.4s]
<b>Όριο <math>I_{sc}</math></b>	Ελάχιστο ρεύμα βραχυκύκλωσης που αντιστοιχεί στον επιλεγμένο τύπο ασφάλειας

Στο Παράρτημα Α αναφέρονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των ασφαλειών

\* Εάν η γραμμή ή η εγκατάσταση προστατεύεται από ρελέ (ΔΔΡ), πρέπει να επιλέξουμε «Προστασία: PELE» για να αποφύγουμε διέγερσή του. Σε αντίθετη περίπτωση («Προστασία: ΑΣΦΑΛΕΙΑ») το ρελέ δεν ενεργοποιείται.

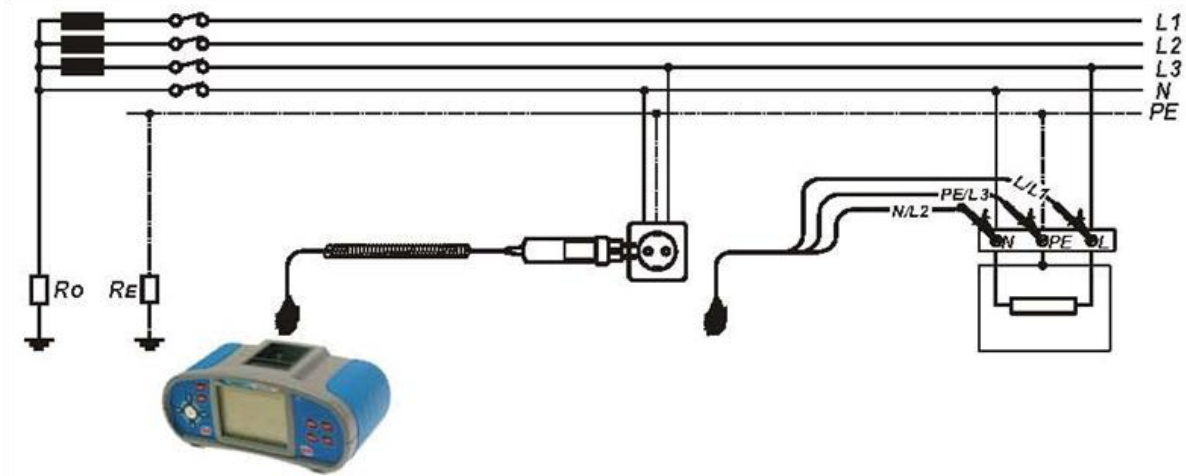
\*\* [----] Σημαίνει ότι δεν έχει επιλεγεί Ασφάλεια

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για την λειτουργία των πλήκτρων.



Σχήμα 5.22. Μενού ελέγχου Z Βρόχου

### Κύκλωμα ελέγχου Z Βρόχου



Σχήμα 5.23. Συνδεσμολογία φισ ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για έλεγχο Z Βρόχου

### Διαδικασία ελέγχου Z Βρόχου

- Επιλέγουμε την λειτουργία **Z ΒΡΟΧΟΥ**
- Ορίζουμε τις απαραίτητες παραμέτρους μέτρησης (εάν απαιτείται)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)





Σχήμα 5.24. Αποτελέσματα ελέγχου Z Βρόχου

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- Z.....Σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος
- I<sub>sc</sub>.....Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης
- R ..... Ωμικό μέρος της σύνθετης αντίστασης βρόχου
- X<sub>L</sub> ..... Επαγωγικό μέρος της σύνθετης αντίστασης βρόχου

Το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης μπορεί επίσης να υπολογιστεί από τον τύπο:

$$I_{sc} = \frac{Un \times k_{sc}}{Z}$$



Όπου :

Un: Ονομαστική τάση μεταξύ L-PE (βλ. παρακάτω πίνακα)

k<sub>sc</sub>: συντελεστής διόρθωσης (βλ. κεφάλαιο 4.4.2)

Un	Τάση Εισόδου (L-PE)
110V	93V ≤ U <sub>L-PE</sub> < 134V
230V	185V ≤ U <sub>L-PE</sub> ≤ 266V

Σημείωση:

- Στην περίπτωση όπου το δίκτυο έχει διακυμάνσεις, επηρεάζεται το αποτέλεσμα της μέτρησης. Το σύμβολο του ηλεκτρικού θορύβου (  ) θα εμφανιστεί στο πεδίο μηνυμάτων. Η μέτρηση πρέπει να επαναληφθεί.
- Το I<sub>sc</sub> δεν ανιχνεύεται στην περίπτωση όπου δεν ανιχνευτεί δίκτυο (  ).
- Η μέτρηση αυτή θα διεγείρει το διαφορικό διακόπτη ρεύματος (ΔΔΡ ή RCD) στην περίπτωση όπου έχει επιλεγεί «Προστασία: ΑΣΦΑΛΕΙΑ».

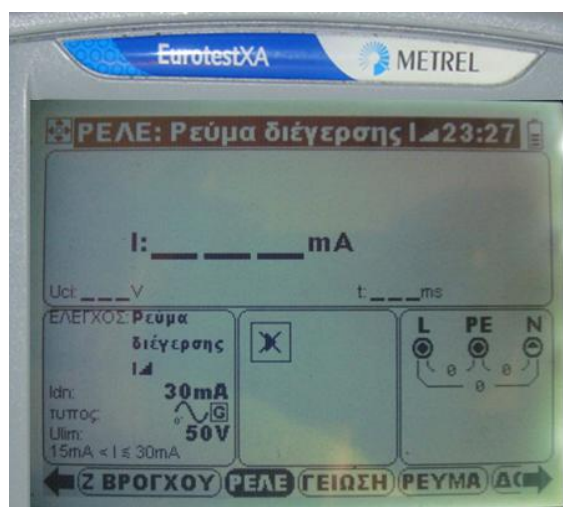
### 5.6. Έλεγχος Ρελέ (ΔΔΡ ή RCD)

Για την αξιοπιστία του διαφορικού διακόπτη ρεύματος ή ρελέ ή ΔΔΡ ή RCD απαιτούνται διάφορες δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο EN 61557-6.

Συγκεκριμένα απαιτούνται:

- Τάση επαφής ( $U_c$  ή Contact Voltage)
- Χρόνος διέγερσης ( $t$  ή Trip-out time)
- Ρεύμα διέγερσης ( $I_{\Delta}$  ή Trip-out current)
- Αυτόματος έλεγχος (RCD autotest)

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για την λειτουργία των πλήκτρων.







Σχήμα 5.25. Μενού ελέγχου Ρελέ

#### Παράμετροι ελέγχου για τον έλεγχο του Ρελέ (ΔΔΡ ή RCD)

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ</b>	Έλεγχος ρελέ βάση παραμέτρων [Τάση επαφής $U_c$ , Χρόνος διέγερσης $t$ , Ρεύμα διέγερσης $I$ , Αυτόματο]
<b><math>I_{\Delta n}</math></b>	Ονομαστική τιμή ρεύματος διαρροής $I_{\Delta N}$ . [10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 1000mA]
<b>Τύπος</b>	Τύπος Ρελέ [G, S], κυματομορφή ρεύματος ελέγχου με πολικότητα εκκίνησης [0°, 180°, 0°, 180°, ⊕, ⊖].
<b>MUL</b>	Πολλαπλασιαστής υπολογισμού πραγματικού ρεύματος ελέγχου σε σχέση με το ονομαστικό $I_{\Delta N}$ [1/2, 1, 2, 5]
<b>Ulim</b>	Όριο τάσης επαφής [25V ή 50V]

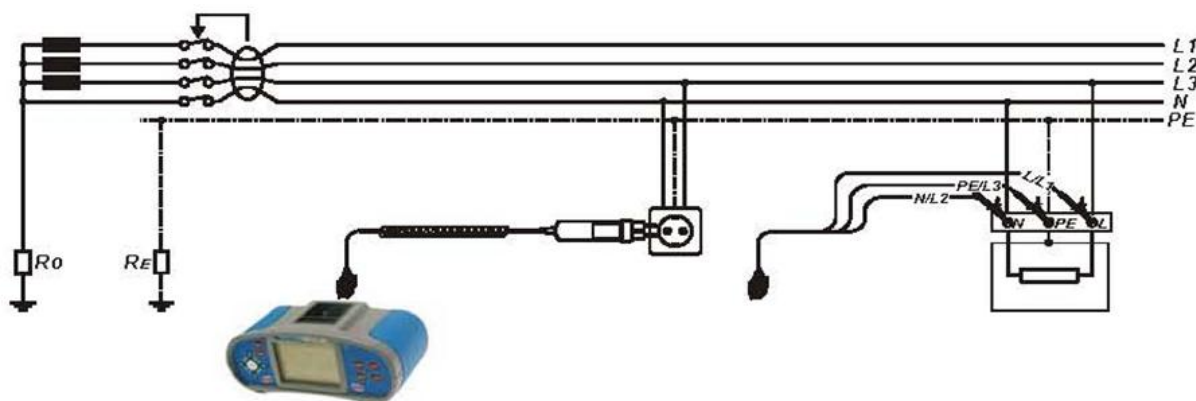
Το όργανο είναι σχεδιασμένο για δοκιμή RCD τύπου **G**eneral (χωρίς χρονοκαθυστέρηση) και **S**elective (επιλεκτικού τύπου με χρονοκαθυστέρηση στην διέγερση) τα οποία είναι:

- Διαφορικοί διακόπτες ρεύματος εναλλασσομένου (τύπος AC, σύμβολο ή )

- Διαφορικοί διακόπτες ρεύματος ευαίσθητοι σε εναλλασσόμενο ρεύμα και σε συνεχές ρεύμα με κυμάτωση (τύπος A, σύμβολο  ή )
- Διαφορικοί διακόπτες ρεύματος ευαίσθητοι σε εναλλασσόμενο ρεύμα, σε συνεχές ρεύμα με κυμάτωση και σε καθαρό συνεχές ρεύμα (τύπος B, σύμβολο  ή )

Τα ρελέ (ΔΔΡ) χρονοκαθυστέρησης (ή επιλεκτικού τύπου) έχουν χαρακτηριστικά τα οποία παρουσιάζουν καθυστέρηση στην διέγερσή τους. Περιέχουν έναν ολοκληρωμένο μηχανισμό διαφορικής προστασίας ο οποίος προκαλεί καθυστέρηση στην διέγερση. Ωστόσο, ο έλεγχος της τάσης επαφής στη διαδικασία μέτρησης επηρεάζει το ρελέ (ΔΔΡ) και χρειάζεται κάποιος χρόνος για να επανέλθει σε κανονική κατάσταση ελέγχου. Μία χρονική καθυστέρηση των 30 δευτερολέπτων παρεμβάλλεται πριν από τον έλεγχο διέγερσης για αποκατάστασή του.

### Κύκλωμα ελέγχου Ρελέ (ΔΔΡ ή RCD)



Σχήμα 5.26. Συνδεσμολογία φισ ή ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για έλεγχο Ρελέ.

#### 5.6.1 Τάση επαφής ( $U_c$ )

Ρεύμα το οποίο διαρρέει τον αγωγό προστασίας προκαλεί πτώση τάσης στην γείωση του συστήματος (δηλαδή διαφορά δυναμικού μεταξύ PE και στην ισοδυναμική σύνδεση προς γη). Αυτή η διαφορά δυναμικού ορίζεται ως τάση επαφής και όταν συμβεί εμφανίζεται σε όλα τα αγωγίμα μέρη της εγκατάστασης.

Η τάση επαφής μετράται με ένα ρεύμα δοκιμής το οποίο είναι μικρότερο του  $\frac{1}{2} I_{\Delta N}$  ώστε να αποφευχθεί η διέγερση του διαφορικού διακόπτη ρεύματος (RCD).

#### Διαδικασία μέτρησης τάσης επαφής

- Επιλέγουμε την λειτουργία **PELE**
- Επιλέγουμε την υπορουτίνα  $U_c$
- Ορίζουμε τις απαραίτητες παραμέτρους μέτρησης (αν απαιτούνται)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία (βλ. Σχήμα 5.13)
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

Η εμφανιζόμενη τάση επαφής είναι ανάλογη προς το ονομαστικό διαφορικό ρεύμα του ρελέ (RCD) πολλαπλασιαζόμενο με έναν κατάλληλο συντελεστή. Εφαρμόζεται ένας κοινός συντελεστή 1,05 για την αποφυγή αρνητικών ανοχών των αποτελεσμάτων και εξαρτάται επιπλέον από τον τύπο του ρελέ (RCD) και το είδος της δοκιμής ρεύματος. Βλέπε πίνακα 5.1 για λεπτομερή υπολογισμό τάσης επαφής.

Τύπος RCD		Τάση επαφής $U_c$ ανάλογη με	Ονομαστικό $I_{\Delta N}$
AC	G	$1.05 \times I_{\Delta N}$	Οποιοδήποτε
AC	S	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A	G	$1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$\geq 30 \text{ mA}$
A	S	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$< 30 \text{ mA}$
A	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
B	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	Οποιοδήποτε
B	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	

Πίνακας 5.1. Σχέση μεταξύ  $U_c$  και  $I_{\Delta N}$

Η αντίσταση βρόγχου  $R_L$  είναι ενδεικτική και υπολογίζεται από το αποτέλεσμα της  $U_c$  (χωρίς πρόσθετους αναλογικούς παράγοντες) από τον τύπο:

$$R_L = \frac{U_c}{I_{\Delta N}}$$



Σχήμα 5.27 Παράδειγμα μέτρησης τάσης επαφής

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- $U_c$ .....Τάση επαφής
- $R_l$  .....Αντίσταση βρόγχου σφάλματος

### 5.6.2 Χρόνος διέγερσης (t)

Ο χρόνος διέγερσης ελέγχει την χρονική ευαισθησία του διαφορικού διακόπτη ρεύματος (RCD) σε διαφορετικά ονομαστικά ρεύματα διέγερσης.

#### Διαδικασία μέτρησης χρόνου διέγερσης t

- Επιλέγουμε την λειτουργία **PEΛΕ**
- Επιλέγουμε την υπορουτίνα «Χρόνος διέγερσης»
- Ορίζουμε τις απαραίτητες παραμέτρους μέτρησης (αν απαιτούνται)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία (βλ. Σχήμα 5.13)
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.28. Παράδειγμα μέτρησης Χρόνου Διέγερσης

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- t.....Χρόνος διέγερσης
- U<sub>c</sub>.....Τάση επαφής για το ονομαστικό ρεύμα διέγερσης

**Σημείωση:**

- Βλ. 4.4.2 Αναφορές προτύπων για Ρελέ (ΔΔΡ) για τις συνθήκες ελέγχου.

### 5.3.3 Ρεύμα διέγερσης (I)

Μία συνεχόμενη αύξηση του διαφορικού ρεύματος πραγματοποιείται σκοπίμως για να ελέγξει το όριο ευαισθησίας διέγερσης του ΔΔΡ(RCD). Το όργανο αυξάνει το ρεύμα δοκιμής με μικρά βήματα εντός συγκεκριμένης κλίμακα όπως παρακάτω:

Τύπος RCD	Κλίση		Κυματομορφή
	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	
AC	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$1.1 \times I_{\Delta N}$	Ημιτονική
A ( $I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$ )	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$1.5 \times I_{\Delta N}$	Κυμάτωση
A ( $I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$ )	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$2.2 \times I_{\Delta N}$	
B	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$2.2 \times I_{\Delta N}$	Συνεχής (DC)

Το ρεύμα το οποίο στο οποίο σταματά η μέτρηση είναι το ρεύμα διέγερσης του ρελέ . Εάν το ρελέ δεν διεγερθεί, το ρεύμα διέγερσης είναι η τελική τιμή για τον αντίστοιχο τύπο.

### Διαδικασία μέτρησης ρεύματος διέγερσης

- Επιλέγουμε την λειτουργία **PELE**
- Επιλέγουμε την υπορουτίνα «Ρεύμα διέγερσης I»
- Ορίζουμε τις απαραίτητες παραμέτρους μέτρησης (αν απαιτούνται)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία (βλ. Σχήμα 5.13)
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.29. Παράδειγμα ελέγχου Ρεύματος διέγερσης I

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- I.....Ρεύμα διέγερσης
- Uci .....Τάση επαφής κατά το ρεύμα διέγερσης I, ή της τελικής τιμής αν το RCD δεν διεγερθεί
- t.....Χρόνος διέγερσης

#### 5.6.4. Αυτόματος έλεγχος Ρελέ (ΔΔΡ)

Η διαδικασία αυτόματου ελέγχου σκοπό έχει να πραγματοποιήσει έναν ολοκληρωμένο έλεγχο και μέτρηση του διαφορικού διακόπτη ρεύματος (RCD) εξετάζοντας τις παραμέτρους του (τάση επαφής, αντίσταση βρόγχου σφάλματος και χρόνο διέγερσης για διάφορα ρεύματα διέγερσης).

Εάν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του αυτόματου ελέγχου παρατηρείται κάποια λανθασμένη τιμή, τότε πρέπει να γίνει ξεχωριστός έλεγχος των παραμέτρων του.

