

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ



**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**

Εισαγωγή

Η εταιρεία **ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ** ιδρύθηκε το 1973 με κύριο αντικείμενό της τα « **Ολοκληρωμένα Συστήματα** »:

- Γειώσεις
- Προστασίας από Κρουστικές Υπερτάσεις Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Συστημάτων
- Αντικεραυνική προστασία κατασκευών

Το 1995, πρώτη από τις εταιρείες του κλάδου πιστοποιήθηκε κατά ISO 9001 από το διεθνή φορέα πιστοποίησης BVQI.

Το 2001, μοναδική εταιρεία στην Ελλάδα και μία από τις τρεις της Ευρώπης, ίδρυσε το Ερευνητικό Κέντρο Δοκιμών και Πιστοποίησης Συστημάτων και Διατάξεων προστασίας από κεραυνούς.

Το 2006 πραγματοποιήθηκε η διαπίστευση του εργαστηρίου από το Συμβούλιο Διαπίστευσης της Ολλανδίας RvA, σύμφωνα με το Πρότυπο EN-ISO/IEC 17025 και από το 2010 πλέον από το A2LA, (American Association for Laboratory Accreditation).

Η διαπίστευση αφορά δραστηριότητες σχετικές με το αντικείμενο της εταιρείας και το εργαστήριο είναι το μοναδικό διαπιστευμένο στον τομέα του σε όλο τον κόσμο.

Η εταιρεία **HT ITALIA** ιδρύθηκε το 1983, έχει την έδρα της στην Ιταλία και κύριο αντικείμενό της το «**Σχεδιασμό και την Κατασκευή Οργάνων μέτρησης**»

Το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης της εταιρείας φροντίζει για τη διαρκή βελτίωση των υφισταμένων οργάνων αλλά και την κατασκευή νέων, έχοντας εμπλουτίσει μέχρι τώρα τη γκάμα των προϊόντων της με ένα σημαντικό αριθμό οργάνων, που ικανοποιούν τις σύγχρονες απαιτήσεις ελέγχου και μετρήσεων.

Η εταιρεία είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001 από το διεθνή φορέα πιστοποίησης IQNET.



Ο παρών κατάλογος περιλαμβάνει όργανα ηλεκτρικών αλλά και ειδικών μετρήσεων όπως θερμομέτρα/υγρόμετρα, φωτόμετρα, ανεμόμετρα, ηχώμετρα, καθώς επίσης και καταγραφικών ποιότητας της ηλεκτρικής παροχής, όπως ενέργεια, ισχύς, ανωμαλίες δικτύου (υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας, βυθίσεις τάσεως, αρμονικές ταλαντώσεις κτλ). Τα όργανα έχουν τη δυνατότητα να καταγράφουν στη μνήμη τους τα στοιχεία αυτά και στη συνέχεια να τα μεταφέρουν σε Η/Υ.

Ο κατάλογος αποτελείται από τα εξής κεφάλαια:

- Καταγραφικά ποιότητας ηλεκτρικής παροχής.
- Όργανα ασφάλειας και ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Όργανα ειδικών μετρήσεων.

Όλα τα όργανα κατασκευάζονται από τον οίκο HT που εδρεύει στην Ιταλία, ο οποίος συνεργάζεται με την εταιρεία ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ για την εισαγωγή, χορήγηση εγγύησης και service.

Τα γενικά χαρακτηριστικά όλων των ψηφιακών πολυοργάνων είναι τα ακόλουθα :

- Εύκολα στη χρήση.
- Για μεγαλύτερη ακρίβεια οι λειτουργίες τους ελέγχονται από μικροεπεξεργαστή.
- Διαθέτουν μεγάλο εύρος μέτρησης και η εκλογή της κλίμακας γίνεται αυτόματα.
- Είναι μικρών διαστάσεων και βάρους για εύκολη μεταφορά.
- Έχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης των μετρήσεων και διαθέτουν θύρα RS-232 ή οπτική ίνα για τη μεταφορά - επεξεργασία των δεδομένων σε Η/Υ.
- Διατίθενται σε θήκη με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα (ηλεκτρόδια μέτρησης, καλώδια κλπ) για την πραγματοποίηση των μετρήσεων.
- Συνοδεύονται με οδηγίες χρήσης στα Ελληνικά ή Αγγλικά.

Υποχρεωτική η εφαρμογή των ελέγχων και επανελέγχων σε όλες τις νέες και παλαιές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Ο υποχρεωτικός πλέον έλεγχος κάθε νέας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και ο επανέλεγχος κάθε παλαιάς εγκατάστασης ανά τακτά χρονικά διαστήματα ανάλογα με το είδος και τη χρήση κάθε κατασκευής, απαιτεί τον κατάλληλο εξοπλισμό που θα πρέπει να έχει κάθε σύγχρονος επαγγελματίας ηλεκτρολόγος για να μπορεί να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του νέου Προτύπου ΕΛΟΤ HD 384.

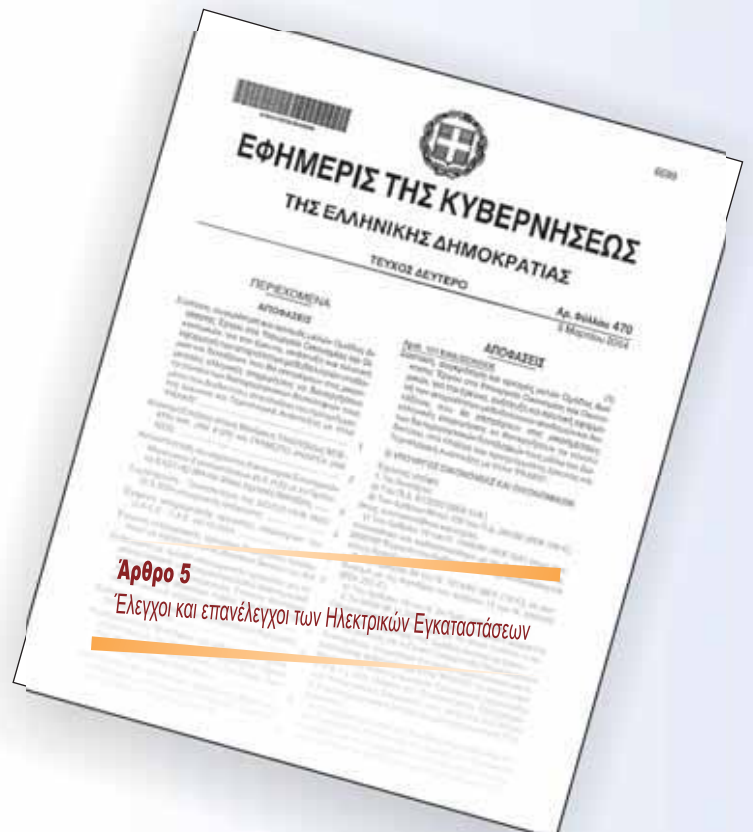
Όλες οι ηλεκτρικές μετρήσεις και δοκιμές πρέπει να πραγματοποιούνται με ειδικά όργανα, τα οποία πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά διακρίβωσης και να έχουν περάσει με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες δοκιμές. Τα συνηθισμένα πολύμετρα δεν έχουν τις δυνατότητες πραγματοποίησης των μετρήσεων αυτών και κρίνονται μη επαρκή για την πραγματοποίηση των ελέγχων και επανελέγχων.