### Διαδικασία αυτόματου ελέγχου ρελέ

RCD βήματα αυτόματου ελέγχου	Παρατηρήσεις
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Επιλέγουμε την λειτουργία <b>PELE</b></li> <li><input type="checkbox"/> Θέτουμε την υπορουτίνα <b>ΑΥΤΟΜΑΤΟ</b></li> <li><input type="checkbox"/> Θέτουμε τις απαραίτητες παραμέτρους μέτρησης (προαιρετικά)</li> <li><input type="checkbox"/> Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο</li> <li><input type="checkbox"/> Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία</li> <li><input type="checkbox"/> Πατάμε το πλήκτρο <b>TEST</b></li> </ul>	Εκκίνηση ελέγχου
<input type="checkbox"/> Δοκιμή με $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ , $0^\circ$ (Βήμα1).	Το RCD δεν πέφτει
<input type="checkbox"/> Δοκιμή με $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ , $180^\circ$ (Βήμα2).	Το RCD δεν πέφτει
<input type="checkbox"/> Δοκιμή με $I_{\Delta N}$ , $0^\circ$ (Βήμα3).	Το RCD πέφτει (διεγείρεται)
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Επανεργοποίηση RCD</li> <li><input type="checkbox"/> Δοκιμή με <math>I_{\Delta N}</math>, <math>180^\circ</math> (Βήμα4).</li> </ul>	Το RCD πέφτει (διεγείρεται)
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Επανεργοποίηση RCD</li> <li><input type="checkbox"/> Δοκιμή με <math>5 \times I_{\Delta N}</math>, <math>0^\circ</math> (Βήμα5).</li> </ul>	Το RCD πέφτει (διεγείρεται)
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Επανεργοποίηση RCD</li> <li><input type="checkbox"/> Δοκιμή με <math>5 \times I_{\Delta N}</math>, <math>180^\circ</math> (Βήμα6).</li> </ul>	Το RCD πέφτει (διεγείρεται)
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Επανεργοποίηση RCD</li> <li><input type="checkbox"/> Με την ολοκλήρωση της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)</li> </ul>	Τέλος ελέγχου

Παραδείγματα:



Βήμα 1



Βήμα 2



Βήμα 3



Βήμα 4



Βήμα 5



Βήμα 6

Σχήμα 5.30. Βήματα αυτόματου ελέγχου ρελέ

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- $t_{\frac{1}{2}}^{*1}$ : .... Βήμα 1 Χρόνος διέγερσης ( $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ ,  $0^\circ$ ),
- $t_{\frac{1}{2}}^{*2}$ : .... Βήμα 2 Χρόνος διέγερσης ( $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ ,  $180^\circ$ ),
- $t^{*1}$ : ... Βήμα 3 Χρόνος διέγερσης ( $I_{\Delta N}$ ,  $0^\circ$ ),
- $t^{*1}$ : ... Βήμα 4 Χρόνος διέγερσης ( $I_{\Delta N}$ ,  $180^\circ$ ),
- $t^{*5}$ : ... Βήμα 5 Χρόνος διέγερσης ( $5 \times I_{\Delta N}$ ,  $0^\circ$ ),
- $t^{*5}$ : ... Βήμα 6 Χρόνος διέγερσης ( $5 \times I_{\Delta N}$ ,  $180^\circ$ ),
- $U_o$ ..... Τάση επαφής για ονομαστικό ρεύμα διέγερσης  $I_{\Delta N}$

Σημείωση:

- Η διαδικασία αυτόματου ελέγχου σταματά ακαριαία στην περίπτωση όπου ανιχνευτεί ένα σφάλμα (π.χ. τάση επαφής, χρόνος διέγερσης εκτός ορίων).
- Η διαδικασία αυτόματου ελέγχου τελειώνει χωρίς τη δοκιμή  $t^{*5}$  στην περίπτωση ελέγχου ΔΔΡ τύπου A με ονομαστικό ρεύμα διαφυγής  $I_{\Delta N} = 300\text{mA}$ ,  $500\text{mA}$  και  $1000\text{mA}$ . Στην περίπτωση αυτή η δοκιμή ελέγχου ολοκληρώνεται εφόσον όλες οι άλλες περιπτώσεις έχουν ολοκληρωθεί και οι ενδείξεις  $t^{*5}$  και  $t^{*5}$  παραλείπονται.

### 5.7. Αντίσταση γείωσης

Η μέτρηση αντίστασης γείωσης είναι σημαντική όσον αφορά την προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας. Η μέτρηση αυτή αξιολογεί την μέθοδο γείωσης της εγκατάστασης ή ακόμα και την μέθοδο γείωσης της αντικεραυνικής προστασίας. Η μέτρηση πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557-6.

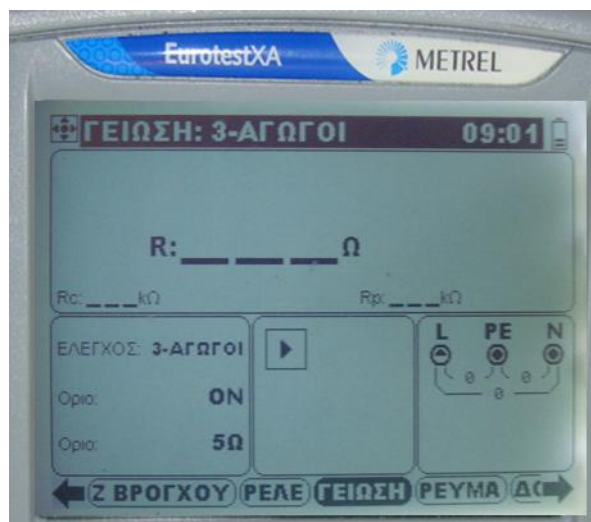
Το όργανο διαθέτει τρεις μεθόδους μέτρησης:

- Τριών αγωγών για μία τυπική μέτρηση αντίστασης γείωσης (μέθοδος με βοηθητικά ηλεκτρόδια – πασαλάκια)



- Μίας αμπεροσιμπίδας για έλεγχο αντίστασης γείωσης μεμονωμένων ηλεκτροδίων γείωσης
- Βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροσιμπίδες για έλεγχο αντίστασης γείωσης ηλεκτροδίων γείωσης (προτείνεται από το πρότυπο IEC60364-6 σε αστικές περιοχές )
- Ειδικής αντίστασης εδάφους (προαιρετικά με χρήση ενός προσαρμογέα – αντάπτορα)

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για την λειτουργία των πλήκτρων.



Σχήμα 5.31. Αντίσταση γείωσης

### Παράμετροι ελέγχου για μέτρηση αντίστασης γείωσης

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ</b>	Καθορισμός μεθόδου μέτρησης [3-ΑΓΩΓΟΙ, ΜΙΑ ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΑ, ΔΥΟ ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΕΣ, ρ]
<b>Όριο</b>	Τιμή αντίστασης γείωσης [OFF, 1Ω÷ 5kΩ, (2 αμπεροσιμπίδες: 1Ω÷20Ω)]
<b>Αν επιλεγεί η μέτρηση ειδικής αντίστασης εδάφους (ρ):</b>	
<b>Απόσταση</b>	Απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίων [0.1m÷30.0m] ή [1ft÷100ft]

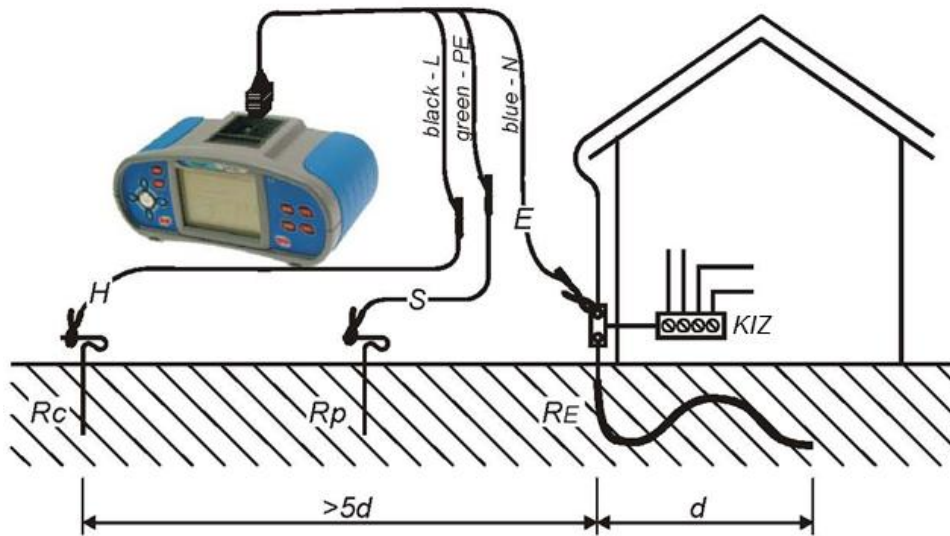
#### 5.7.1 Μέτρηση γείωσης με τρεις (3) αγωγούς

##### Διαδικασία μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο των 3 αγωγών

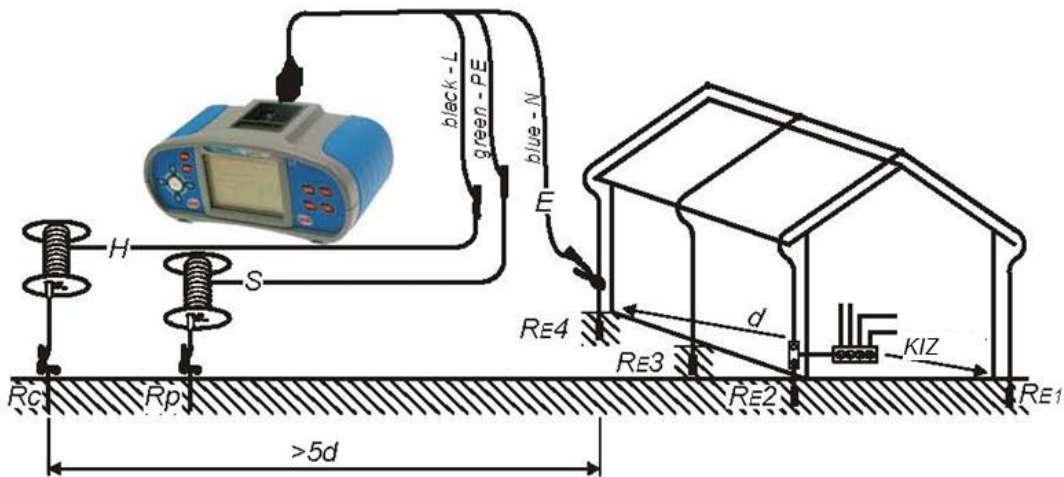
- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΓΕΙΩΣΗ**
- Επιλέγουμε την υπορουτίνα 3-ΑΓΩΓΟΙ
- Ορίζουμε και ενεργοποιούμε τα όρια-limit (προαιρετικά)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους ακροδέκτες μέτρησης στο προς μέτρηση σημείο

- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Μετά το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

### Κύκλωμα σύνδεσης για μέτρηση με 3 αγωγούς



Σχήμα 5.32. Μέτρηση σημειακής αντίστασης γείωσης με την μέθοδο των 3 αγωγών.



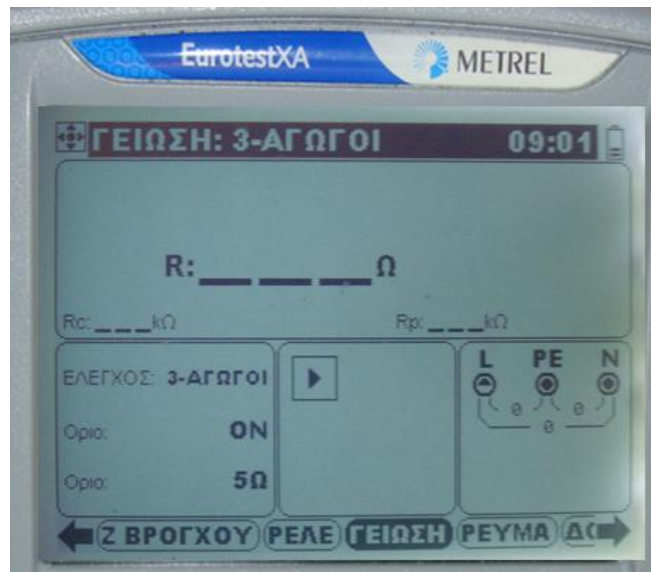
Σχήμα 5.33. Μέτρηση διευρυμένης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο των 3 αγωγών.

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα μεθόδου μέτρησης 3 αγωγών:

- R.....Αντίσταση γείωσης
- Rc .....Αντίσταση βοηθητικού ηλεκτροδίου S (ρεύματος)
- Rp .....Αντίσταση βοηθητικού ηλεκτροδίου H (τάσης)

**Σημείωση:**

- Η μέτρηση αυτή πρέπει να γίνεται με τον γειωτή (γείωση του συστήματος) αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο.

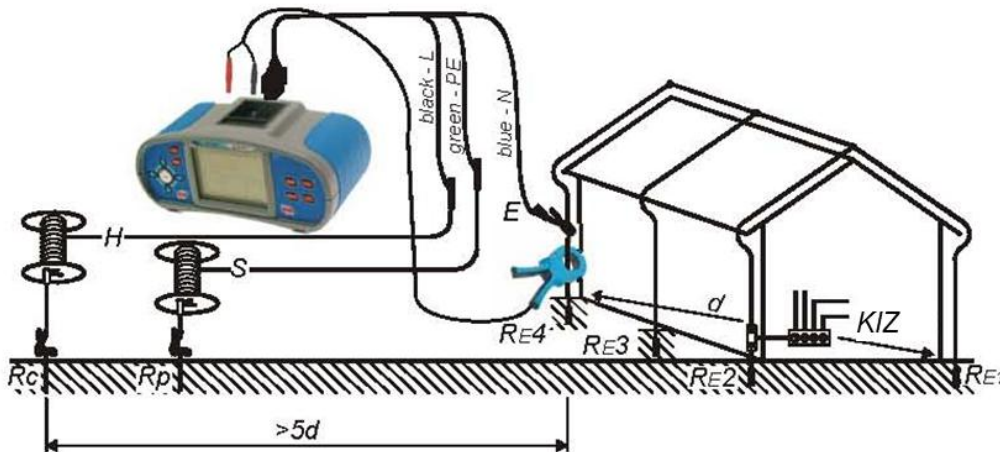


Σχήμα 5.34. Οθόνη μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο των 3 αγωγών

**5.7.2 Μέθοδος μέτρησης αντίστασης γείωσης με μία αμπεροτσιμπίδα**

Η μέθοδος αυτή ενδείκνυται κατά τον έλεγχο συγκεκριμένων τμημάτων της μεθόδου προστασίας γείωσης όπως για παράδειγμα τμήματα αντικεραυνικής προστασίας.

**Κύκλωμα σύνδεσης για μέτρηση αντίστασης γείωσης με μία αμπεροτσιμπίδα**

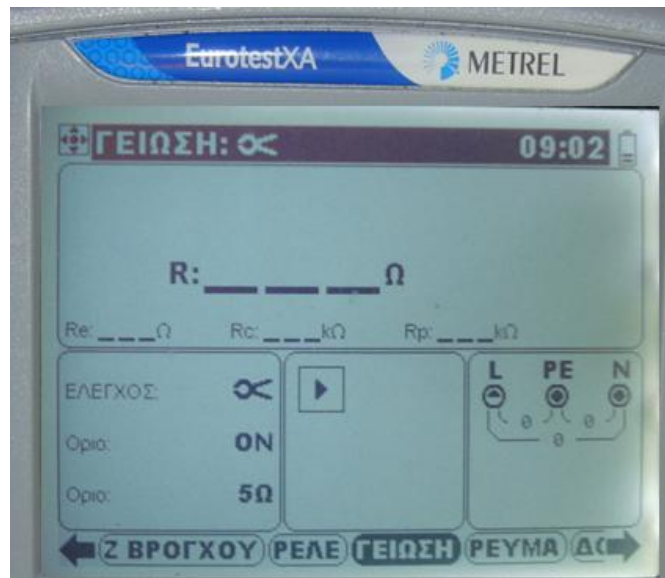


Σχήμα 5.35. Μέτρηση αντίστασης γείωσης με την μέθοδο μίας αμπεροτσιμπίδας.

**Διαδικασία μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο της μίας αμπεροτσιμπίδας**

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΓΕΙΩΣΗ**
- Επιλέγουμε την υπορουτίνα **ΓΕΙΩΣΗ : ∞**

- Ορίζουμε και ενεργοποιούμε τα όρια-limit (προαιρετικά)
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης και την αμπεροτσιμπίδα στο όργανο
- Συνδέουμε τους ακροδέκτες μέτρησης και την αμπεροτσιμπίδα στο προς μέτρηση σημείο
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Με το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.36. Οθόνη μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο της μίας αμπεροτσιμπίδας

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα μεθόδου μέτρησης γείωσης με μία αμπεροτσιμπίδα:

- R.....Αντίσταση γείωσης του μετρούμενου τμήματος
- Rc .....Αντίσταση βοηθητικού ηλεκτροδίου S (ρεύματος)
- Rp .....Αντίσταση βοηθητικού ηλεκτροδίου H (τάσης)
- Re .....Αντίσταση ως προς γη του ελεγχόμενου συστήματος

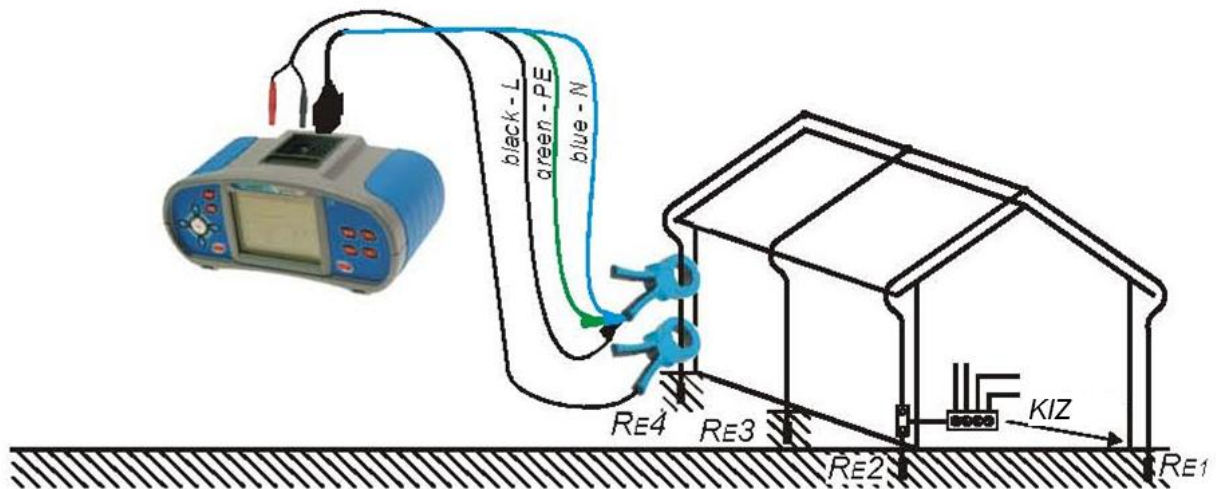
#### Σημείωση:

- Η αμπεροτσιμπίδα συνδέεται μεταξύ του ακροδέκτη E και της γείωσης, διαφορετικά θα μετρηθεί η παράλληλη αντίσταση όλων των ηλεκτροδίων γείωσης (Re1 έως Re3)

#### 5.7.3 Μέθοδος μέτρησης βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες

Σε αστικές περιοχές όπου υπάρχει δυσκολία στην χρήση βοηθητικών ηλεκτροδίων (πασαλάκια) ενδείκνυται η χρήση της μεθόδου μέτρησης του βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες. Η μέθοδος αυτή προδιαγράφεται στο πρότυπο IEC 60364-6:2006 (από το οποίο προέρχεται το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384).

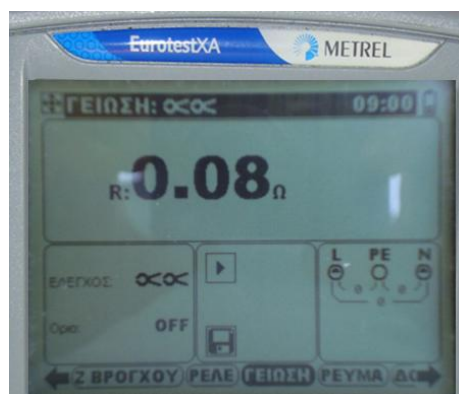
## Κύκλωμα σύνδεσης για μέτρηση βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες



Σχήμα 5.37. Μέτρηση αντίστασης γείωσης με την μέθοδο βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες.

### Διαδικασία μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο μέτρηση βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες.

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΓΕΙΩΣΗ**
- Επιλέγουμε την υπορουτίνα **ΓΕΙΩΣΗ : ΩΩΩ**
- Ορίζουμε και ενεργοποιούμε τα όρια-limit (προαιρετικά)
- Συνδέουμε τις αμπεροτσιμπίδες στο όργανο
- Συνδέουμε τις αμπεροτσιμπίδες μέτρησης στο προς μέτρηση σημείο (βλ. Σχήμα 5.37)
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Μετά το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)



Σχήμα 5.38. Παράδειγμα μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα μεθόδου μέτρησης αντίστασης γείωσης με την μέθοδο βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροσιμπίδες:

- R.....Αντίσταση γείωσης του μετρούμενου τμήματος

#### Σημείωση:

- Η απόσταση μεταξύ των δύο αμπεροσιμπίδων πρέπει να είναι τουλάχιστον 30cm.
- Οι αμπεροσιμπίδες πρέπει να είναι απομακρυσμένες από τους μετρητές της ΔΕΗ για να μην δέχονται παρασιτισμούς από τα μαγνητικά πεδία τα οποία σχηματίζονται λόγω της ύπαρξης των μαγνητών που υπάρχουν στο εσωτερικό τους για την περιστροφή των δίσκων καταγραφής.
- Στην περίπτωση ύπαρξης ρεύματος θορύβου υψηλότερου των 3A, θα εμφανιστεί το σύμβολο  $\infty$ , δείχνοντας ότι το αποτέλεσμα της μέτρησης μπορεί να μην είναι σωστό.
- Στην περίπτωση όπου η αμπεροσιμπίδα  $R_C$  (η αμπεροσιμπίδα που μετρά το ρεύμα διαφυγής προς τη γη) μετρά χαμηλό ρεύμα θα εμφανιστεί το σύμβολο  $\infty$ .
- Εάν το αποτέλεσμα είναι εκτός της περιοχής μέτρησης (ανοικτοί μετρητικοί ακροδέκτες) θα εμφανιστεί το μήνυμα «>40Ω».

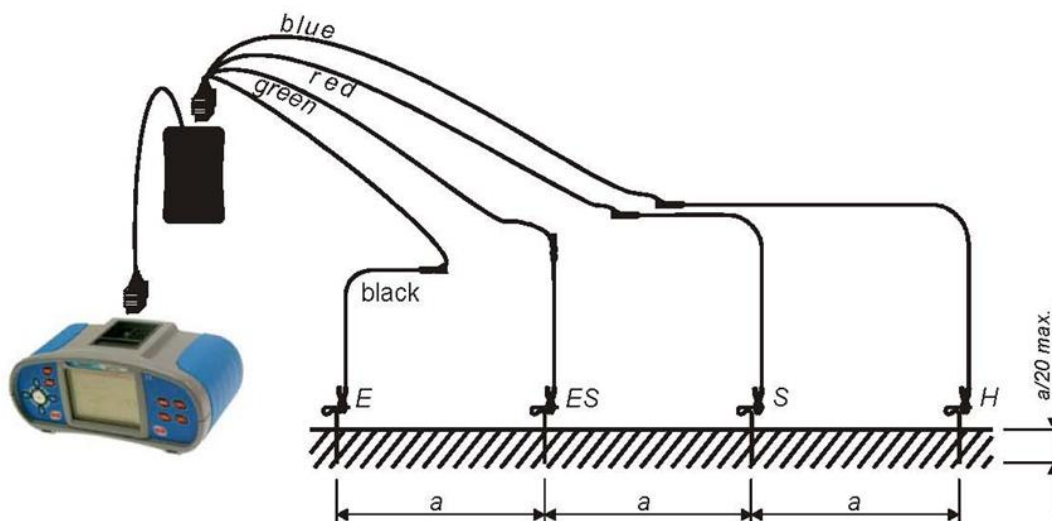
#### 5.7.4 Μέτρηση ειδικής αντίστασης εδάφους

Η μέθοδος αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση του προσαρμογέα της METREL A1199.

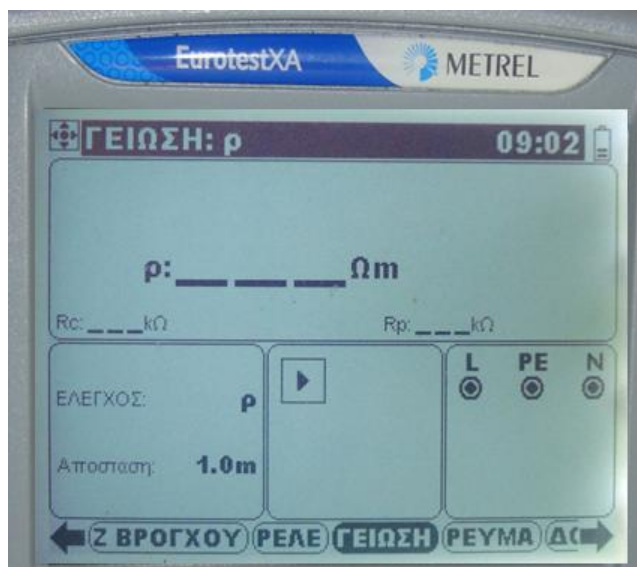
##### Διαδικασία μέτρησης ειδικής αντίστασης εδάφους

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΓΕΙΩΣΗ**
- Συνδέουμε τον προσαρμογέα ρ (A1199) στο όργανο
- Ορίζουμε την υπορουτίνα ρ **ΓΕΙΩΣΗ : ρ**
- Επιλέγουμε την μονάδα απόστασης (προαιρετικά)
- Συνδέουμε τους ακροδέκτες του προσαρμογέα ρ στο προς μέτρηση σημείο
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Μετα το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

##### Κύκλωμα σύνδεσης για μέτρηση ειδικής αντίστασης εδάφους



Σχήμα 5.39. Κύκλωμα σύνδεσης για μέτρηση ειδικής αντίστασης εδάφους με χρήση του προσαρμογέα ρ (A1199)



Σχήμα 5.40. Ειδική αντίστασης εδάφους με χρήση του προσαρμογέα ρ (A1199).

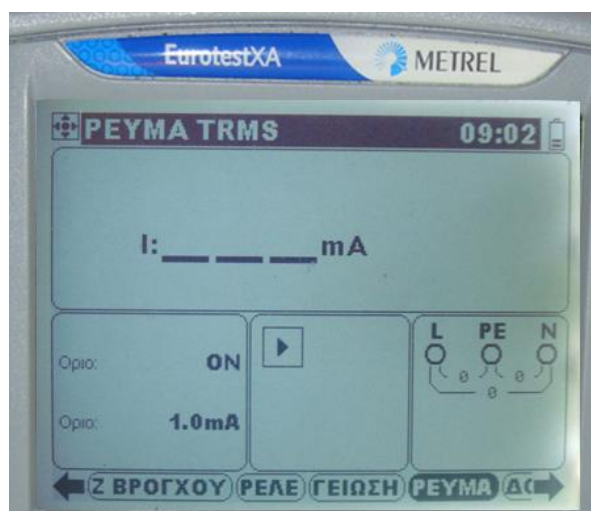
Εμφανιζόμενα αποτελέσματα:

- ρ.....Ειδική αντίσταση εδάφους
- Rc .....Αντίσταση βοηθητικού ηλεκτροδίου S (ρεύματος)
- Rp .....Αντίσταση βοηθητικού ηλεκτροδίου H (τάσης)

### 5.8 Ρεύμα

Η μέθοδος αυτή έχει σκοπό την μέτρηση του ρεύματος (φορτίου ή διαρροής) με χρήση αμπεροσιμπίδας.

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για την λειτουργία των πλήκτρων.

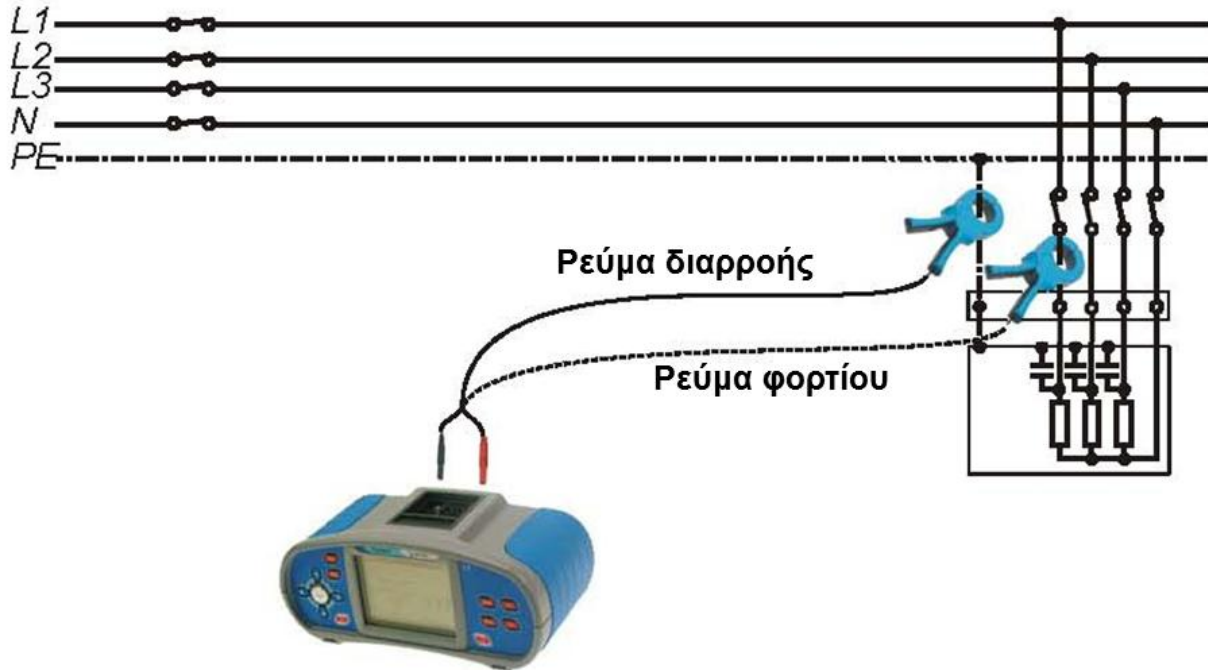


Σχήμα 5.41. Ρεύμα

## Παράμετροι ρύθμισης ελέγχου για την μέτρηση ρεύματος

<b>Όριο</b>	Μέγιστο ρεύμα [OFF, 0.1mA÷100mA]
-------------	----------------------------------

## Κύκλωμα σύνδεσης για μέτρηση ρεύματος



Σχήμα 5.42. Μέτρηση ρευμάτων φορτίου και διαρροής

## Διαδικασία μέτρησης ρεύματος

- Επιλέγουμε την λειτουργία **PEYMA**
- Ορίζουμε τις παραμέτρους ελέγχου (αν απαιτείται)
- Ενεργοποιούμε το όριο και επιλέγουμε την επιθυμητή τιμή (προαιρετικά)
- Συνδέουμε την αμπεροτσιμπίδα στο όργανο και στο προς μέτρηση σημείο (βλ. Σχήμα 5.42)
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για έναρξη της μέτρησης
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για τερματισμό της μέτρησης
- Μετα το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)





Σχήμα 5.43. Παράδειγμα μέτρησης ρεύματος

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα :

- I.....Ρεύμα

#### Σημείωση:

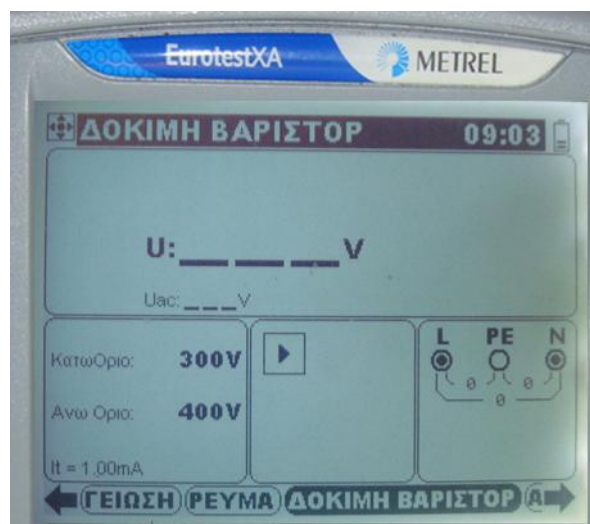
- Το απεικονιζόμενο ρεύμα αντιπροσωπεύει τιμή r.m.s. για αμπεροσιμπίδα με λόγο 1000:1
- Να χρησιμοποιείται μόνο αμπεροσιμπίδες της Metrel ή οποιοσδήποτε άλλες παρόμοιων χαρακτηριστικών (έξοδος ρεύμα, λόγος 1000:1, ανάλογο εύρος μετρήσεων, υπολογισμός συντελεστή σφάλματος μέτρησης)
- Οι αμπεροσιμπίδες της Metrel A1074 και A1019 είναι κατάλληλες για χρήση με το όργανο στην περιοχή 0.2A÷20A. Τιμές κάτω των 0.2A μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο ως ενδεικτικές τιμές. Οι ανωτέρω αμπεροσιμπίδες δεν ενδείκνυται για μετρήσεις ρευμάτων διαρροής.
- Η μόνη αμπεροσιμπίδα της Metrel που είναι κατάλληλη για μέτρηση ρευμάτων διαρροής είναι η A1018 (1000A/1A)

#### 5.9. Δοκιμή Βαρίστορ

Η μέθοδος αυτή έχει σκοπό τον έλεγχο συσκευών προστασίας από υπέρταση. Τέτοιες συσκευές είναι:

- Βαρίστορ οξειδίων των μετάλλων (Metal oxide Varistor – MOV)
- Παγίδες αερίων
- Απαγωγοί κρουστικών τάσεων τεχνολογίας ημιαγωγών

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για την λειτουργία των πλήκτρων.

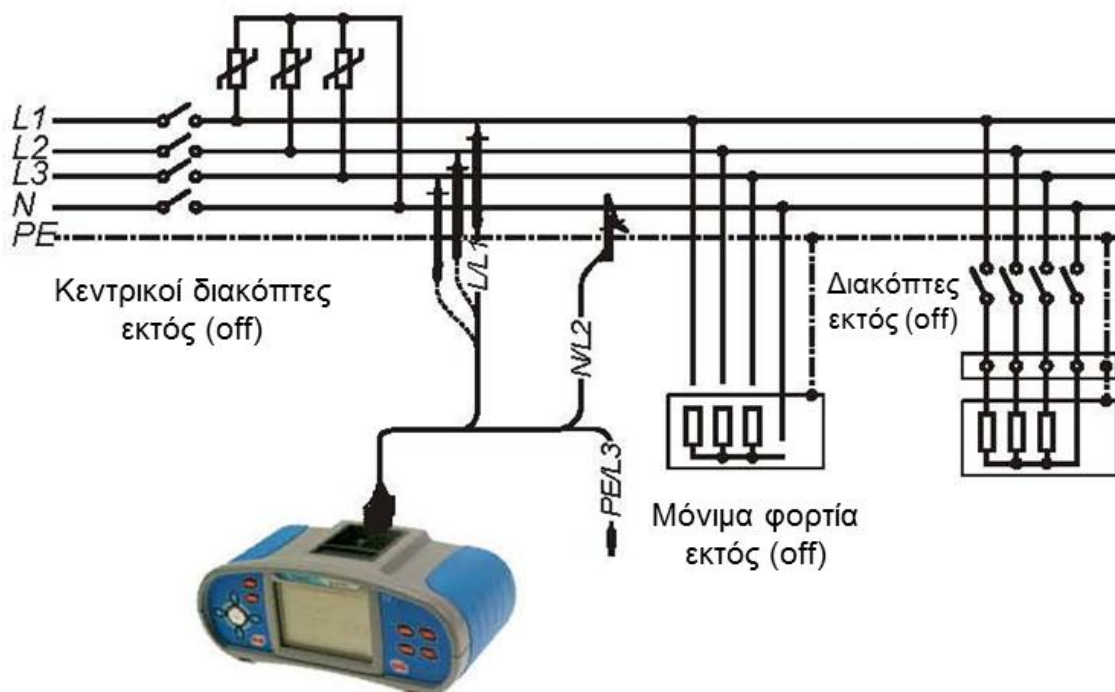


Σχήμα 5.44. Δοκιμή Βαρίστορ

### Παράμετροι ελέγχου δοκιμής Βαρίστορ

Κάτω Όριο	Κάτω όριο DC τάσης αποκοπής [50V÷1000V]
Ανω Όριο	Ανω όριο DC τάσης αποκοπής [50V÷1000V]
It-1.00mA	Ρεύμα αποκοπής

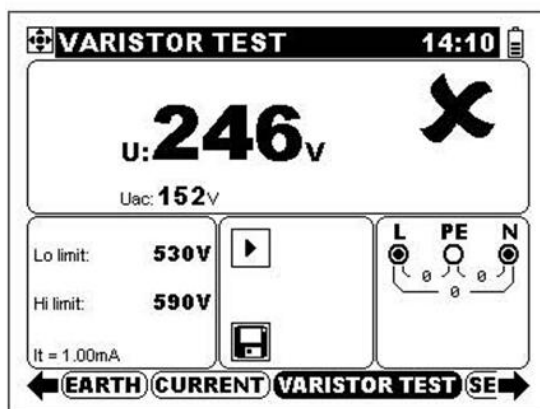
### Κύκλωμα δοκιμής Βαρίστορ



Σχήμα 5.45. Συνδεσμολογία ακροδεκτών και κατάσταση εγκατάστασης για δοκιμή Βαρίστορ

### Διαδικασία δοκιμής Βαρίστορ

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΔΟΚΙΜΗ ΒΑΡΙΣΤΟΡ**
- Ορίζουμε τις παραμέτρους ελέγχου
- Αποσυνδέουμε το δίκτυο
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Μετα την ολοκλήρωση της μέτρησης περιμένουμε την εκφόρτιση του οργάνου
- Μετα το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά).



Σχήμα 5.46. Αποτέλεσμα δοκιμής Βαρίστορ

Εμφανιζόμενα αποτελέσματα :

- U.....Μετρούμενη τάση κατωφλίου για It (1.00 mA)
- Uac...Ονομαστική AC τάση

Η Uac υπολογίζεται από την U από τον τύπο  $U_{ac}=U/1.6$

### 5.10. Αισθητήρας

Η λειτουργία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση του αισθητήρα φωτισμού της METREL LUX meter Type B ή Lux meter Type C με σκοπό τον έλεγχο και την μέτρηση της έντασης φωτισμού.

Ο αισθητήρας συνδέεται μέσω της θύρας RS232 και αναγνωρίζεται αυτόματα από το όργανο.