Νομοθετικό πλαίσιο για τους ελέγχους

Άρθρο 5

Έλεγχοι και επανέλεγχοι των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

1. Με σκοπό την εξασφάλιση και την διατήρηση της αξιοπιστίας και ασφάλειας των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, πρέπει να διενεργούνται αρχικός έλεγχος και επανέλεγχοι, σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις και την μεθοδολογία του νέου Προτύπου.
2. Ο αρχικός έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται πριν από την πρώτη ηλεκτροδότηση κάθε εγκατάστασης ή μετά από σοβαρή τροποποίησή της.
3. Ο επανέλεγχος θα πρέπει να διενεργείται σε χρονικά διαστήματα, ανάλογα με την εγκατάσταση, ως εξής:
 - Για κατοικίες και ανάλογους χώρους, τουλάχιστον κάθε δεκατέσσερα (14) χρόνια,
 - για κλειστούς επαγγελματικούς χώρους που δεν έχουν εύφλεκτα υλικά, τουλάχιστον κάθε επτά (7) χρόνια,
 - για κλειστούς επαγγελματικούς χώρους με εύφλεκτα υλικά, τουλάχιστον κάθε δύο (2) χρόνια,
 - για χώρους ψυχαγωγίας και συνάθροισης κοινού, τουλάχιστον κάθε ένα (1) χρόνο,
 - για Επαγγελματικές Εγκαταστάσεις στο ύπαιθρο (μαρίνες, πισίνες, κάμπινγκ) τουλάχιστον κάθε ένα (1) χρόνο και σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης, πριν από την επανασύνδεση,
 - για όλες τις παραπάνω κατηγορίες εφόσον προκύπτει αλλαγή χρήσης της Εγκατάστασης,
 - για όλες τις παραπάνω κατηγορίες εφόσον η Εγκατάσταση πληγεί από θεομηνίες (πλημμύρες, σεισμούς),
 - μετά από σοβαρά ατυχήματα ή συμβάντα (πυρκαγιά, ηλεκτροπληξία),
 - μετά από καταγγελία φυσικών ή νομικών προσώπων.
4. Οι αρχικοί έλεγχοι και επανέλεγχοι των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, θα διενεργούνται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις περί ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.



Μετρήσεις και έλεγχος ηλεκτρικών εγκαταστάσεων βάσει του ΕΛΟΤ HD 384 – Μέρος 6



- Εξακρίβωση συνέχειας ισοδυναμικών συνδέσεων με ρεύμα έλεγχου >200mA έχοντας εν κενώ τάση μεταξύ 4V και 24V.
- Μέτρηση αντίστασης μόνωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Μέτρηση ρεύματος λειτουργίας διάταξης διαφορικού ρεύματος (ρελέ).
- Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος.
- Μέτρηση τιμής εκτεταμένης και σημειακής τιμής αντίστασης γείωσης.



ΟΡΓΑΝΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Μετρήσεις Οργάνων						
	GSC60	MACROTEST G3	COMBITEST	GEOTEST	MULTITEST	GROUNDTEST
Έλεγχος συνέχειας ισοδυναμικών συνδέσεων	✓	✓	✓		✓	
Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με 50V, 100V, 250V, 500V ή 1000V DC	✓	✓	✓		✓ 250 & 500V μόνο	
Μέτρηση χρόνου & ρεύματος διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B	✓	✓	✓ Μόνο AC & A		✓ Μέτρηση χρόνου μόνο	
Μέτρηση τάσης επαφής κατά τη λειτουργία διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος	✓	✓	✓			
Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος και υπολογισμός αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος	✓	✓	✓			
Μέτρηση πτώσης τάσης (%) σε καλώδια του δικτύου	✓	✓				
Έλεγχος πολικότητας και εύρεση φάσεων	✓	✓	✓		✓	
Συχνότητα	✓	✓	✓		✓	
Προσεγγιστική μέτρηση τιμής αντίστασης γείωσης χωρίς τη χρήση βοηθητικών ράβδων	✓	✓		✓		✓
Μέτρηση τιμής αντίστασης εκτεταμένης και σημειακής γείωσης	✓	✓		✓		✓
Μέτρηση ειδικής αντίστασης του εδάφους	✓	✓		✓		
Μέτρηση ρεύματος διαρροής με επιπρόσθετη αμπεροσιμπίδα	✓	✓	✓			
Μετρήσεις - καταγραφή τάσης, ρεύματος και συχνότητας	✓ 3Ø & 1Ø	1Ø Μόνο μέτρηση*	1Ø Μόνο μέτρηση*			
Μετρήσεις - καταγραφή ενεργού, αέργου και φαινόμενης ισχύος και ενέργειας	✓ 3Ø & 1Ø	1Ø Μόνο μέτρηση*	1Ø Μόνο μέτρηση*			
Μέτρηση - καταγραφή συντελεστή ισχύος, cosφ	✓ 3Ø & 1Ø	1Ø Μόνο μέτρηση*	1Ø Μόνο μέτρηση*			
Μέτρηση - καταγραφή αρμονικών	✓ 3Ø & 1Ø	1Ø Μόνο μέτρηση*	1Ø Μόνο μέτρηση*			
Ανωμαλίες τάσης (υπερτάσεις - βυθίσεις)	✓ 3Ø & 1Ø					
Μέτρηση θερμοκρασίας με επιπρόσθετο αισθητήριο HT 52/05	✓	✓	✓			
Μέτρηση υγρασίας με επιπρόσθετο αισθητήριο HT 52/05	✓	✓	✓			
Μέτρηση φωτεινότητας με επιπρόσθετο αισθητήριο HT 53/05	✓	✓	✓			
Βοήθεια στην οθόνη	✓	✓	✓			
Σύνδεση WiFi	✓	✓				
Κωδικός ELEMKO	69 09 190	69 09 310	69 09 038	69 09 033	69 09 015	69 09 029