#### Παράμετροι ελέγχου για την μέτρηση έντασης φωτισμού

Όριο	Ελάχιστη φωτεινή ένταση [OFF, 0.1lux÷20.0klux]
------	--

#### Διαδικασία μέτρησης έντασης φωτισμού (Lux):

- Συνδέουμε τον προσαρμογέα LUX στο όργανο
- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ**
- Ενεργοποιούμε και ορίζουμε τα όρια μέτρησης (προαιρετικά)
- Θέτουμε σε κατάσταση ON το LUX meter
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για έναρξη της μέτρησης
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST** για τερματισμό της μέτρησης

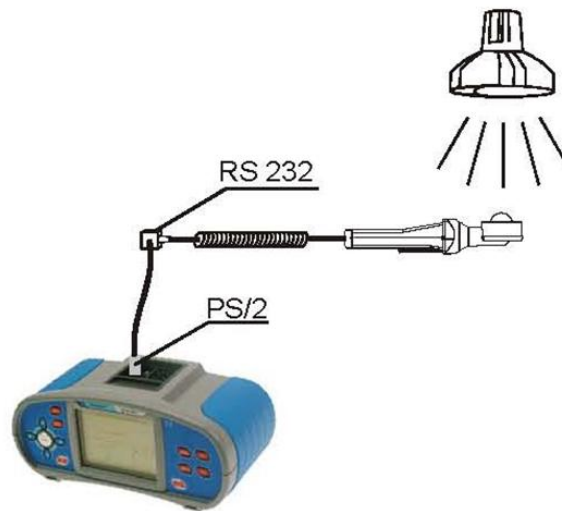
- Θέτουμε σε κατάσταση OFF το LUX meter
- Μετα το τέλος της μέτρησης αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα (προαιρετικά)

Βλ. κεφάλαιο 4.2 «Απλός Έλεγχος» για την λειτουργία των πλήκτρων.



Σχήμα 5.47. Ρεύμα

#### Σύνδεση για την μέτρηση φωτεινής έντασης



Σχήμα 5.48. Σύνδεση και τοποθέτηση αισθητήρα για μέτρηση φωτεινής έντασης.

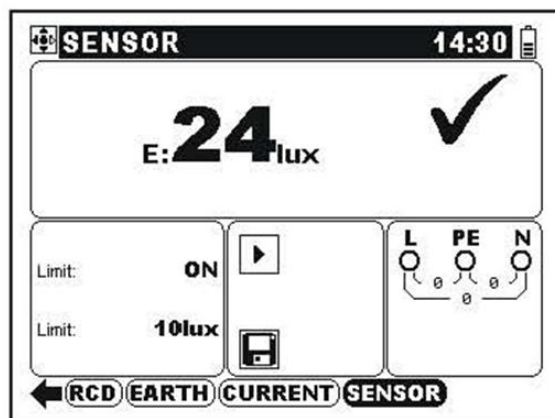
Εμφανιζόμενα αποτελέσματα :

- E.....Ένταση φωτισμού

#### Σημείωση:

- Πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά την τοποθέτηση του αισθητήρα
- Για μετρήσεις με ακρίβεια πρέπει η γαλακτώδης μπάλα του αισθητήρα να φωτίζεται χωρίς σκιάσεις από το χέρι, το σώμα ή άλλα αντικείμενα

- Πρέπει να γνωρίζουμε ότι ο τεχνητός φωτισμός χρειάζεται ώρα για να αποκτήσει το μέγιστο της έντασής του. Γι' αυτό πρέπει να περιμένουμε κάποιο χρόνο πριν ξεκινήσουμε την μέτρηση.



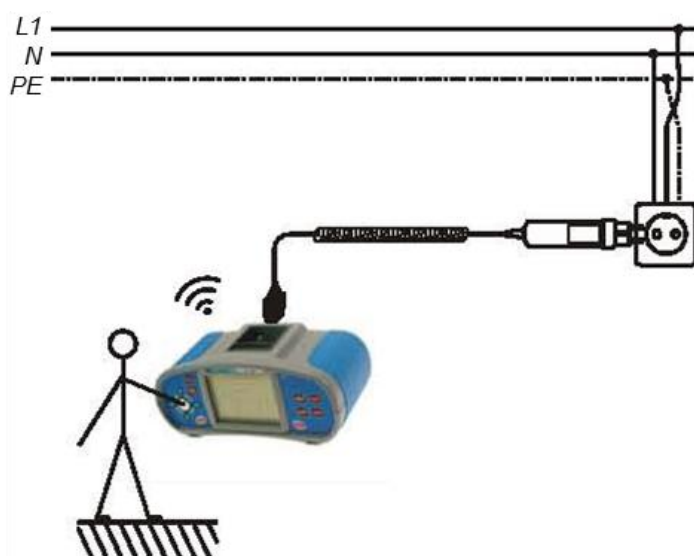
Σχήμα 5.49. Παράδειγμα μέτρησης Αισθητήρα

### 5.11 Δοκιμή PE

Μερικές φορές μπορεί για οποιοδήποτε λόγο να προκύψει μίας επικίνδυνη τάση στον αγωγό προστασίας PE ή σε κάποιο άλλο εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος. Η κατάσταση αυτή θεωρείται σοβαρή με το σκεπτικό ότι ο αγωγός PE συνδέεται ισοδυναμικά με πολλά σημεία της εγκατάστασης και η ποιο συνήθης αιτία είναι η λανθασμένη συνδεσμολογία.

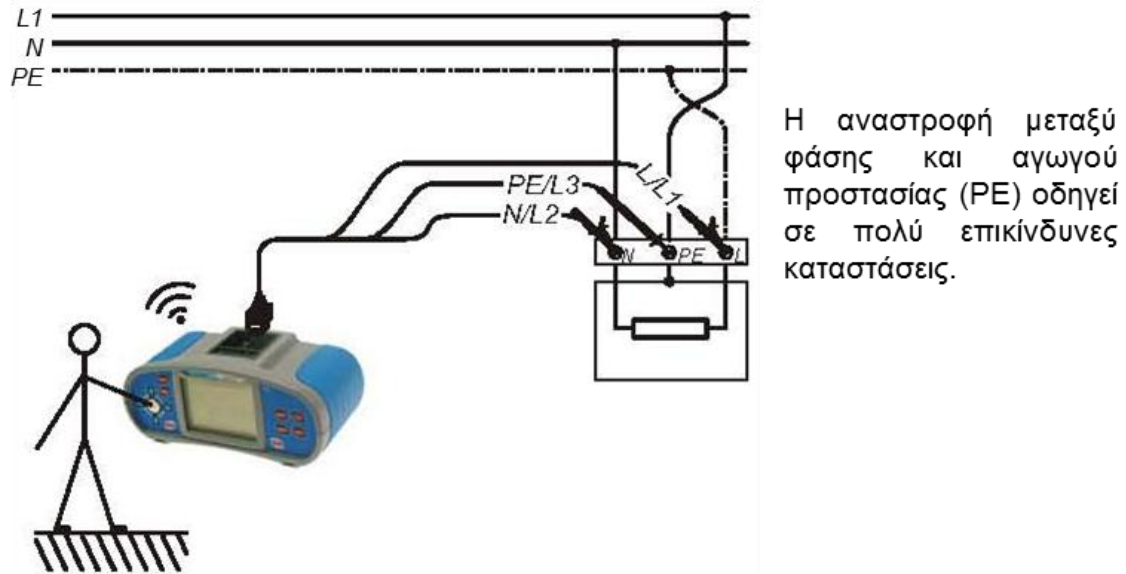
Με την βοήθεια του οργάνου γίνεται έλεγχος ασφάλειας PE σε οποιαδήποτε μέτρηση που απαιτεί σύνδεση στο δίκτυο, πατώντας το πλήκτρο **TEST**.

### Παραδείγματα εφαρμογής δοκιμής PE



Η αναστροφή μεταξύ φάσης και αγωγού προστασίας (PE) οδηγεί σε πολύ επικίνδυνες καταστάσεις.

Σχήμα 5.50. Αναστροφή μεταξύ L και PE (συμβάν σε πρίζα).



Σχήμα 5.51. Αναστροφή μεταξύ L και PE

### Διαδικασία δοκιμής PE

- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε τον ακροδέκτη που αντιστοιχεί στο PE (πλήκτρο TEST) για τουλάχιστον 1sec
- Αν ο ακροδέκτης PE είναι συνδεδεμένος από σφάλμα στην φάση ένα μήνυμα θα εμφανιστεί στην οθόνη , ο βομβητής του οργάνου (buzzer) θα ηχεί και δεν θα μπορούμε να πάρουμε μετρήσεις όπως Z-LOOP, RCD.

### Προσοχή:

- Αν ανιχνευθεί το παραπάνω σφάλμα σταματάμε αμέσως την διαδικασία των μετρήσεων και διορθώνουμε το σφάλμα.

### Σημείωση:

- Η δοκιμή PE δεν λειτουργεί στην περίπτωση όπου η συσκευή και ο χειριστής βρίσκονται σε μονωμένο χώρο (δάπεδο, τοίχο).
- Στο κεντρικό μενού και στο μενού **ΔΙΑΦΟΡΑ** η δοκιμή PE δεν είναι δυνατή.

### 5.12. Εντοπιστής

Η λειτουργία αυτή πραγματοποιείται στην περίπτωση που θέλουμε να ανιχνεύσουμε ή να εντοπίσουμε στοιχεία της εγκατάστασης, όπως:

- Γραμμές (αγωγούς)
- Βραχυκύκλωμα ή διακοπή αγωγών
- Ανίχνευση ασφάλειας ανά γραμμή

Το όργανο δημιουργεί ένα σήμα ελέγχου το οποίο μπορεί να ανιχνευτεί μόνο από τον εντοπιστή R10K της Metrel.

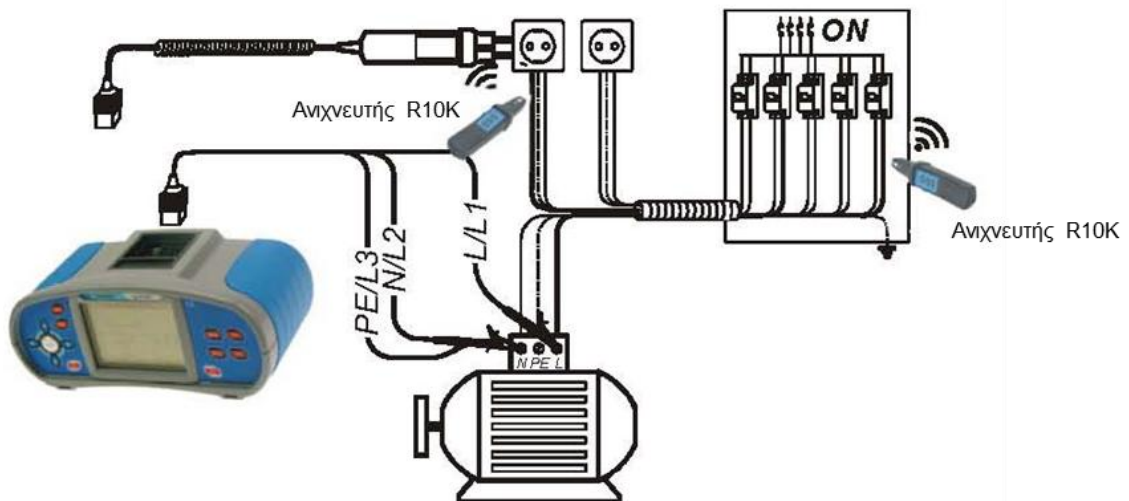


Σχήμα 5.52. Εντοπιστής

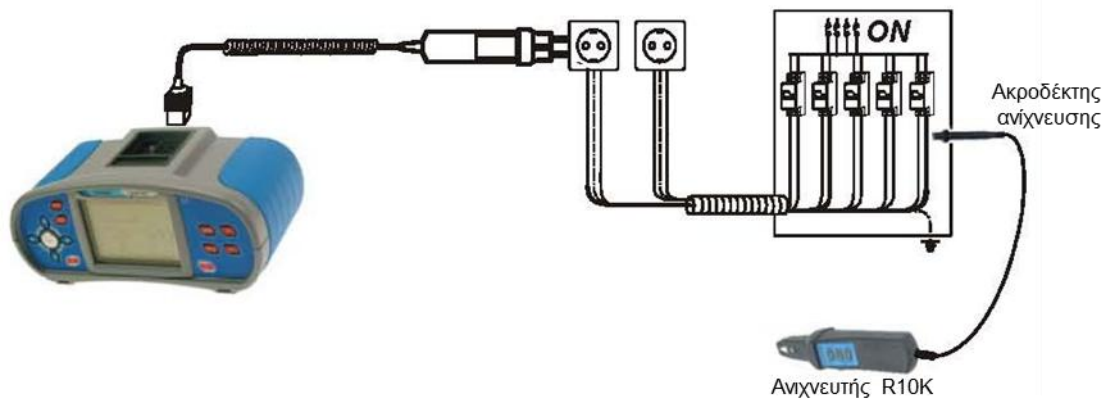
### Παράμετροι ελέγχου εντοπιστή

Δεν υπάρχουν παράμετροι ελέγχου

Τυπικές εφαρμογές ανίχνευσης αγωγών – γραμμών με χρήση της εφαρμογής εντοπισμού και χρήση του εντοπιστή R10K



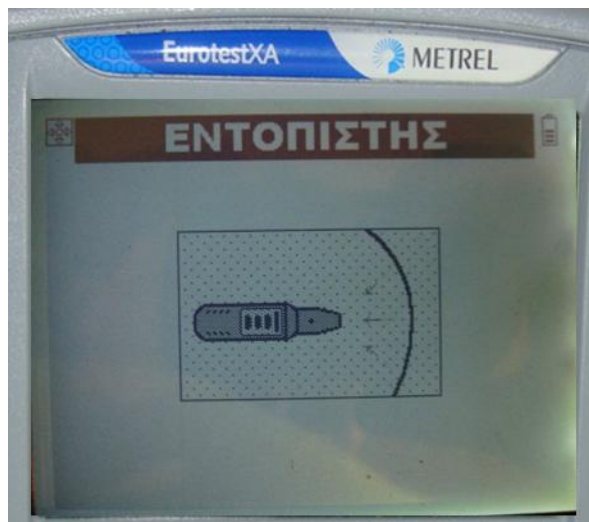
Σχήμα 5.53. Ανίχνευση αγωγών ή καλωδίων κάτω από τοίχους και σε πίνακες



Σχήμα 5.54. Εντοπισμός ασφαλειών τροφοδότησης γραμμών

### Διαδικασία Εντοπιστή

- Επιλέγουμε την λειτουργία **ΕΝΤΟΠΙΣΤΗ** στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ»
- Συνδέουμε το καλώδιο μέτρησης στο όργανο
- Συνδέουμε τους αγωγούς μέτρησης στα προς μέτρηση σημεία
- Πατάμε το πλήκτρο **TEST**
- Ανιχνεύουμε την ή τις γραμμές (θέση **IND**) και ανάλογα με την χρήση του R10K την ασφάλεια της γραμμής
- Μετα το τέλος πατάμε **ESC** για να σταματήσει η εκπομπή σήματος ελέγχου.



Σχήμα 5.55. Λειτουργία Εντοπιστή.



## 6 Επεξεργασία δεδομένων

### 6.1 Οργάνωση Μνήμης

Τα ακόλουθα στοιχεία μπορούν να αποθηκευτούν στη μνήμη του οργάνου:

- Το όνομα της ακολουθίας μετρήσεων, η ακολουθία μετρήσεων, και οι παράμετροι ελέγχου για την λειτουργία της
- Τα αποτελέσματα της ακολουθίας μετρήσεων καθώς και κάθε μίας μέτρησης του απλού ελέγχου με τις παραμέτρους τους.
- Η δομή της εγκατάστασης με τα χαρακτηριστικά της.

Τα αποθηκευμένα δεδομένα μπορούν να οργανωθούν ανάλογα με τη δομή της εγκατάστασης των ελεγχόμενων αντικειμένων. Τα αποτελέσματα μπορούν να αποθηκευτούν στις αντίστοιχες θέσεις ή επίπεδα της δομής.

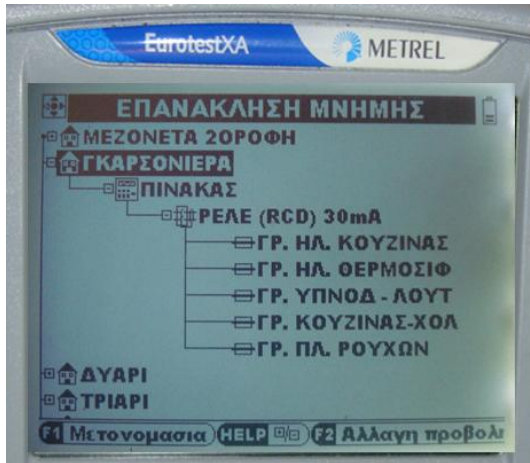
### 6.2 Δομή εγκατάστασης

Αυτή η λειτουργία βοηθά στην οργάνωση της λειτουργίας με δεδομένα σε έναν απλό και αποτελεσματικό τρόπο. Η οργάνωση της μνήμης μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με την πραγματική δομή της ηλεκτρικής εγκατάστασης της οποίας τις μετρήσεις θέλουμε να πραγματοποιήσουμε.

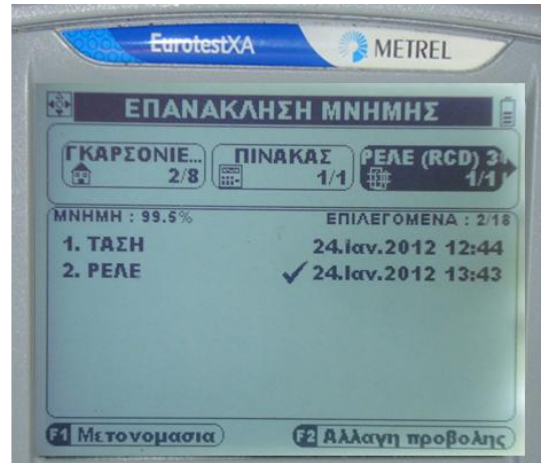
Κύρια οφέλη είναι:

- Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να οργανωθούν και να ομαδοποιηθούν με έναν δομημένο τρόπο που ισοδυναμεί με τη δομή της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Εάν οι μετρήσεις στην ηλεκτρική εγκατάσταση γίνουν με βάση κάποιο σχεδιασμό και ροή, είναι δυνατόν να οργανωθεί η δομή των δεδομένων, σύμφωνα με αυτόν τον σχεδιασμό. Κάθε προς δοκιμή χώρος ή τμήμα της εγκατάστασης όπως δωμάτιο, γραμμή παροχής, γραμμή φωτισμού, κ.λπ. μπορεί να καταλαμβάνει την δική του θέση στη μνήμη.
- Απλή περιήγηση διαμέσου της δομής και των αποτελεσμάτων.
- Μπορούν να δημιουργηθούν πρωτόκολλα ελέγχου με ελάχιστες ή μηδενικές τροποποιήσεις - παρεμβάσεις μετά τη λήψη των αποτελεσμάτων σε έναν υπολογιστή.
- Οι διαδικασίες δοκιμών μπορούν να προετοιμαστούν στον υπολογιστή και να αποσταλούν (κατέβουν) στο όργανο.
- Μια νέα δομή εγκατάστασης μπορεί να δημιουργηθεί στο όργανο.
- Η υπάρχουσα δομή εγκατάστασης μπορεί να αναβαθμιστεί κατά τον έλεγχο.
- Ένας τίτλος - όνομα μπορεί να δοθεί σε κάθε προς έλεγχο επίπεδο.

Τα δεδομένα είναι προσβάσιμα και ενημερώνονται σε κάθε ένα από τα τρία κύρια στάδια επεξεργασίας μνήμης (αποθήκευση, επανάκληση, καθαρισμός), αλλά και μέσω της δομής του δέντρου της εγκατάστασης.