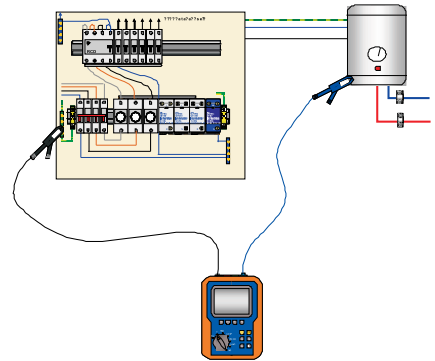
* Με επιπρόσθετη αμπεροσιμπίδα (δεν περιλαμβάνεται στο βασικό εξοπλισμό)

Μερικές από τις βασικές μετρήσεις που πραγματοποιούν τα πολυόργανα HT είναι οι ακόλουθες:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

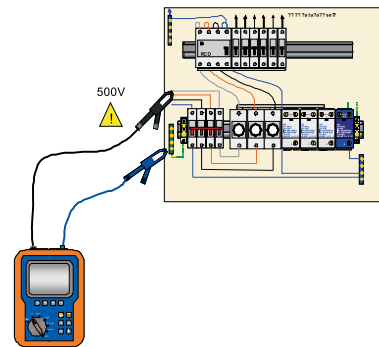
Η συνέχεια των αγωγών προστασίας και των ισοδυναμικών συνδέσεων (αντίσταση συνέχειας μεταξύ κύριου ισοδυναμικού ζυγού και αγωγίμων μερών του κτιρίου) πρέπει να εξακριβωθεί μετρώντας την με μια πηγή ρεύματος τουλάχιστον 200mA και τάση εν κενώ μεταξύ 4 και 24 συνεχούς ρεύματος. Τέτοιες μετρήσεις συνέχειας γίνονται μεταξύ του κύριου ζυγού και των ακόλουθων αγωγίμων μερών:

- Μεταλλικών σωληνώσεων παροχών (π.χ. νερού, αερίου).
- Μεταλλικών σωληνώσεων κεντρικής θέρμανσης και κλιματισμού.
- Μεταλλικών στοιχείων της κατασκευής του κτιρίου.
- Μεταλλικού οπλισμού του σκυροδέματος του κτιρίου (εφ' όσον είναι εφικτό).
- Μεταλλικού μανδύα του καλωδίου ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Μεταλλικών μανδύων των καλωδίων τηλεπικοινωνίας.
- Αγωγών γείωσης των ρευματοδοτών (τριζών).



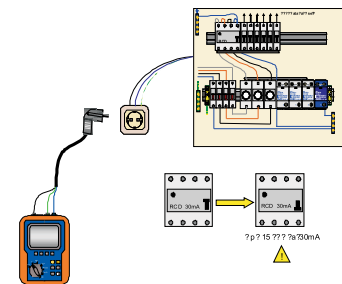
ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ

Η αντίσταση της μόνωσης μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και του αγωγού προστασίας πρέπει να μετρηθεί. Η τάση δοκιμής όπως και οι ελάχιστες τιμές της αντίστασης μόνωσης εξαρτώνται από την ονομαστική τάση του κυκλώματος.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

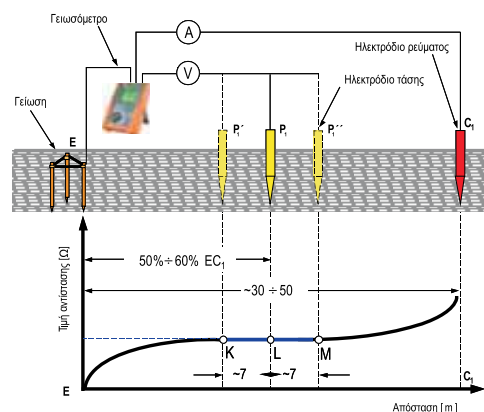
Ο έλεγχος των συνθηκών προστασίας απαιτεί κυρίως τη δοκιμή και επαλήθευση του ρεύματος ενεργοποίησης της διάταξης διαφορικού ρεύματος (ρελέ) και τη μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος. Επίσης χωρίς να είναι υποχρεωτικό συνιστάται και η μέτρηση του χρόνου λειτουργίας της διάταξης διαφορικού ρεύματος. Οι παραπάνω μετρήσεις εξαρτώνται από το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων της παροχής (TN ή TT). Η διάταξη διαφορικού ρεύματος έχει τη δυνατότητα να ελεγχθεί ή από ρευματοδότη ή από το γενικό πίνακα.



ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΑΚΩΝ ΓΕΙΩΣΕΩΝ (ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ ΡΑΒΔΟΥ / ΣΤΑΥΡΟΥ, ΤΡΙΓΩΝΟ, ΠΛΑΚΑ, ΓΕΙΩΤΗΣ E)

Για τη μέτρηση μίας σημειακής γείωσης όπως πχ μίας ράβδου, ενός τριγώνου, μίας πλάκας, τοποθετείται το ηλεκτρόδιο C, σε απόσταση 30m έως 50m από τη γείωση που πρόκειται να μετρηθεί και επί της ίδιας ευθείας στο 50-60% της απόστασης E C, τοποθετείται το ηλεκτρόδιο P, και λαμβάνεται η πρώτη μέτρηση L. Άλλες δύο μετρήσεις λαμβάνονται μετακινώντας πάντα επί της ίδιας ευθείας E C, το ηλεκτρόδιο P, κατά περίπου 7m από την αρχική του θέση, μία προς τη θέση της γείωσης E (μέτρηση K) και μία προς τη θέση του βοηθητικού ηλεκτροδίου C, (μέτρηση M). Εάν οι τιμές των τριών μετρήσεων κυμαίνονται 5% η μία από την άλλη τότε μπορεί να ληφθεί ως τιμή της γείωσης E, ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων K, L, M.