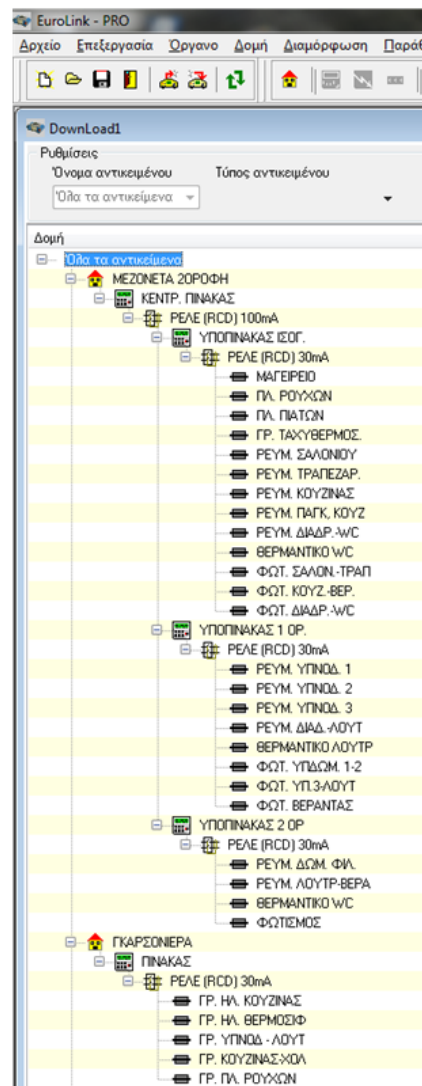
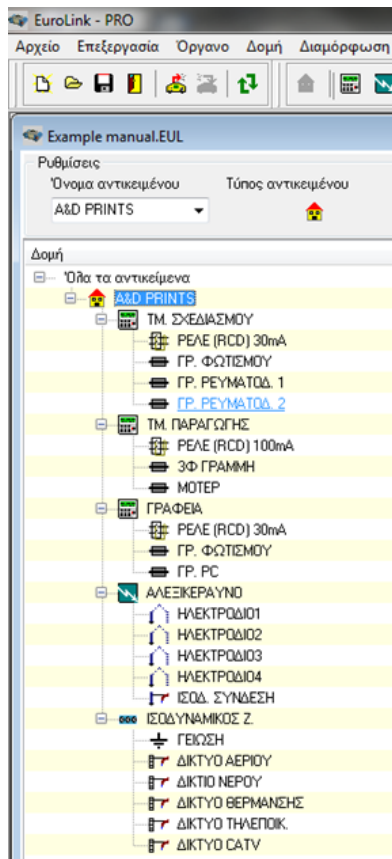


Δομή Δένδρου



Βασική όψη

Σχήμα 6.1. Παραδείγματα δομών εγκατάστασης



Σχήμα 6.2 Παράδειγμα δομής δένδρου λογισμικού EuroLink-PRO

## Επεξήγηση:

	Μενού επανάκτησης μνήμης
	Δομή εγκατάστασης
	Επίπεδο κόμβου δένδρου (τίτλος εγκατάστασης) <ul style="list-style-type: none"> <li>□ ΓΚΑΡΣΟΝΙΕΡΑ: 1<sup>ο</sup> επίπεδο</li> <li>□ 2/8: 2<sup>ο</sup> επίπεδο σε σύνολο 8 επιπέδων</li> </ul>
	Εσωτερικός κόμβος (στοιχείο εγκατάστασης) <ul style="list-style-type: none"> <li>□ ΠΙΝΑΚΑΣ: Όνομα εσωτερικού κόμβου</li> <li>□ 1/1: 1<sup>ος</sup> εσωτερικός κόμβος από 1</li> </ul>
	Τερματικός κόμβος (γραμμή εγκατάστασης) <ul style="list-style-type: none"> <li>□ ΓΡ. ΗΛ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ: Όνομα γραμμής – κατανάλωσης</li> <li>□ 1/5: 1<sup>η</sup> γραμμή ή κατανάλωση σε σύνολο 5</li> </ul>
	Πεδίο αποτελεσμάτων – αποθηκευμένων μετρήσεων
	Βέλη πορείας και για άλλα επίπεδα τα οποία δεν απεικονίζονται
	Διαθέσιμη μνήμη
	Πλήθος αποθηκευμένων μετρήσεων στο συγκεκριμένο επίπεδο κόμβου (τίτλο εγκατάστασης)
	Πλήκτρο F1: Μετονομασία δομής, επιπέδου, κ.λπ.
	Πλήκτρο F2: Αλλαγή προβολής από δομή δένδρου σε βασική όψη (όψη καρτών) και αντίστροφα
	Πλήκτρο HELP: Άνοιγμα ή κλείσιμο περιεχομένων δομής

## Σημείωση:

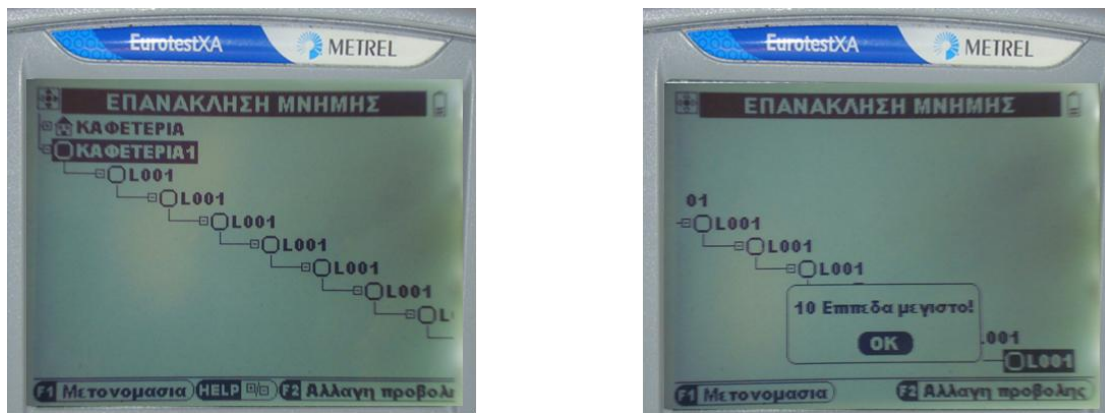
- Μόνο τρία επίπεδα της δομής των δεδομένων της εγκατάστασης (στην οριζόντια θέση) μπορούν να εμφανίζονται ταυτόχρονα στην βασική όψη.

## Βασικά πλήκτρα:

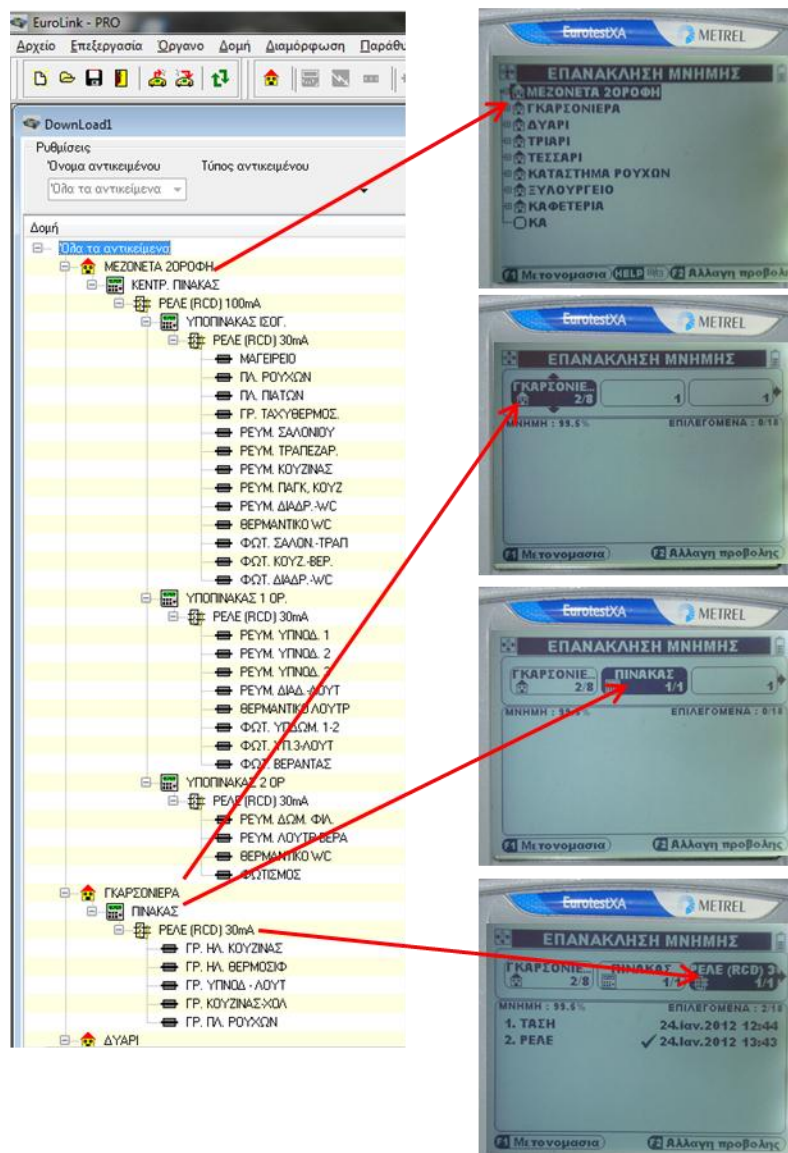
	Επιλέγει το επιθυμητό επίπεδο
	Αν πατηθεί για χρόνο περισσότερο από 2s ανοίγει το μενού διαλόγου για εισαγωγής νέου επιπέδου.
	Μετονομάζει το παρόν επίπεδο.
	Εισάγει στην δομή απεικόνισης δένδρου.
	Επιστρέφει στην τελευταία λειτουργία του οργάνου.

**Σημείωση:**

- Η δομή δένδρου περιορίζεται σε 2000 θέσεις μέχρι 10 επίπεδα βάθους.




Σχήμα 6.3. Ορισμός αριθμού επιπέδων

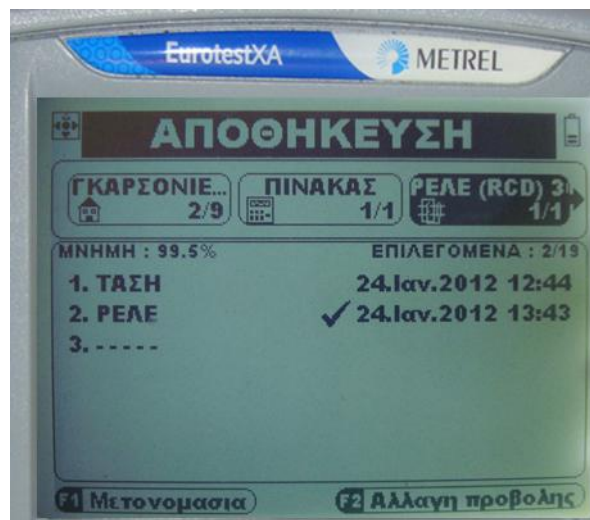


Σχήμα 6.4. Στοιχεία δομής εγκατάστασης ή εγκαταστάσεων

### 6.3 Αποθήκευση μετρήσεων


Μετά την ολοκλήρωση μιας μεμονωμένης δοκιμής μέσω του μενού «Απλός Έλεγχος» τα αποτελέσματα και οι παράμετροι της δοκιμής μπορούν να αποθηκευτούν ( εμφάνιση του πλήκτρου  ). Πατήστε το πλήκτρο **MEM**, για να αποθηκεύσετε

Βλ. κεφάλαιο 6.2 για τα εμφανιζόμενα πεδία.



Σχήμα 6.5. Αποθήκευση μετρήσεων

Πλήκτρα ενεργά στην αποθήκευση μετρήσεων:

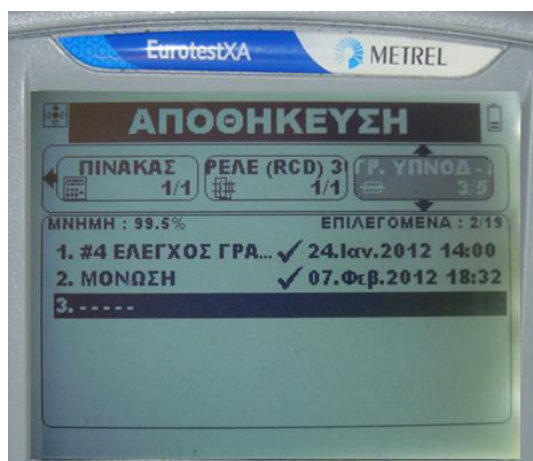
	Σύντομο πάτημα: επιλέγει την θέση αποθήκευσης στη δομή Πάτημα μερικών δευτερολέπτων: σε μερικές περιπτώσεις προσθέτει νέο επίπεδο στην δομή. (βλ. 6.6.1.)
<b>MEM</b>	Αποθήκευση μέτρησης στην τελευταία θέση της επιλεγμένης δομής και επαναφορά στο μενού μετρήσεων.
<b>TAB</b>	Εναλλαγή μεταξύ αποτελεσμάτων και επιπέδων δομής δένδρου (βλ. 6.3.1)
<b>ESC</b>	Έξοδος από το μενού αποθήκευσης
<b>F1</b>	Εισαγωγή ονόματος στην επιλεγμένη θέση (βλ. 4.3.4).
<b>F2</b>	Αλλαγή προβολής από δομή δένδρου σε βασική όψη (όψη καρτών) και αντίστροφα.

#### Σημειώσεις:

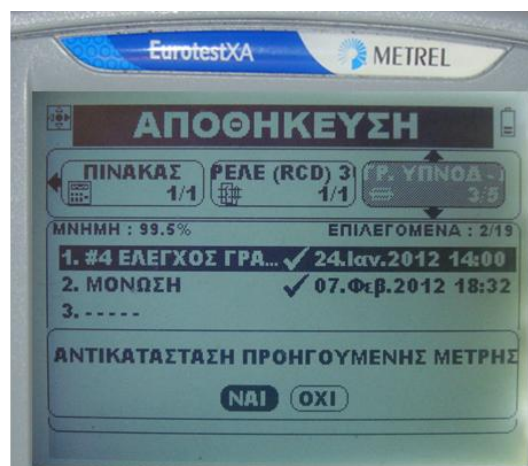
- Πατώντας δύο φορές συνεχώς το πλήκτρο **MEM** η μέτρηση σώζεται στο προεπιλεγμένο επίπεδο
- Έχει προεπιλεγεί να προσαρτάται το αποτέλεσμα στα ήδη υπάρχοντα αποτελέσματα στην επιλεγμένη θέση.

#### 6.3.1 Ειδικές περιπτώσεις αποθήκευσης

Είναι πιθανό να αντικατασταθεί ήδη αποθηκευμένη μέτρηση από μία καινούρια.



Προσθήκη νέας μέτρησης



Αντικατάσταση υπάρχουσας μέτρησης

Σχήμα 6.6. Τρόποι αποθήκευσης

Πλήκτρα στο μενού «Αποθήκευση»



↓ / ↑	Επιλογή θέσης
TEST	Αποθήκευση
ESC	Επιστροφή στο μενού

Πλήκτρα με ανοικτό διάλογο

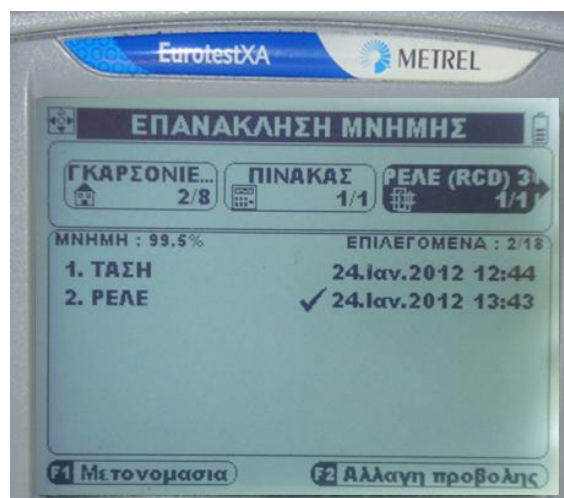
← / →	Επιλογή ΝΑΙ / ΟΧΙ
TEST	Επιβεβαίωση επιλογής
ESC	Ακύρωση χωρίς αποθήκευση

Για πληροφορίες σχετικά με την αποθήκευση σε μία μη υπάρχουσα θέση βλ. 6.6.1

#### 6.4. Επανάκληση αποθηκευμένης μέτρησης και παράμετροι

Πατάμε το πλήκτρο **MEM** κατά τον απλό έλεγχο ή στην ακολουθία μετρήσεων όπου δεν υπάρχει μέτρηση προς αποθήκευση ή επιλέγουμε  στην επιλογή  στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ».

Βλ. κεφάλαιο 6.2 για τα εμφανιζόμενα πεδία.