Εάν το αποτέλεσμα των τριών μετρήσεων δεν βρίσκεται στο εύρος των ανοχών που έχουν τεθεί, θα πρέπει οι μετρήσεις να επαναληφθούν τοποθετώντας το ηλεκτρόδιο C, σε μεγαλύτερες αποστάσεις μέχρις ότου οι τρεις μετρήσεις κυμανθούν στο εύρος των ανοχών που έχουν τεθεί.

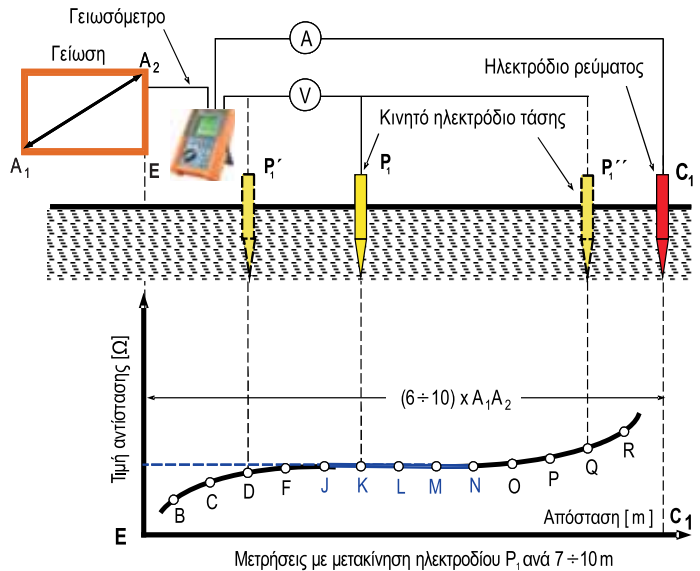


ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΩΝ ΓΕΙΩΣΕΩΝ (ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗ)

Στις εκτεταμένες γειώσεις το ηλεκτρόδιο ρεύματος C_1 τοποθετείται σε απόσταση από τη γείωση που πρόκειται να μετρηθεί 6 έως 10 φορές της μεγαλύτερης διαγωνίου του κλειστού γεωμετρικού σχήματος που σχηματίζουν οι κορυφές των ράβδων γείωσης ή που σχηματίζει το οριζόντιο ηλεκτρόδιο γείωσης. Στη συνέχεια λαμβάνονται μετρήσεις μετακινώντας το ηλεκτρόδιο τάσεως P_1 επί της ευθείας EC_1 σε διαστήματα $1/25$ του EC_1 , ξεκινώντας τις μετρήσεις από τη θέση C , μέχρι τη θέση E ή και αντίστροφα.

Από την καμπύλη που σχηματίζεται από τις τιμές αντίστασης που λαμβάνονται κατά τη μετακίνηση του ηλεκτροδίου P_1 στις διάφορες θέσεις, λαμβάνεται ως τιμή αντίστασης της γείωσης E , η μέση τιμή που προκύπτει από τις τιμές που βρίσκονται στο σχηματιζόμενο ευθύγραμμο τμήμα (σχεδόν οριζόντιο) της καμπύλης με απόκλιση 5% ή μία από την άλλη δηλαδή οι τιμές J, K, L, M, N όπως φαίνεται στην εικόνα δεξιά.

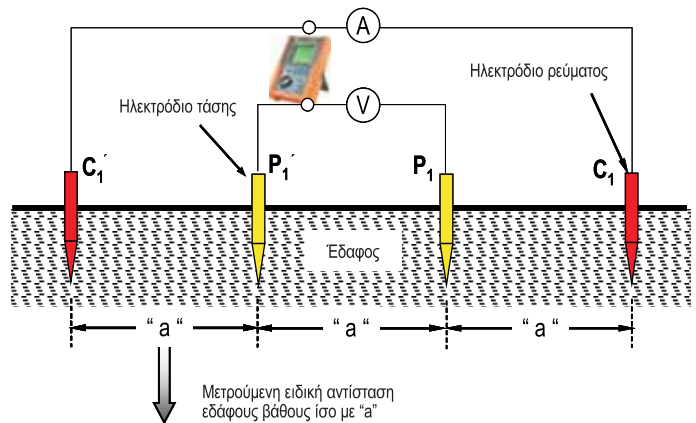
Στην περίπτωση όπου δεν μπορούμε να κάνουμε μετρήσεις σε τόσο μεγάλη απόσταση λόγω χώρου, εργαζόμαστε ως εξής. Ξεκινώντας από μια απόσταση EC_1 τουλάχιστον 100m, ενεργούμε όπως προαναφέραμε μετακινώντας το ηλεκτρόδιο P_1 σε διαστήματα $1/25$ του EC_1 . Κάνουμε ακριβώς το ίδιο για EC_1 π.χ. 80m, 60m, κ.λ.π., δημιουργώντας κάθε φορά αντίστοιχες καμπύλες του διπλανού σχήματος. Παίρνουμε το 62% της τιμής της αντίστασης για κάθε μία από τις αποστάσεις EC_1 και δημιουργούμε μία καμπύλη που προκύπτει από την ένωση αυτών των σημείων στα άκρα της οποίας κυμαίνεται η τιμή της αντίστασης της γείωσης.



ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η μέτρηση της ειδικής αντίστασης του εδάφους θα πρέπει να πραγματοποιείται πριν την κατασκευή της γείωσης διότι μέσω αυτής μπορούμε να καθορίσουμε τον τύπο (ηλεκτρόδια, πλάκες γείωσης, ταινία κλπ) και τις διαστάσεις (αριθμός ηλεκτροδίων, πλακών, μήκος ταινίας κλπ) του συστήματος γείωσης.