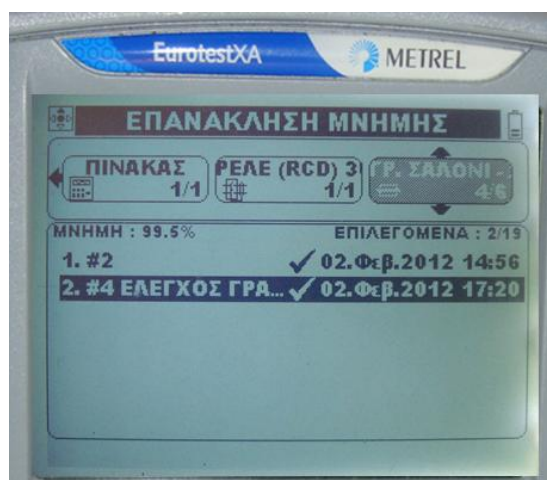
Σχήμα 6.7 Μενού επανάκλησης μνήμης

Πλήκτρα στο μενού επανάκλησης μνήμης:

← / → / ↓ / ↑	Σύντομο πάτημα: επιλέγει την θέση αποθήκευσης στο επίπεδο. Πάτημα μερικών δευτερολέπτων: σε μερικές περιπτώσεις προσθέτει νέα θέση στην δομή. (βλ. 6.6.1.)
<b>TAB</b>	Εναλλάσσετε μεταξύ αποτελεσμάτων και καρτών δομής δένδρου (βλ. 6.3.1)
<b>ESC</b>	Έξοδος στην τελευταία κατάσταση του οργάνου
<b>F1</b>	Εισάγει όνομα στην επιλεγμένη θέση (βλ. 4.3.4).
<b>F2</b>	Εισάγει την δομή δένδρου για επιλογή κατάλληλης θέσης

#### 6.4.1. Επανάκληση μέτρησης

Πρέπει να επιλεγεί η μέτρηση



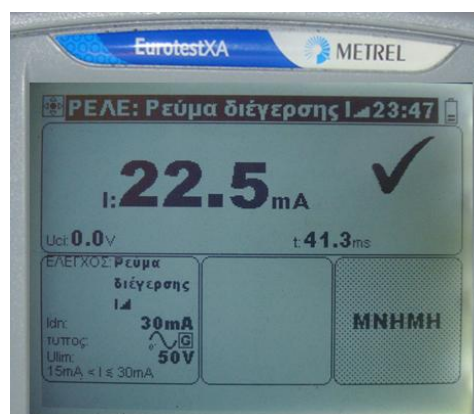
Σχήμα 6.8. Επανάκληση μέτρησης

Πλήκτρα:

↓ / ↑	Επιλογή αποθηκευμένης μέτρησης
<b>TEST</b>	Ανοιγμα στοιχείων της επιλεγμένης μέτρησης
<b>TAB, ESC</b>	Επιστροφή στο μενού της επανάκλησης μνήμης

Πλήκτρα:

<b>ESC</b>	Επιστροφή στο μενού της επανάκλησης μνήμης
------------	--



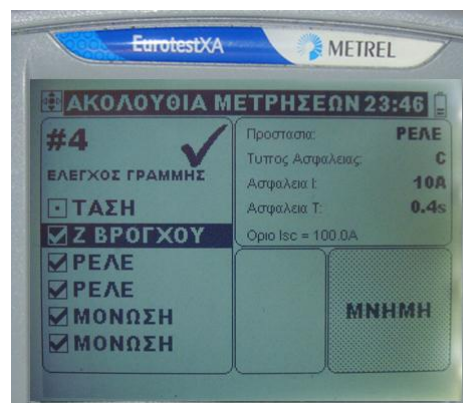
Σχήμα 6.9. Επανάκληση μέτρησης

Πλήκτρα:

↓ / ↑	Επιλογή της αποθηκευμένης μέτρησης
TEST	Ανοιγμα των στοιχείων της επιλεγμένης μέτρησης
ESC	Επιστροφή στο μενού της επανάκλησης μνήμης

Πλήκτρα διαλόγου



ESC	Επιστροφή στο μενού της ακολουθίας μετρήσεων
-----	--

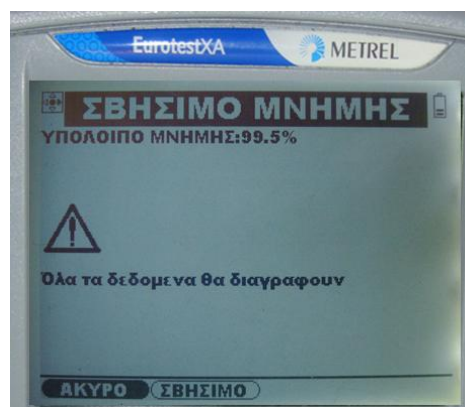


Σχήμα 6.10. Αποθηκευμένη ακολουθία μετρήσεων

### 6.5. Σβήσιμο μνήμης

Από το κεντρικό μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» επιλέγουμε  (βλ. 4.4.3).



Στην λειτουργία  επιλέγουμε  για ολοκληρωτικό σβήσιμο της μνήμης (φορμάρισμα)

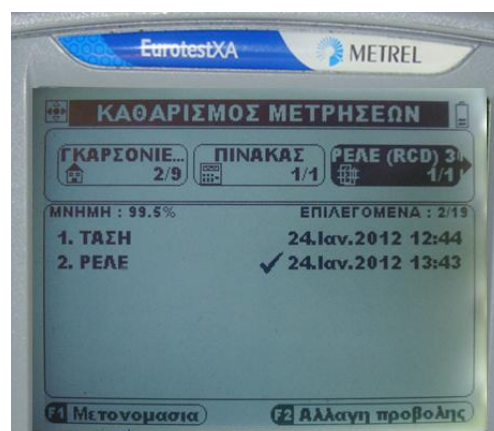


Σχήμα 6.11. Σβήσιμο μνήμης

Πλήκτρα:

← / →	Επιλογή ΑΚΥΡΟ / ΣΒΗΣΙΜΟ
TEST	Επιβεβαίωση της επιλογής
ESC	Ακύρωση χωρίς αλλαγές

Στην λειτουργία  επιλέγουμε  για καθαρισμό συγκεκριμένου τμήματος της μνήμης



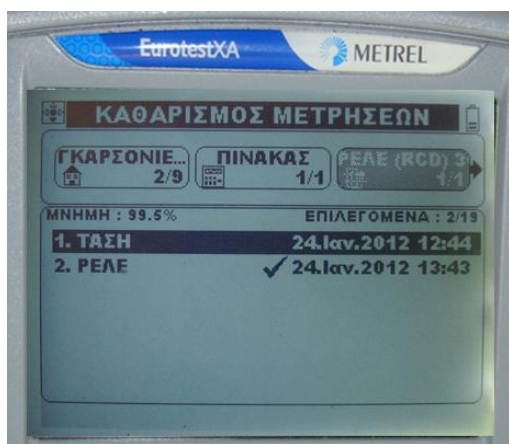
Σχήμα 6.12. Καθαρισμός μετρήσεων



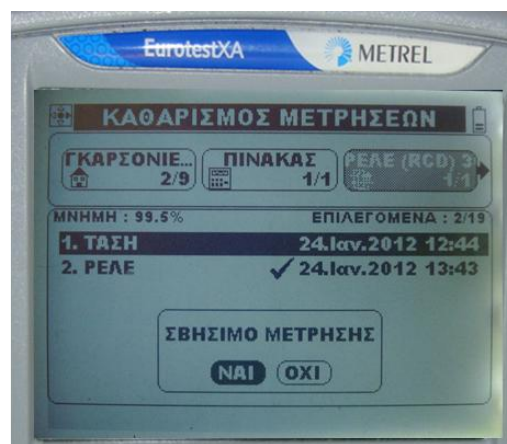
↓ / ↑	Επιλογή θέσης
TEST	Ανοιγμα παράθυρου διαλόγου καθαρισμού μετρήσεων
TAB	Μεταβαση στην μετρήση που θα σβηστεί
F2	Εισοδος στη κατάσταση απεικόνισης δένδρου για επιλογή θέσης
F1	Μετονομασία τρέχουσας θέσης
ESC	Επιστροφή στην προηγούμενη λειτουργία του οργάνου

### 6.5.1. Ειδικές περιπτώσεις διαγραφής/καθαρισμού

Στο πεδίο των αποτελεσμάτων μπορεί να σβηστεί μία μόνο μέτρηση



Επιλογή μέτρησης



Διάλογος πριν το σβήσιμο

Σχήμα 6.13. Καθαρισμός συγκεκριμένης μέτρησης

Πλήκτρα:

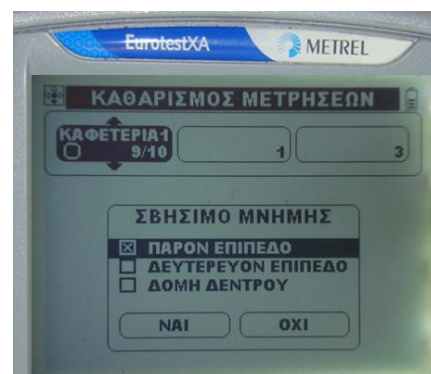
↓ / ↑	Επιλογή θέσης
TEST	Άνοιγμα διαλόγου
ESC	Επιστροφή στην προηγούμενη λειτουργία

Πλήκτρα με ανοικτό διάλογο

← / →	Επιλογή ΝΑΙ / ΟΧΙ
TEST	Επιβεβαίωση επιλογής
ESC	Ακύρωση χωρίς αποθήκευση

Υπόμνημα επιλογών:

<b>ΠΑΡΟΝ ΕΠΙΠΕΔΟ</b>	Οι μετρήσεις του επιπέδου
<b>ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΕΠΙΠΕΔΟ</b>	Οι μετρήσεις των υποεπιπέδων
<b>ΔΟΜΗ ΔΕΝΤΡΟΥ</b>	Καθαρισμός όλου του δένδρου



Σχήμα 6.9. Καθαρισμός

Πλήκτρα:

← / → / ↑ / ↓	Επιλογή
TEST	Επιβεβαίωση επιλογής
ESC	Ακύρωση διαλόγου χωρίς αλλαγές

### 6.6 Επεξεργασία δομής εγκατάστασης

Τα δεδομένα μετρήσεων που έχουν αποθηκευτεί μπορούν να τροποποιηθούν κατά την διάρκεια των μετρήσεων – ελέγχου. Οι δυνατότητες τροποποιήσεων είναι:

- Προσθέτοντας νέα θέση (βλ. 6.6.1),
- Τροποποίηση του ονόματος μιας επιλεγμένης θέσης,
- Εκκαθάριση επιπέδου ή δομής δένδρου βλ. 6.5.1.

Οι δυνατότητες αυτές είναι προσιτές κατά τα μενού αποθήκευσης, επανάκλησης και καθαρισμού (εν μέρει).

#### 6.6.1 Προσθέτοντας νέες θέσεις

Σημείωση:

Η δομή μπορεί να επεκταθεί σε 10 οριζόντια επίπεδα με 2000 (το μέγιστο) αποθηκευμένες θέσεις.

Πλήκτρα:

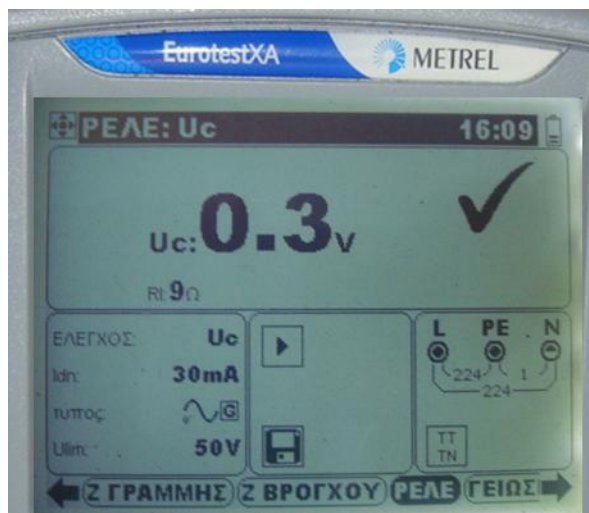
← / → / ↑ / ↓	Επιλογή επιθυμητής θέσης Αν πατηθούν (σε μερικές περιπτώσεις) για λίγα δευτερόλεπτα προστίθεται νέα θέση
F2	Ενεργοποίηση δομής δένδρου για επιλογή θέσης
F1	Μετονομασία της τρέχουσας θέσης
ESC	Επιστροφή στην προηγούμενη λειτουργία του οργάνου
↓ (για 2 δευτερόλεπτα)	Ανοιγμα παράθυρου διαλόγου για πρόσθεση νέας θέσης στο ίδιο επίπεδο Ενεργοποιείται μόνο αν η επιλεγμένη θέση είναι η τελευταία στο επίπεδο Ονομασία νέας θέσης: <input type="text" value="Ίδιο όνομα με το προηγούμενο +1"/>
↑ (για 2 δευτερόλεπτα)	Ανοιγμα παράθυρου διαλόγου για πρόσθεση νέας θέσης στο επόμενο υπό επίπεδο Ενεργοποιείται μόνο αν δεν υπάρχουν υπό επίπεδα στην επιλεγμένη θέση Ονομασία νέας θέσης: <input type="text" value="Θέση"/>

Πλήκτρα διαλόγου:

← / →	Επιλογή ΝΑΙ / ΟΧΙ
TEST	Επιβεβαίωση της επιλογής
ESC	Ακύρωση και επιστροφή χωρίς αλλαγές

Ένα παράδειγμα εισαγωγής νέας θέσης και αποθήκευσης αποτελέσματος στην νέα θέση αποτυπώνεται παρακάτω.

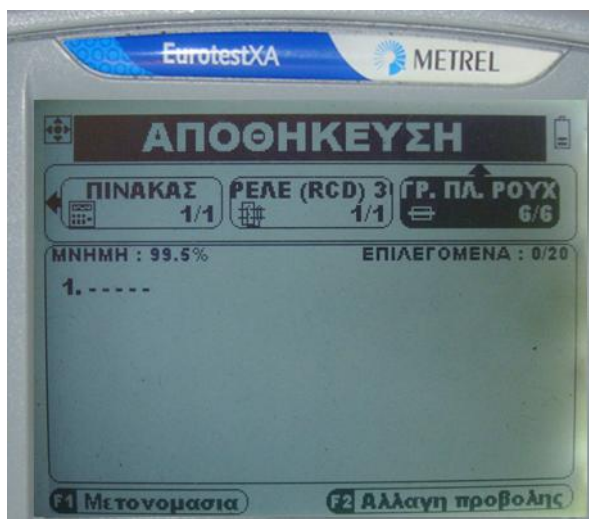
Όταν η μέτρηση έχει ολοκληρωθεί και δίνει την δυνατότητα αποθήκευσής της εμφανίζεται το εικονίδιο της δισκέτας (📁)



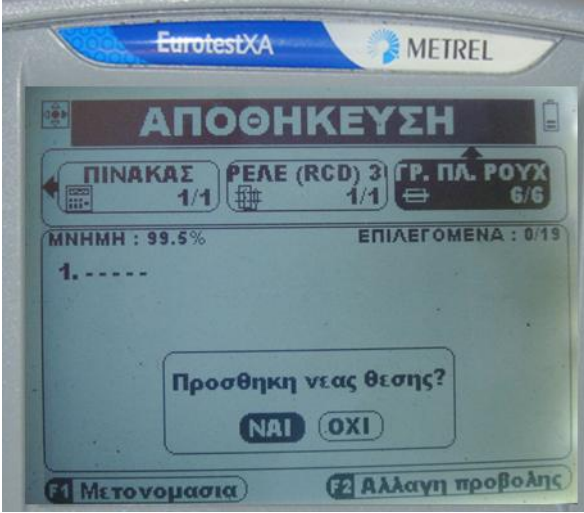

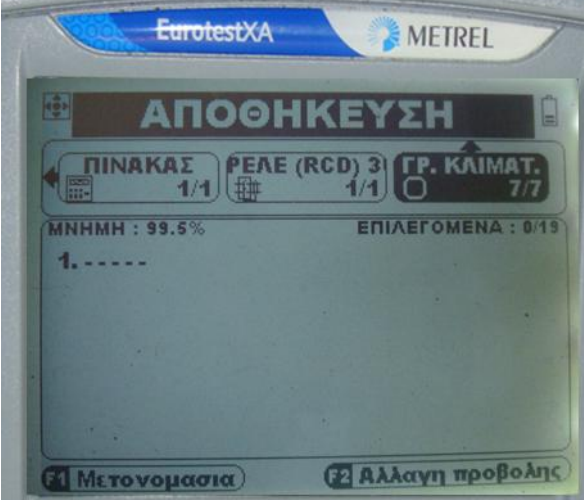
Σχήμα 6.15. Το αποτέλεσμα το οποίο θέλουμε να αποθηκεύσουμε

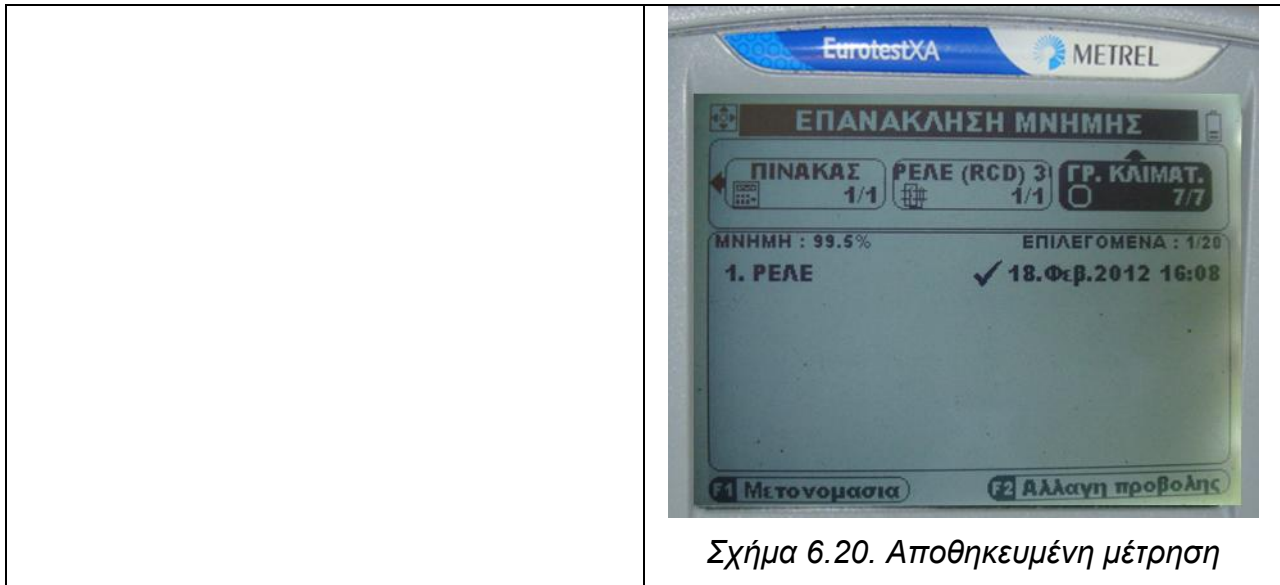
Πλήκτρο:

- MEM** Εισάγει στο μενού της αποθήκευσης
- Μεταβαίνουμε στην τελευταία κάρτα (π.χ. ΓΡ. ΠΛ. ΡΟΥΧΩΝ 6/6/)
- ↓ Κρατάμε πατημένο για 2s και ανοίγει το μενού διαλόγου προσθήκης νέας θέσης



Σχήμα 6.16. Μενού αποθήκευσης

<p>Πλήκτρα:</p> <p><b>F2</b> Αλλάζει τον τρόπο απεικόνισης της δομής</p> <p><b>TEST</b> Επιβεβαιώνει την νέα θέση</p> <p><b>F1</b> Εισάγει όνομα στην θέση</p>	 <p>Σχήμα 6.17. Διάλογος προσθήκης νέας θέσης</p>
<p>Εισάγουμε όνομα στην θέση (π.χ. ΓΡ. ΚΛΙΜΑΤ.)</p> <p>Πλήκτρο:</p> <p><b>F2</b> Αποδοχή της ονομασίας</p>	 <p>Σχήμα 6.18. Εισαγωγή ονόματος της νέας θέσης</p>
<p>Πλήκτρο:</p> <p><b>MEM</b> Αποθηκεύει το αποτέλεσμα στην νέα θέση</p>	 <p>Σχήμα 6.19. Προετοιμασία θέσης</p>



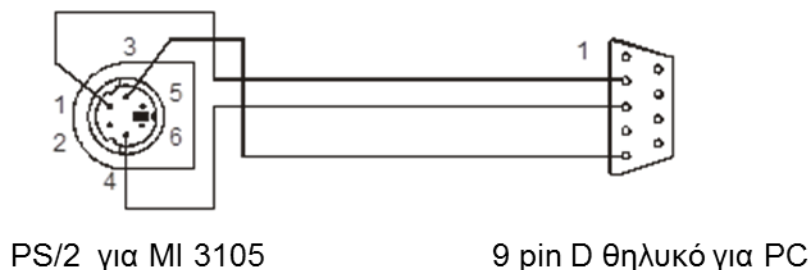
Σχήμα 6.20. Αποθηκευμένη μέτρηση

### 6.7 Επικοινωνία

Τα αποθηκευμένα αποτελέσματα μπορούν να μεταφερθούν σε ένα PC. Το λογισμικό, που συνοδεύει το όργανο (Eurolink – PRO), αναγνωρίζει το όργανο και μας δίνει την δυνατότητα μεταφοράς των αποθηκευμένων δεδομένων στο PC.


Υπάρχουν δύο θύρες επικοινωνίας στο όργανο, μία USB και μία RS232. Το PC βλέπει και αναγνωρίζει μία θύρα την φορά (βλ. 4.4.6)

Καλώδιο μετατροπής PS/2 σε RS 232  
συνδέσεις 1 σε 2, 4 σε 3, 3 σε 5



Σχήμα 6.21. Σύνδεση για μεταφορά δεδομένων σε PC COM θύρα

### Πως γίνεται η μεταφορά των αποθηκευμένων δεδομένων:

- Στο μενού «ΔΙΑΦΟΡΑ» και στην επιλογή  επιλέγουμε την κατάλληλη θύρα (USB ή RS 232).
- Επιλογή RS 232: συνδέουμε μία θύρα COM του υπολογιστή με το όργανο στην υποδοχή PS/2 χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο PS/2-RS232 σειριακής σύνδεσης
- Επιλογή USB: συνδέουμε την PC USB θύρα με την USB σύνδεση του οργάνου χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο USB.
- Ανοίγουμε το PC και το όργανο
- Εκτελούμε το λογισμικό Eurolink – PRO

- Ορίζουμε τον τύπο του οργάνου από το λογισμικό (Όργανο – Μοντέλο)
- Το λογισμικό δίνει τις ακόλουθες δυνατότητες:
  - Κατέβασμα δεδομένων από το όργανο
  - Αποστολή δομής στο όργανο (με ταυτόχρονο μηδενισμό των είδη υπαρχόντων αποθηκεύσεων στο όργανο)
  - Φύλλο πρωτοκόλλου ελέγχου (Φύλλο αναφοράς)
  - Έξοδος του φύλλου πρωτοκόλλου (φύλλο αναφοράς) σε αρχείο

Το λογισμικό Eurolink – PRO υποστηρίζεται σε περιβάλλον Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7. Το αρχείο README.TXT το οποίο υπάρχει στο CD δίνει οδηγίες εγκατάστασης και εκτέλεσης του προγράμματος.

#### **Σημείωση:**

- Οι USB drivers οι οποίοι συνοδεύουν το CD εγκατάστασης, πρέπει να εγκατασταθούν στο PC πριν την σύνδεση του καλωδίου USB μεταξύ οργάνου και PC.

### **6.8. Λειτουργία με σαρωτή barcode**

Το όργανο (στην Hardware έκδοση HW5 και ανώτερη) υποστηρίζει την λειτουργία σάρωσης barcode. Η λειτουργία αυτή σκοπό έχει να αναγνωρίζει το όργανο στοιχεία της εγκατάστασης που επισημαίνονται από κωδικό barcode.

Πως αναγνωρίζονται οι κωδικοί barcode:

- Συνδέουμε τον σαρωτή barcode στο όργανο στην θύρα PS/2.
- Στην λειτουργία εισαγωγής θέσης της εγκατάστασης (βλ. 6.6. σχήμα 6.18) το όνομα της θέσης μπορεί να εισαχθεί μέσω του σαρωτή barcode.

#### **Σημείωση:**

- Η λειτουργία αυτή υποστηρίζεται μόνο με τον σαρωτή barcode της Metrel.
- Για σαρωτές barcode άλλων εταιρειών απευθυνθείτε στο εγχειρίδιο του barcode.
- Το μέγιστο μήκος χαρακτήρων barcode είναι 10.

## 7 Συντήρηση

Μη αδειοδοτημένα πρόσωπα δεν επιτρέπεται να επέμβουν με οποιοδήποτε τρόπο στο όργανο. Πέραν των τριών ασφαλειών στο τμήμα των μπαταριών δεν υπάρχουν άλλα υλικά να οποία να χρήζουν αντικατάστασης.

### 7.1 Αντικατάσταση ασφαλειών

Υπάρχουν τρεις ασφάλειες στο τμήμα των μπαταριών


- F1  
M 0.315A / 250V, 20x5 mm

Η ασφάλεια αυτή προστατεύει το εσωτερικό κύκλωμα στην μέτρηση της συνέχειας στην περίπτωση όπου οι προς έλεγχο ακροδέκτες συνδεθούν στο δίκτυο κατά λάθος, την στιγμή της μέτρησης.

- F2, F3  
F 4A / 500V, 32x6.3 mm

Προστατεύουν γενικά τις εισόδους των ακροδεκτών L/L1 and N/L2.

#### Προσοχή:

-  Αποσυνδέστε οποιοδήποτε εξάρτημα μέτρησης και απενεργοποιήστε το όργανο πριν από το άνοιγμα της μπαταρίας / τμήμα ασφαλειών, υπάρχει επικίνδυνη τάση εντός του οργάνου!
- Αντικαταστήστε την καμένη ασφάλεια μόνο με ίδιου τύπου, διαφορετικά κινδυνεύετε να καταστραφεί το όργανο θέτοντας σε κίνδυνο τον χειριστή του οργάνου.

Οι θέσεις των ασφαλειών φαίνονται στα σχήματα 3.4 του κεφαλαίου 3.3.

### 7.2 Καθαρισμός

Δεν απαιτείται καμία ιδιαίτερη φροντίδα καθαρισμού. Για τον καθαρισμό της επιφάνειας της συσκευής χρησιμοποιήστε ένα μαλακό πανί ελαφρά βρεγμένο με νερό και σαπούνι ή οινόπνευμα. Στη συνέχεια αφήστε τη συσκευή να στεγνώσει εντελώς πριν τη χρήση.

#### Προσοχή:

- Μην χρησιμοποιείτε υγρά που βασίζονται στη βενζίνη ή σε υδρογονάνθρακες!
- Μην χύνετε υγρά καθαρισμού πάνω στο όργανο!

### 7.3 Περιοδική βαθμονόμηση

Είναι σημαντικό το όργανο να βαθμονομείται με σκοπό να ισχύουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αυτά αναφέρονται σε αυτό το τεχνικό εγχειρίδιο. Προτείνεται ετήσια βαθμονόμηση. Η βαθμονόμηση γίνεται μόνο από πιστοποιημένα κέντρα. Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο.

#### **7.4 Service**

Για επισκευές συσκευής η οποία βρίσκεται στην περίοδο εγγύησης επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο.



## 8 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

### 8.1 Αντίσταση Μόνωσης

Μόνωση L-N, L-PE, N-PE

Αντίσταση μόνωσης (ονομαστικές τάσεις 50V<sub>DC</sub>, 100V<sub>DC</sub> και 250V<sub>DC</sub>)

Εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN 61557 είναι 0.25MΩ÷199.9MΩ

Εύρος μέτρησης (MΩ)	Ανάλυση (Ω)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(5 % μέτρηση + 5 ψηφία)
20.0 ÷ 99.9	0.1	±(10 % μέτρηση)
100 ÷ 199.9	0.1	±(20 % μέτρηση)

Αντίσταση μόνωσης (ονομαστικές τάσεις 500V<sub>DC</sub> και 1000V<sub>DC</sub>)

Εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN 61557 είναι 0.15MΩ÷1000MΩ

Εύρος μέτρησης (MΩ)	Ανάλυση (MΩ)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 19.9	0.01	±(5 % μέτρηση + 3 ψηφία)
20.0 ÷ 199.9	0.1	±(10 % μέτρηση)
200 ÷ 299	1	
300 ÷ 1000	1	±(20 % μέτρηση)

Μόνωση ΟΛΑ και 'L-PE, N-PE', 'L-N, L-PE'

Αντίσταση μόνωσης (ονομαστικές τάσεις 50V<sub>DC</sub>, 100V<sub>DC</sub>, 250V<sub>DC</sub>, 500V<sub>DC</sub> και 1000V<sub>DC</sub>)

Εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN 61557 είναι 0.34MΩ÷30.0MΩ

Εύρος μέτρησης (MΩ)	Ανάλυση (MΩ)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 19.9	0.01	±(10 % μέτρηση + 5 ψηφία)
20.0 ÷ 30.0	0.1	

Τάση

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0 ÷ 1200	1	±(3 % μέτρηση + 3 ψηφία)

Ονομαστικές τάσεις .....50V<sub>DC</sub>, 100V<sub>DC</sub>, 250V<sub>DC</sub>, 500V<sub>DC</sub> και 1000V<sub>DC</sub>

Τάση ανοικτού κυκλώματος .....-0% / +20% της ονομαστικής τάσης

Ρεύμα μέτρησης .....min. 1 mA στα RN=UNx1kΩ/V

Ρεύμα βραχυκύκλωσης .....max. 0.6mA.

Η ειδική ακρίβεια των ακροδεκτών μεταβάλλεται με το αν χρησιμοποιηθεί το καλώδιο των τριών αγωγών ενώ μεταβάλλεται μέχρι 100MΩ αν χρησιμοποιηθεί ο ακροδέκτης φισ.

Η ειδική ακρίβεια μεταβάλλεται μέχρι 100MΩ αν η σχετική υγρασία είναι >85%

Στην περίπτωση όπου το όργανο βραχεί, τα αποτελέσματα ενδέχεται να επηρεαστεί. Στην περίπτωση αυτή, συνιστάται να στεγνώσει το όργανο και τα παρελκόμενά του για τουλάχιστον 24 ώρες.

Το σφάλμα των συνθηκών λειτουργίας θα μπορούσε να είναι τουλάχιστον το σφάλμα των συνθηκών αναφοράς (που καθορίζονται στο εγχειρίδιο αυτό για κάθε λειτουργία) ± 5% της μετρούμενης τιμής.

Ο αριθμός των πιθανών δοκιμών.....>1200, με μια πλήρως φορτισμένη μπαταρία.

Αυτόματη εκφόρτιση μετά την μέτρηση.

## 8.2 Συνέχεια

### 8.2.1 Συνέχεια R200mA (L-PE, N-PE)

Εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN 61557 είναι  $0.16\Omega \div 1999\Omega$

Εύρος μέτρησης R ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
0.00 $\div$ 19.99	0.01	$\pm(3\%$ μέτρηση + 3 ψηφία)
20.0 $\div$ 199.9	0.1	$\pm(5\%$ μέτρηση)
200 $\div$ 1999	1	
2000 $\div$ 9999	1	Δείκτης μόνο

Εύρος μέτρησης R+, R- ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
0.00 $\div$ 19.9	0.1	$\pm(5\%$ μέτρηση + 5 ψηφία)
20.0 $\div$ 199.9	0.1	$\pm(10\%$ μέτρηση)
200 $\div$ 1999	1	
2000 $\div$ 9999	1	Δείκτης μόνο

Τάση ανοικτού κυκλώματος..... $6.5V_{DC} \div 9V_{DC}$

Ρεύμα μέτρησης .....min. 200mA σε αντίσταση φόρτωσης 2 $\Omega$

Αντιστάθμιση ακροδεκτών .....μέχρι 20 $\Omega$

Πλήθος πιθανών μετρήσεων .....> 2000, με πλήρως φορτισμένη μπαταρία

Αυτόματη αναστροφή πολικότητας της τάσης δοκιμής

### 8.2.2 Συνέχεια R7mA (L-PE, N-PE)

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
0.0 $\div$ 19.9	0.1	$\pm(5\%$ μέτρηση + 3 ψηφία)
20 $\div$ 1999	1	
2000 $\div$ 9999	1	Δείκτης μόνο

Τάση ανοικτού κυκλώματος..... $6.5V_{DC} \div 9V_{DC}$

Ρεύμα βραχυκύκλωσης .....max. 8.5 mA

Αντιστάθμιση ακροδεκτών .....μέχρι 20  $\Omega$

### 8.3 Ρελέ (Διαφορικός Διακόπτης Ρεύματος ή RCD)

#### 8.3.1 Γενικά δεδομένα

Ονομαστικό διαφορικό ρεύμα ..... 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA,  
1000mA

Ακρίβεια ονομαστικού διαφορικού ρεύματος.....  $-0 / +0.1 \cdot I_{\Delta}$ ;  $I_{\Delta} = I_{\Delta N}, 2 \times I_{\Delta N}, 5 \times I_{\Delta N}$   
 $-0.1 \cdot I_{\Delta} / +0$ ;  $I_{\Delta} = 0.5 \times I_{\Delta N}$   
AS / NZ επιλογή:  $\pm 5 \%$

Μορφή ρεύματος δοκιμής ..... Ημιτονική (AC), Παλμική (A), DC (B)

DC αντιστάθμιση παλμικού ρεύματος δοκιμής..... 6 mA (τυπική!)

Τύπος ΔΔΡ ..... G (χωρίς χρονοκαθυστέρηση), S (επιλεκτικός ή χρονοκαθυστέρησης)

Πολικότητα εκκίνησης ρεύματος δοκιμής.....  $0^{\circ}$  or  $180^{\circ}$

Εύρος τάσης..... 40 V ÷ 264 V (14 Hz ÷ 500 Hz)

ΔΔΡ επιλογή ρευμάτων δοκιμής (r.m.s. τιμές υπολογιζόμενες σε 20ms) σύμφωνα με το IEC 61009:

$I_{\Delta N}$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1/2$			$I_{\Delta N} \times 1$			$I_{\Delta N} \times 2$			$I_{\Delta N} \times 5$			ΔΔΡ $I_{\Delta}$		
	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B
10	5	3.5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
30	15	10.5	15	30	42	60	60	84	120	150	212	300	✓	✓	✓
100	50	35	50	100	141	200	200	282	400	500	707	1000	✓	✓	✓
300	150	105	150	300	424	600	600	848	δ.ε.	1500	δ.ε.	δ.ε.	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	δ.ε.	2500	δ.ε.	δ.ε.	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	δ.ε.	2000	δ.ε.	δ.ε.	δ.ε.	δ.ε.	δ.ε.	✓	✓	δ.ε.

δ.ε. .... δεν εφαρμόζεται

τύπος AC ..... ημιτονικό ρεύμα δοκιμής

τύπος A ..... παλμικό ρεύμα

τύπος B ..... εξομαλυμένο DC ρεύμα

#### 8.3.2 Τάση επαφής ΔΔΡ – Uc

Εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN61557 είναι 20.0V ÷ 33.0V για όριο τάσης επαφής τα 25V

Εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN61557 είναι 20.0 V ÷ 66.0V για όριο τάσης επαφής τα 50V

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0 % / +15 %) μέτρηση ± 10 ψηφία
20.0 ÷ 99.9		(-0 % / +15 %) μέτρηση

Η ακρίβεια διαφέρει αν η τάση του δικτύου είναι σταθερή κατά την διάρκεια της μέτρησης και ο ακροδέκτης PE είναι ελεύθερος παρεμβολών τάσης.

Ρεύμα δοκιμής ..... max.  $0.5 \times I_{\Delta N}$

Όριο τάσης επαφής ..... 25 V, 50 V

Ειδικές ακρίβειες ισχύουν σε όλο το φάσμα μετρήσεων.

### 8.3.3 Χρόνος διέγερσης

Το πλήρες εύρος μέτρησης αντιστοιχεί στις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557.

Μέγιστοι χρόνοι μέτρησης ορίζονται σύμφωνα με τις επιλογές του ΔΔΡ.

Εύρος μέτρησης (ms)	Ανάλυση (ms)	Ακρίβεια
0 ÷ 40 *	0.1	±1 ms
0 ÷ max. time *	0.1	±3 ms

\* Για μέγιστο χρόνο δες τις αναφορές προτύπων στο κεφάλαιο 4.4.2 – τα χαρακτηριστικά αυτά εφαρμόζονται σε μέγιστο χρόνο >40 ms.

Ρεύματα δοκιμής .....  $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ ,  $I_{\Delta N}$ ,  $2 \times I_{\Delta N}$ ,  $5 \times I_{\Delta N}$

$5 \times I_{\Delta N}$  δεν είναι διαθέσιμο για  $I_{\Delta N} = 1000 \text{ mA}$  (ΔΔΡ τύπου AC) ή  $I_{\Delta N} \geq 300 \text{ mA}$  (ΔΔΡ τύπου A, B).

$2 \times I_{\Delta N}$  δεν είναι διαθέσιμο  $I_{\Delta N} = 1000 \text{ mA}$  (ΔΔΡ τύπου A) or  $I_{\Delta N} \geq 300 \text{ mA}$  (ΔΔΡ τύπου B).

$1 \times I_{\Delta N}$  δεν είναι διαθέσιμο  $I_{\Delta N} = 1000 \text{ mA}$  (ΔΔΡ τύπου B).

Ειδικές ακρίβειες ισχύουν σε όλο το εύρος λειτουργιών.

### 8.3.4 Ρεύμα διέγερσης

Ρεύμα διέγερσης

Το πλήρες εύρος μετρήσεων αντιστοιχεί στις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557.

Εύρος μέτρησης $I_{\Delta}$	Ανάλυση $I_{\Delta}$	Ακρίβεια
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (τύπος AC)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.5 \times I_{\Delta N}$ (τύπος A, $I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$ )	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (τύπος A, $I_{\Delta N} < 30 \text{ mA}$ )	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (τύπος B)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Χρόνος διέγερσης

Εύρος μέτρησης (ms)	Ανάλυση (ms)	Ακρίβεια
0 ÷ 300	1	±3 ms

## Τάση επαφής

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0 % / +15 %) μέτρησης ± 10 ψηφία
20.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +15 %) μέτρησης

Η ακρίβεια διαφέρει αν η τάση του δικτύου είναι σταθερή κατά την διάρκεια της μέτρησης και ο ακροδέκτης PE είναι ελεύθερος παρεμβολών τάσης.

Μετρήσεις διέγερσης δεν είναι διαθέσιμες για  $I_{\Delta N}=1000$  mA (ΔΔΡ τύπου B).

Ειδικές ακρίβειες ισχύουν σε όλο το εύρος λειτουργιών.

## 8.4 Σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος και αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης

### 8.4.1 Χωρίς συσκευή απομόνωση ή επιλογή ασφάλειας

#### Αντίσταση βρόχου

Το εύρος μετρήσεων αντιστοιχεί στις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557 και είναι  $0.25\Omega \div 19999\Omega$

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(5 % μέτρησης + 5 ψηφία)
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 19999	1	

#### Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης (υπολογιζόμενες τιμές)

Εύρος μέτρησης (A)	Ανάλυση (A)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 9.99	0.01	Εξετάστε την ακρίβεια των μετρήσεων αντίστασης βρόχου σφάλματος
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 23.0k	100	

Η ακρίβεια διαφέρει αν η τάση του δικτύου είναι σταθερή κατά την διάρκεια της μέτρησης

Ρεύμα δοκιμής (στα 230 V)..... 6.5A (10ms)

Εύρος ονομαστικής τάσης ..... 30V ÷ 500V (14Hz ÷ 500Hz)

**8.4.2 Προστασία Ρελέ (ΔΔΡ)**

Αντίσταση βρόχου

Το εύρος μετρήσεων αντιστοιχεί στις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557 και είναι  $0.46\Omega \div 19999\Omega$ .