Παίρνοντας αρκετές μετρήσεις και μεταφέροντας αυτές σε μία γραφική παράσταση, μπορούμε να καθορίσουμε τον τύπο και τις διαστάσεις του συστήματος γείωσης που θα κατασκευάσουμε. Πχ αν η ειδική αντίσταση δεν μεταβάλλεται με το βάθος, είναι προτιμότερο να κατασκευάσουμε σύστημα γείωσης από ταινία κοντά στην επιφάνεια του εδάφους (0,5 - 1m) ή αν μεταβάλλεται (πχ μειώνεται) με την αύξηση του βάθους είναι προτιμότερο να τοποθετήσουμε ηλεκτρόδια κατάλληλου μήκους για να φτάσουμε στο επιθυμητό βάθος.



ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σπουδαιότητα και τα οφέλη του ελέγχου και του τακτικού και αποδοτικού επανελέγχου της ηλεκτρικής εγκατάστασης μιας κατοικίας ή ενός επαγγελματικού χώρου είναι ιδιαίτερα σημαντικά. Οι κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας ή πυρκαγιάς από ηλεκτρικά αίτια στους χώρους αυτούς μπορούν να μειωθούν δραστικά με τους επανελέγχους της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Επίσης με βάση την ισχύουσα Νομοθεσία, έχουν δημιουργηθεί απαιτήσεις και ευθύνες τόσο στους ηλεκτρολόγους όσο και στους ιδιοκτήτες για τους επανελέγχους αυτούς και όπως είναι γνωστό, άγνοια Νόμων δεν αιτιολογείται.

Τίποτα δεν είναι πιο πολύτιμο και πιο σημαντικό από την ανθρώπινη ζωή και από την υγεία. Έχουμε αναρωτηθεί αν έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας έτσι ώστε να είμαστε ασφαλείς εμείς, τα αγαπημένα μας πρόσωπα, οι συνεργάτες μας αλλά και οι περιουσίες μας από τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από την καθημερινή χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος στους χώρους που ζούμε και εργαζόμαστε;

Οι ειδήσεις για θανάτους ή για σοβαρούς τραυματισμούς από ηλεκτροπληξία λόγω ελαττωματικών ηλεκτρικών συσκευών ή μη ασφαλών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων γίνονται δυστυχώς όλο και πιο συχνές τα τελευταία χρόνια... Επίσης, το βραχυκύκλωμα αναφέρεται όλο και συχνότερα σαν μια από τις συνηθέστερες αιτίες πυρκαγιάς σε κατοικίες και επαγγελματικά κτίρια!

Το βέβαιο είναι ότι με τα μέσα προστασίας που διαθέτουμε σήμερα, οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να μειωθούν δραστικά! Για να είστε σίγουροι ότι η ηλεκτρική σας εγκατάσταση είναι πραγματικά ασφαλής, θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις που ορίζουν τα Πρότυπα αλλά και οι ισχύουσες Νομικές απαιτήσεις. Γι' αυτό θα πρέπει να πραγματοποιείται συστηματικός επανελέγχος (ΦΕΚ 470, Δεύτερο Τεύχος, 5 Μαρτίου 2004)!

Με βάση την Νομοθεσία αυτή, ο επανελέγχος είναι επίσης υποχρεωτικός μετά από μια φυσική καταστροφή που έχει επιδράσει στο κτίριο, όπως κεραυνός, σεισμός ή πλημμύρα, ή μετά από σοβαρά ατυχήματα όπως πυρκαγιά ή ηλεκτροπληξία.

Οι επανελέγχοι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία πρέπει να πραγματοποιούνται:

- Για κατοικίες τουλάχιστον κάθε δεκατέσσερα (14) χρόνια.
- Για κλειστούς επαγγελματικούς χώρους που δεν έχουν εύφλεκτα υλικά, τουλάχιστον κάθε επτά (7) χρόνια.
- Για κλειστούς επαγγελματικούς χώρους με εύφλεκτα υλικά, τουλάχιστον κάθε δύο (2) χρόνια.
- Για χώρους ψυχαγωγίας και συνάθροισης κοινού, τουλάχιστον κάθε έναν (1) χρόνο.
- Για επαγγελματικές εγκαταστάσεις στο ύπαιθρο (μαρίνες, πισίνες, κάμπινγκ) τουλάχιστον κάθε ένα (1) χρόνο και σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης, πριν από την επανασύνδεση.
- Για όλες τις παραπάνω κατηγορίες εφόσον προκύπτει αλλαγή χρήσης της εγκατάστασης.

Οι επανελέγχοι για να είναι αξιοποιήσιμοι και αποδοτικοί, θα πρέπει να διεξάγονται όπως καθορίζονται και απαιτούνται από

το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Στις απαιτήσεις του προτύπου για τους επανελέγχους περιλαμβάνονται και ειδικές μετρήσεις και δοκιμές για να διαπιστώνεται από τα αποτελέσματά τους ότι η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι πραγματικά ασφαλής. Οι μετρήσεις αυτές και οι δοκιμές θα πρέπει να διεξάγονται με ειδικά όργανα τα οποία θα πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες απαιτήσεις και αυτές είναι των προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 61557. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων και των δοκιμών αυτών θα πρέπει να τεκμηριώνονται σε ένα πρωτόκολλο ελέγχου. Στόχος της εκτεταμένης αυτής εισαγωγής είναι να παρουσιάσει τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 για τους επανελέγχους σχετικά με μετρήσεις και δοκιμές, αξιοποιώντας τις δυνατότητες ενός σύγχρονου πολυοργάνου.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ:

- Όλες οι δοκιμές και οι μετρήσεις που θα αναφερθούν στην συνέχεια απαιτούνται από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 όχι μόνο για τους επανελέγχους αλλά και για τους αρχικούς ελέγχους των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κατασκευάζονται με βάση το πρότυπο αυτό.
- Οι απαιτήσεις αυτές για τους επανελέγχους, όπως αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384, δεν ισχύουν για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που έχουν κατασκευαστεί με βάση τον ΚΕΗΕ. Όμως είναι χρήσιμο και ιδιαίτερα ωφέλιμο να γίνονται και σε αυτές οι έλεγχοι και οι δοκιμές που θα αναφερθούν, όπου βέβαια αυτό είναι εφικτό.
- Εάν τα αποτελέσματα σε μέτρηση ή δοκιμή δεν είναι αποδεκτά με βάση τις απαιτήσεις του προτύπου, θα πρέπει να εντοπίζεται η αιτία της απόκλισης, να διορθώνεται το σφάλμα και να επαναλαμβάνεται η μέτρηση ή η δοκιμή.

2. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟ ΜΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2.1 Έλεγχος συνέχειας αγωγών προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης (απαιτείται από το άρθρο 612.2 του ΕΛΟΤ HD 384)

Ο ολοκληρωμένος έλεγχος προϋποθέτει τον έλεγχο της συνέχειας όλων των αγωγών προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης (π.χ. λουτρά βλ. εικόνα 3 ή λεβητοστάσια), ώστε να εξακριβώνεται ότι αυτοί συνδέονται αγωγή και με χαμηλή αντίσταση με το σύστημα γείωσης. Ο έλεγχος συνέχειας αγωγών προστασίας και ισοδυναμικών συνδέσεων κυρίως θα πρέπει να πραγματοποιείται μεταξύ:

- Αγωγού γείωσης από το ηλεκτρόδιο γείωσης και ζυγού γείωσης Γενικού Πίνακα Διανομής (ΓΠΔ) - Βλ. Εικόνα 1
- Ζυγού γείωσης Γενικού Πίνακα Διανομής (ΓΠΔ) και ζυγού γείωσης κάθε υποπίνακα (εφόσον υπάρχει).
- Ζυγού γείωσης Γενικού Πίνακα Διανομής (ΓΠΔ) και κάθε Συγκεντρωτικού Δακτύλιου Γείωσης (ΣΔΑΓ) (εφόσον υπάρχει).
- Ζυγού γείωσης υποπίνακα ή Γενικού Πίνακα Διανομής (ΓΠΔ) και ακροδέκτη γείωσης κάθε ρευματοδότη.
- Κάθε εκτεθειμένου αγωγίμου αντικειμένου (μεταλλικά περιβλήματα συσκευών μηχανημάτων, μεταλλικές σωληνώ-

σεις κλπ) και του συστήματος γείωσης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (Βλ. Εικόνα 2).

- Ταυτόχρονα προσιτών μεταλλικών στοιχείων (π.χ. εντός λουτρών Βλ. Εικόνα 3)

Σκοπός του ελέγχου είναι να εξακριβωθεί ότι υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια μεταξύ :

Ηλεκτροδίου γείωσης, αγωγού γείωσης, αγωγών προστασίας (PE), αγωγών κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης και αγωγών συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης.

Η τιμή αντίστασης των αγωγών προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής σύνδεσης δεν ορίζεται από το πρότυπο, όμως θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται ότι :

- Αν συμβεί ένα σφάλμα αμελητέας σύνθετης αντίστασης σε οποιοδήποτε σημείο της εγκατάστασης μεταξύ ενός αγωγού φάσης και ενός εκτεθειμένου αγωγίμου μέρους ή ενός αγωγού προστασίας θα διακοπεί η τροφοδότηση μέσα στους χρόνους που απαιτεί το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.
- Η διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο οποιωνδήποτε

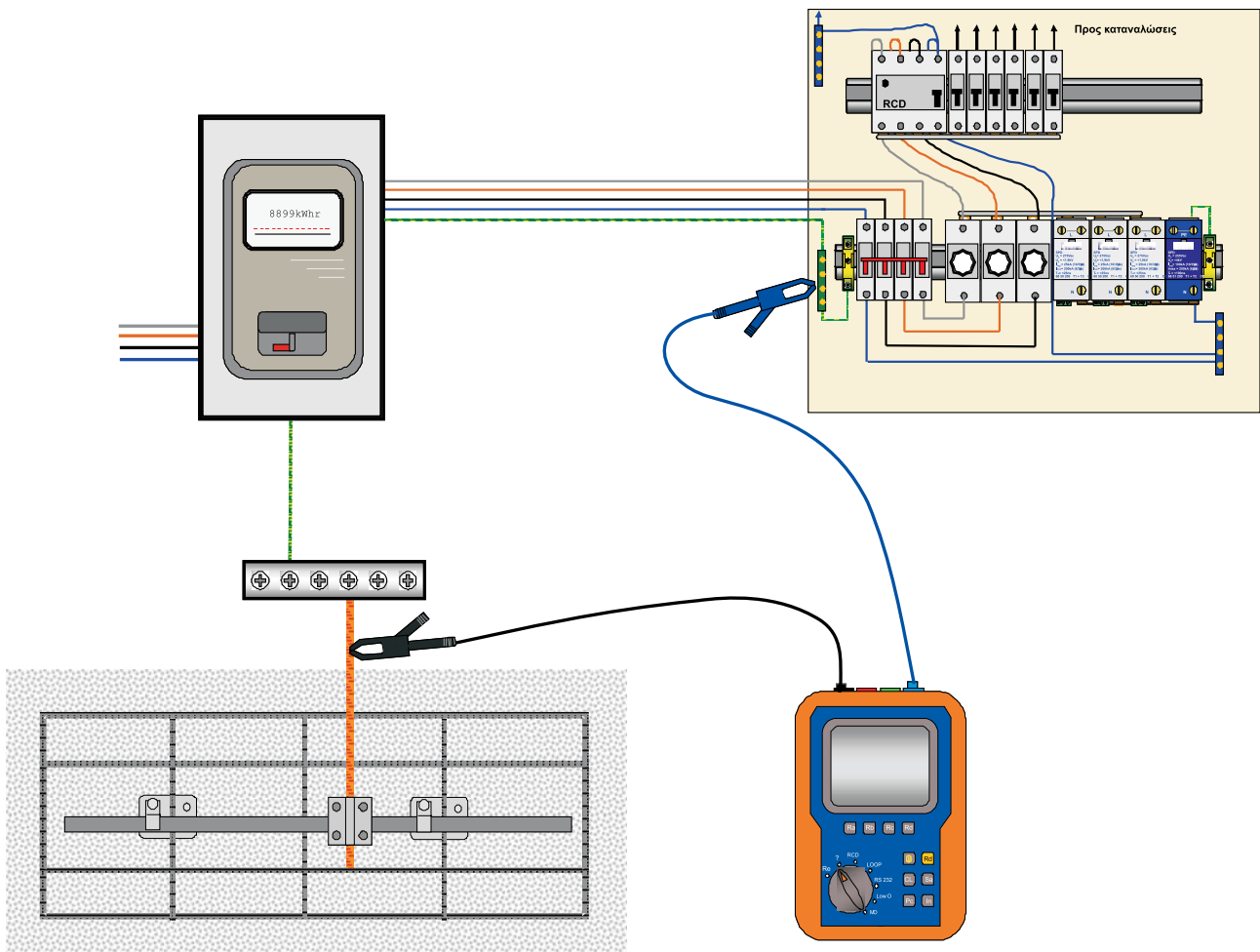
ταυτόχρονα προσιτών αγωγίμων μερών δε θα ξεπεράσει τα 50V.

Ο έλεγχος αυτός πρέπει να πραγματοποιείται εφαρμόζοντας ένα ρεύμα μεγαλύτερο των 200mA και εν κενώ τάση μεταξύ 4 και 24V DC. Στις εικόνες 1, 2 και 3 παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιείται ο έλεγχος της συνέχειας.

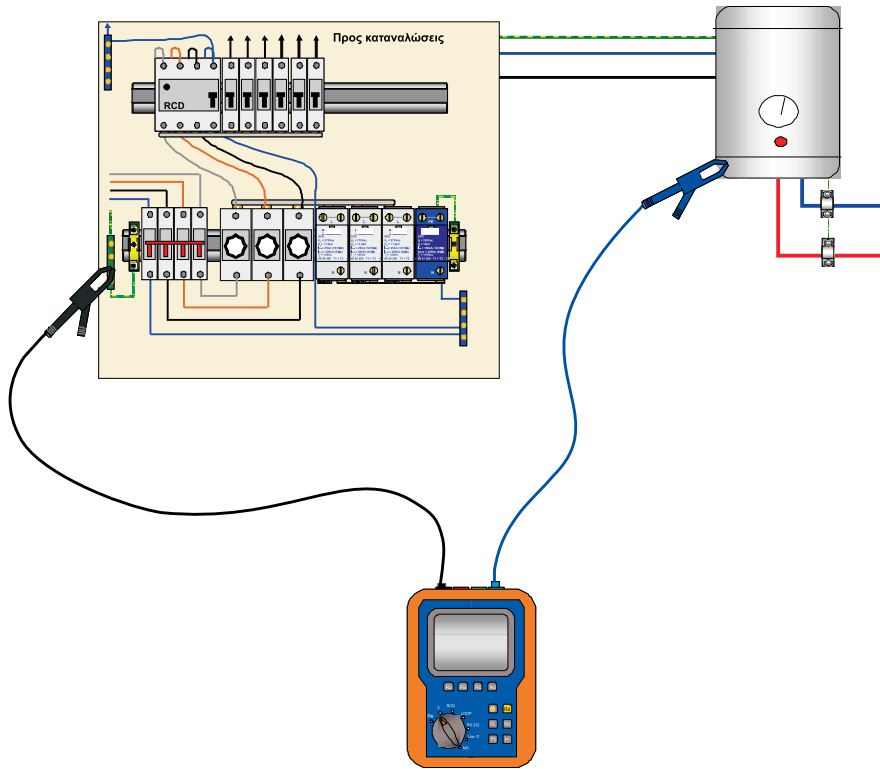
Όπως έχει αναφερθεί και στην αρχή του άρθρου, οι εικόνες που παρουσιάζονται στη συνέχεια δείχνουν ένα αντιπροσωπευτικό σύγχρονο όργανο ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Για κάθε έλεγχο ή μέτρηση που θα αναφερθεί, αξιοποιείται μια από τις πολλές του δυνατότητες αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων συνέχειας μπορούν να αποθηκεύονται στη μνήμη του οργάνου σαν τιμές Ωμικών μετρήσεων για να αξιοποιηθούν στη συνέχεια στην δημιουργία του πρωτοκόλλου με τα συνολικά αποτελέσματα του επανελέγχου.

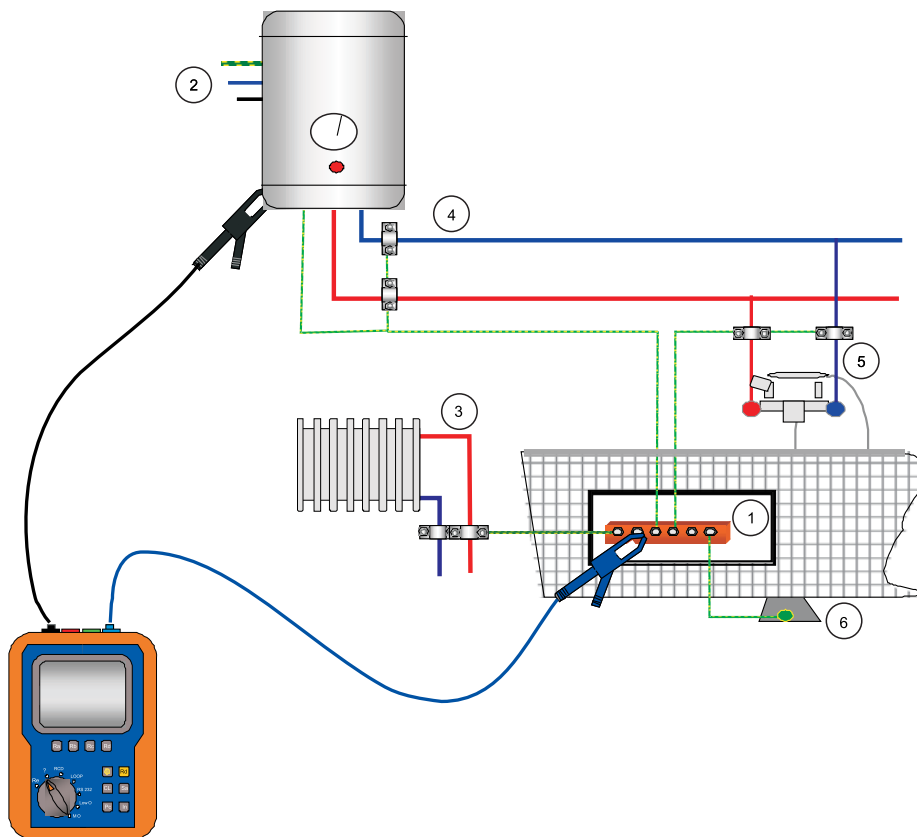
Η δυνατότητα αυτή της αποθήκευσης των αποτελεσμάτων στη μνήμη του οργάνου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και μπορεί να αξιοποιηθεί σε όλες τις μετρήσεις που θα αναφερθούν στη συνέχεια.