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια *
0.00 $\div$ 9.99	0.01	$\pm(5\%$ μέτρηση + 10 ψηφία)
10.0 $\div$ 99.9	0.1	$\pm 10\%$ μέτρηση
100 $\div$ 19999	1	$\pm 10\%$ μέτρηση

\* Η ακρίβεια επηρεάζεται στην περίπτωση υψηλού θορύβου στο δίκτυο.

Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης (υπολογιζόμενες τιμές)

Measuring range (A)	Resolution (A)	Accuracy
0.00 $\div$ 9.99	0.01	Εξετάστε την ακρίβεια των μετρήσεων αντίστασης βρόχου σφάλματος
10.0 $\div$ 99.9	0.1	
100 $\div$ 999	1	
1.00k $\div$ 9.99k	10	
10.0k $\div$ 23.0k	100	

Εύρος ονομαστικής τάσης ..... 50V  $\div$  500V (14Hz  $\div$  500Hz)

Δεν διεγείρετε ο ΔΔΡ.

Οι R, XL τιμές είναι ενδεικτικές.

**8.5 Σύνθετη αντίσταση γραμμής με αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης και Πτώση τάσης**

Σύνθετη αντίσταση γραμμής

Το εύρος μετρήσεων αντιστοιχεί στις απαιτήσεις του προτύπου EN 61557 και είναι  $0.25\Omega \div 19.9\text{ k}\Omega$ .

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
0.00 $\div$ 9.99	0.01	$\pm(5\%$ μέτρησης + 5 ψηφία)
10.0 $\div$ 99.9	0.1	
100 $\div$ 999	1	
1.00k $\div$ 9.99k	10	
10.0k $\div$ 19.9k	100	

Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος (υπολογιζόμενη τιμή)

Εύρος μέτρησης (A)	Ανάλυση (A)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 0.99	0.01	Εξετάστε την ακρίβεια της σύνθετης αντίστασης
1.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 99.99k	10	
100k ÷ 199k	1000	

Ρεύμα δοκιμής (στα 230 V)..... 6.5A (10 ms)

Εύρος ονομαστικής τάσης ..... 30V ÷ 500V (14Hz ÷ 500Hz)

Οι R, XL τιμές είναι ενδεικτικές.

Πτώση Τάσης (υπολογιζόμενες τιμές)

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0.0 ÷ 99.9	0.1	Εξετάστε την ακρίβεια της σύνθετης αντίστασης

Εύρος τιμών Zref ..... 0.00Ω÷20.0Ω

## 8.6 Τάση, συχνότητα και διαδοχή φάσεων

### 8.6.1 Διαδοχή φάσεων

Ονομαστικό εύρος τάσης συστήματος ..... 100V<sub>AC</sub> ÷ 550V<sub>AC</sub>

Ονομαστικό εύρος συχνότητας ..... 14Hz ÷ 500Hz

Εμφανιζόμενο αποτέλεσμα..... 1.2.3 or 3.2.1

### 8.6.2 Τάση

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0 ÷ 550	1	±(2 % μέτρηση + 2 ψηφία)

Τύπος μέτρησης αποτελέσματος..... True r.m.s. (trms)

Ονομαστικό εύρος συχνότητας ..... 0Hz, 14Hz ÷ 500Hz

**8.6.3 Συχνότητα**

Εύρος μέτρησης (Hz)	Ανάλυση (Hz)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 999.99	0.01	±(0.2 % μέτρηση + 1 ψηφίο)

Εύρος ονομαστικής τάσης ..... 10 V ÷ 550 V

**8.7 Απευθείας απεικόνιση τάσης**

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
10 ÷ 550	1	±(2 % μέτρησης + 2 ψηφία)

**8.8 Αντίσταση γείωσης****Αντίσταση γείωσης μεθοδος 3-Αγωγών**

Το εύρος μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο EN61557 είναι 0.67Ω ÷ 9999Ω

Εύρος μέτρησης (Ω)	Ανάλυση (Ω)	Ακρίβεια
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(3 % μέτρησης + 3 ψηφία)
20.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	± 5 % μέτρησης
2000 ÷ 9999	1	± 10 % μέτρησης

Επιπρόσθετα λάθη αντίστασης εάν

Rc max. ή Rp max. ξεπερνά ..... ±(5 % μέτρησης + 10 ψηφία)

Rc max. .... 100 R<sub>E</sub> ή 50 kΩ (όποιο είναι χαμηλότερο)

Rp max. .... 100 R<sub>E</sub> ή 50 kΩ (όποιο είναι χαμηλότερο)

Αυτόματη δοκιμή αντίστασης ηλεκτροδίου ..... yes

Επιπρόσθετα σφάλματα

στα 3V θόρυβο (50 Hz) ..... ±(5 % μέτρησης + 10 ψηφία)

Αυτόματη δοκιμή θορύβου τάσης ..... ναι

Ένδειξη κατώφλι θορύβου τάσης ..... 1 V (<50 Ω, χειρότερη κατάσταση)

Τάση ανοικτών άκρων ..... 40 V<sub>AC</sub>

Συχνότητα τάσης δοκιμής ..... 125 Hz

Ρεύμα βραχυκύκλωσης ..... < 20 mA



**Αντίστασης γείωσης με μία αμπεροτσιμπίδα**

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(3 % μέτρησης + 3 ψηφία)
20.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	± 5 % μέτρησης
2000 ÷ 9999	1	± 10 % μέτρησης

Επιπρόσθετα λάθη αντίστασης εάν:

Rc max. ή Rp max. ξεπερνά ..... ±(5 % of reading + 10 digits)

Rc max. .... 100 R<sub>E</sub> ή 50 k $\Omega$  (όποιο είναι χαμηλότερο)

Rp max. .... 100 R<sub>E</sub> ή 50 k $\Omega$  (όποιο είναι χαμηλότερο)

Αυτόματη δοκιμή αντίστασης ηλεκτροδίου ..... yes

Λόγος αντίσταση που προκαλείται το σφάλμα ..... 2% x R/R<sub>E</sub>

Επιπρόσθετα σφάλματα

R και Re, στα 3V θόρυβο (50 Hz) .... ±(5 % μέτρησης + 10 ψηφία)

R, ≤2A θορύβου (50Hz)..... ±(10 % μέτρησης + 10 ψηφία)

Αυτόματη δοκιμή θορύβου τάσης ..... ναι

Ένδειξη κατώφλι θορύβου τάσης ..... 1 V (<50  $\Omega$ , χειρότερη κατάσταση)

Τάση ανοικτών άκρων ..... 40 VAC

Συχνότητα τάσης δοκιμής ..... 125 Hz

Ρεύμα βραχυκύκλωσης ..... < 20 mA

Χαμηλή ένδειξη ρεύματος αμπεροτσιμπίδας ..... ναι

Ένδειξη θορύβου ρεύματος ..... yes

Εξετάστε το ενδεχόμενο σφαλμάτων από την χρήση της αμπεροτσιμπίδας.

**Μέτρηση βρόχου αντίστασης γείωσης με δύο αμπεροτσιμπίδες**

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ανάλυση ( $\Omega$ )	Ακρίβεια *
0.00 ÷ 19.9	0.01	±(10 % μέτρησης + 10 ψηφία)
20.0 ÷ 30.0	0.1	±(20 % μέτρησης)
30.1 ÷ 39.9	0.1	±(30 % μέτρησης)

\* απόσταση μεταξύ των δύο αμπεροτσιμπίδων >30 cm.

Επιπρόσθετα σφάλματα

στα 3A / 50Hz θόρυβος σε 1 $\Omega$  ..... ±(10 % μέτρησης)

Συχνότητα τάσης δοκιμής ..... 125Hz

Ένδειξη θορύβου ρεύματος ..... ναι

Χαμηλή ένδειξη ρεύματος αμπεροτσιμπίδας ..... ναι

Εξετάστε το ενδεχόμενο σφαλμάτων από την χρήση των αμπεροτσιμπίδων.

### Ειδική αντίσταση εδάφους

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ m)	Ανάλυση ( $\Omega$ m)	Ακρίβεια
0.0 ÷ 99.9	0.1	Βλέπε σημειώσεις σχετικά με την ακρίβεια
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	0.01k	
10.0k ÷ 99.9k	0.1k	
>100k	1k	

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ m)	Ανάλυση ( $\Omega$ m)	Ακρίβεια
0.0 ÷ 99.9	0.1	Βλέπε σημειώσεις σχετικά με την ακρίβεια
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	0.01k	
10.0k ÷ 99.9k	0.1k	
>100k	1k	

Αρχή:

$$\rho = 2 \cdot \pi \cdot \text{distance} \cdot R_e,$$

με  $R_e$  ως η μετρούμενη απόσταση με την μέθοδο των 4-αγωγών.

### Σημειώσεις ακρίβειας:

- Η ακρίβεια του αποτελέσματος της ειδικής αντίστασης εδάφους σχετίζεται από την μετρούμενη  $R_e$  και είναι όπως παρακάτω:

Εύρος μέτρησης ( $\Omega$ )	Ακρίβεια
1.00 ÷ 1999	±5 % μέτρησης
2000 ÷ 19.99k	±10 % μέτρησης
>20k	±20 % μέτρησης

Για σφάλματα βλ. Μέτρηση αντίστασης γείωσης με 3-αγωγούς.

**8.9 Ρεύμα**

Η μέτρηση γίνεται με χρήση αμπεροτσιμπίδας

Εύρος μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια
0.0 mA ÷ 99.9 mA	0.1 mA	±(3 % μέτρησης + 3 ψηφία)
100 mA ÷ 999 mA	1 mA	
1.00 A ÷ 19.99 A	0.01 A	

Αντίσταση εισόδου..... 100 Ω

Μέγιστο ρεύμα εισόδου..... 30 mA (=30 A στην αμπεροτσιμπίδα με λόγο 1000:1)

Αρχή μέτρησης ..... αμπεροτσιμπίδα, λόγο 1000:1

Ονομαστική συχνότητα..... 40Hz ÷ 500Hz

Εξετάστε το ενδεχόμενο σφαλμάτων από την χρήση της αμπεροτσιμπίδας.

**8.10 Αισθητήρας****Αισθητήρας (LUX meter τύπος B)**

Εύρος μέτρησης	Ανάλυση (lux)	Ακρίβεια
0.0 lux ÷ 19.99 lux	0.01	±(5 % μέτρησης + 2 ψηφία)
20.0 lux ÷ 199.9 lux	0.1	
200 lux ÷ 1999 lux	1	
2.00 klux ÷ 19.99 klux	10	

Αρχή μέτρησης ..... φωτοδίοδος πυριτίου με φίλτρο V(λ)

Σφάλμα αντίδρασης φάσματος ..... < 3.8% σε σχέση με την καμπύλη CIE

Σφάλμα συνημίτονου ..... < 2.5 % μέχρι την γωνία πρόσπτωσης των +/- 85 βαθμών

Ολική ακρίβεια ..... σύμφωνα με το πρότυπο DIN 5032 Class B

Η ακρίβεια μπορεί να διαφέρει σε όλο το φάσμα λειτουργίας.

**Αισθητήρας (LUX meter τύπος C)**

Εύρος μέτρησης	Ανάλυση (lux)	Ακρίβεια
0.00 lux ÷ 19.99 lux	0.01	±(10 % μέτρησης + 3 ψηφία)
20.0 lux ÷ 199.9 lux	0.1	

200 lux ÷ 1999 lux	1	
2.00 klux ÷ 19.99 klux	10	

Αρχή μέτρησης ..... φωτοδίοδος πυριτίου

Σφάλμα συνημίτονου ..... < 3.0 % μέχρι την γωνία πρόσπτωσης των +/- 85 βαθμών

Ολική ακρίβεια.....σύμφωνα με το πρότυπο DIN 5032 Class C

Η ακρίβεια μπορεί να διαφέρει σε όλο το φάσμα λειτουργίας.

### 8.11 Δοκιμή Βαρίστορ

DC τάση

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0 ÷ 1000	1	±(3 % μέτρησης + 3 ψηφία)

AC τάση

Εύρος μέτρησης (V)	Ανάλυση (V)	Ακρίβεια
0 ÷ 625	1	Λάβατε υπόψη την ακρίβεια της DC τάσης

Αρχή μέτρησης ..... d.c. τάση μορφή ράμπας

Κλήση τάσης δοκιμής ..... 500 V/s

Ρεύμα κατωφλίου..... 1 mA

### 8.12. Γενικά χαρακτηριστικά

Τάση λειτουργίας ..... 9 V<sub>DC</sub> (6×1.5 V μπαταρίες, τύπος AA)

Λειτουργίας ..... τυπικά 13 h

Τάση τροφοδοτικού φόρτισης ..... 12 V ± 10 %

Ρεύμα τροφοδοτικού φόρτισης ..... 400 mA max.

Ρεύμα φόρτισης μπαταριών..... 250 mA (εσωτερικής εξομάλυνσης)

Κατηγορία προστασίας τάσης..... 600 V CAT III, 300 V CAT IV

Υποδοχέας φισ

Κατηγορία προστασίας τάσης .. 300 V CAT III

Ταξινόμηση προστασίας ..... διπλής μόνωσης

Βαθμός μόλυνσης..... 2

Βαθμός προστασίας ..... IP 40

Οθόνη ..... 320x240 dots matrix οθόνη με οπίσθιο φωτισμό

Διαστάσεις (w × h × d) ..... 23 cm × 10.3 cm × 11.5 cm

Βάρος ..... 1.37 kg, χωρίς μπαταρίες

#### Συνθήκες αναφοράς

Θερμοκρασία ..... 10 °C ÷ 30 °C

Υγρασίας ..... 40 %RH ÷ 70 %RH

#### Συνθήκες λειτουργίας

Θερμοκρασία λειτουργίας ..... 0 °C ÷ 40 °C

Μέγιστη σχετική υγρασία ..... 95 %RH (0 °C ÷ 40 °C), χωρίς συμπύκνωση

#### Συνθήκες αποθήκευσης

Θερμοκρασία ..... -10 °C ÷ +70 °C

Μέγιστη σχετική υγρασία ..... 90 %RH (-10 °C ÷ +40 °C)

80 %RH (40 °C ÷ 60 °C)

Εντοπιστής ..... υποστηρίζει επαγωγική λειτουργία

Μέγιστη τάση λειτουργίας ..... 440 V a.c.

#### Ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων

RS 232..... 115200 baud

USB ..... 256000 baud

Το σφάλμα των συνθηκών λειτουργίας θα μπορούσε να είναι το σφάλμα για τις συνθήκες αναφοράς (που καθορίζονται στο εγχειρίδιο για κάθε λειτουργία) +1% της μετρούμενης τιμής + 1 ψηφίο, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στο εγχειρίδιο για την συγκεκριμένη λειτουργία.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – Πίνακας Ασφαλειών**

**Σημείωση:** Οι παρακάτω πίνακες ασφαλειών είναι ενσωματωμένοι στο όργανο

**Ασφάλεια τύπου NV**

Ονομαστικό ρεύμα (A)	Χρόνος διακοπής [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	<b>Ρεύμα απόζευξης (A)</b>				
2	32.5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65.6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165.8	115.3	96.5	80.7	46.4
16	206.9	150.8	126.1	107.4	66.3
20	276.8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361.3	257.5	215.4	180.2	109.3
35	618.1	453.2	374	308.7	169.5
50	919.2	640	545	464.2	266.9
63	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4
125	2826.3	2006	1708.3	1454.8	765.1
160	3538.2	2485.1	2042.1	1678.1	947.9
200	4555.5	3488.5	2970.8	2529.9	1354.5
250	6032.4	4399.6	3615.3	2918.2	1590.6
315	7766.8	6066.6	4985.1	4096.4	2272.9
400	10577.7	7929.1	6632.9	5450.5	2766.1
500	13619	10933.5	8825.4	7515.7	3952.7
630	19619.3	14037.4	11534.9	9310.9	4985.1
710	19712.3	17766.9	14341.3	11996.9	6423.2
800	25260.3	20059.8	16192.1	13545.1	7252.1
1000	34402.1	23555.5	19356.3	16192.1	9146.2
1250	45555.1	36152.6	29182.1	24411.6	13070.1

**Ασφάλεια τύπου gG**

Rated current (A)	Χρόνος διακοπής [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	<b>Ρεύμα απόζευξης (A)</b>				
2	32.5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65.6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165.8	115.3	96.5	80.7	46.4
13	193.1	144.8	117.9	100	56.2
16	206.9	150.8	126.1	107.4	66.3
20	276.8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361.3	257.5	215.4	180.2	109.3
32	539.1	361.5	307.9	271.7	159.1
35	618.1	453.2	374	308.7	169.5
40	694.2	464.2	381.4	319.1	190.1
50	919.2	640	545	464.2	266.9
63	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4

**Ασφάλεια τύπου B**

Ονομαστικό ρεύμα (A)	Χρόνος διακοπής [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	<b>Ρεύμα απόζευξης (A)</b>				
6	30	30	30	30	30
10	50	50	50	50	50
13	65	65	65	65	65
16	80	80	80	80	80
20	100	100	100	100	100
25	125	125	125	125	125
32	160	160	160	160	160
40	200	200	200	200	200
50	250	250	250	250	250
63	315	315	315	315	315

**Ασφάλεια τύπου C**

Ονομαστικό ρεύμα (A)	Χρόνος διακοπής [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	<b>Ρεύμα απόζευξης (A)</b>				
0.5	5	5	5	5	2.7
1	10	10	10	10	5.4
1.6	16	16	16	16	8.6
2	20	20	20	20	10.8
4	40	40	40	40	21.6
6	60	60	60	60	32.4
10	100	100	100	100	54
13	130	130	130	130	70.2
16	160	160	160	160	86.4
20	200	200	200	200	108
25	250	250	250	250	135
32	320	320	320	320	172.8
40	400	400	400	400	216
50	500	500	500	500	270
63	630	630	630	630	340.2

**Ασφάλεια τύπου K**

Ονομαστικό ρεύμα (A)	Χρόνος διακοπής [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	
	<b>Ρεύμα απόζευξης (A)</b>				
0.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
1	15	15	15	15	
1.6	24	24	24	24	
2	30	30	30	30	
4	60	60	60	60	
6	90	90	90	90	
10	150	150	150	150	
13	195	195	195	195	
16	240	240	240	240	
20	300	300	300	300	



25	375	375	375	375	
32	480	480	480	480	

**Ασφάλεια τύπου D**

Όνομαστικό ρεύμα (A)	Χρόνος διακοπής [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	<b>Ρεύμα απόζευξης (A)</b>				
0.5	10	10	10	10	2.7
1	20	20	20	20	5.4
1.6	32	32	32	32	8.6
2	40	40	40	40	10.8
4	80	80	80	80	21.6
6	120	120	120	120	32.4
10	200	200	200	200	54
13	260	260	260	260	70.2
16	320	320	320	320	86.4
20	400	400	400	400	108
25	500	500	500	500	135
32	640	640	640	640	172.8