Εικόνα 1 : Έλεγχος συνέχειας αγωγού γείωσης από το ηλεκτρόδιο γείωσης έως το ζυγό γείωσης του γενικού πίνακα διανομής.



Εικόνα 2 : Έλεγχος συνέχειας αγωγού προστασίας από το ζυγό γείωσης του γενικού πίνακα διανομής έως μια ηλεκτρική κατανάλωση (π.χ. θερμοσίφωνα).



1	Συμπληρωματικός ισοδυναμικός ζυγός γείωσης	4	Μεταλλικοί σωλήνες ζεστού και κρύου νερού θερμοσίφωνα
2	Αγωγός προστασίας	5	Μεταλλικοί σωλήνες ζεστού και κρύου νερού λουτρού
3	Μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης	6	Μεταλλική βάση μπανιέρας

Εικόνα 3 : Έλεγχος συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης λουτρού

2.2 Μέτρηση αντίστασης μόνωσης (απαιτείται από τα άρθρα 612.3 και 612.4 του ΕΛΟΤ HD 384)

Σκοπός της μέτρησης της αντίστασης μόνωσης είναι ο έλεγχος της κατάστασης των μονωτικών υλικών (π.χ. μόνωση καλωδίων) αλλά και τήρηση της ηλεκτρικής απομόνωσης για τον ασφαλή διαχωρισμό των κυκλωμάτων, αλλά και ως προς το σύστημα γείωσης όπου αυτό απαιτείται (π.χ. Μ/Σ για ηλεκτρικό διαχωρισμό).

Αν πρέπει να πραγματοποιηθούν μετρήσεις αντίστασης μόνωσης μεταξύ ενεργών αγωγών θα πρέπει να αποσυνδεθούν τα φορτία που αυτοί τροφοδοτούν, διαφορετικά το όργανο θα μετρήσει την αντίσταση των φορτίων αντί για την αντίσταση μόνωσης. Επιπλέον μπορεί να προκληθεί ζημιά στα φορτία. Στην περίπτωση που τα φορτία δεν είναι δυνατόν να αποσυνδεθούν μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο η μέτρηση

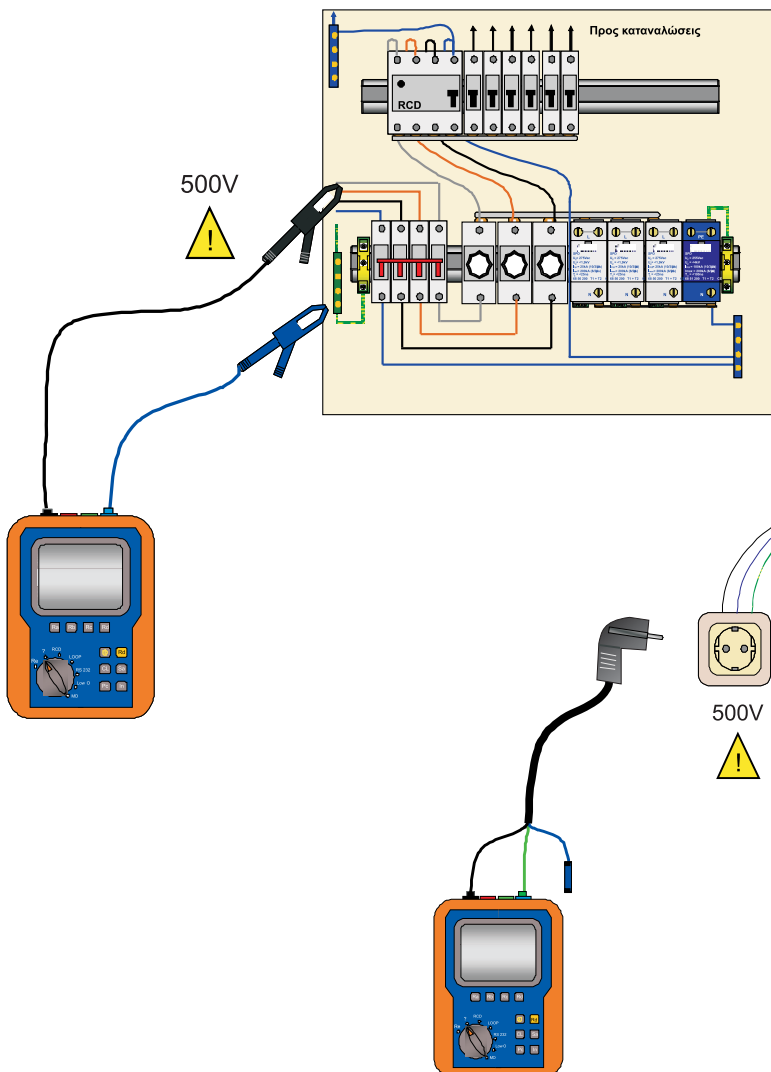
της αντίστασης μόνωσης μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και του αγωγού προστασίας.

Γενικά, θα πρέπει η μέτρηση της μόνωσης να γίνεται καταρχήν στο σημείο τροφοδότησης της εγκατάστασης. Αν η τιμή που προκύπτει από τη μέτρηση είναι μικρότερη από την ελάχιστη επιτρεπτή τιμή που ορίζει το πρότυπο, τότε είναι επιτρεπτό να διαμοιραστεί (καταμηθεί ή διαιρεθεί) η εγκατάσταση σε ομάδες κυκλωμάτων και να μετρηθεί η αντίσταση μόνωσης για κάθε ομάδα χωριστά. Αν σε μια ομάδα η μετρούμενη τιμή είναι μικρότερη από την ελάχιστη επιτρεπτή, τότε θα πρέπει να μετρηθεί η αντίσταση μόνωσης κάθε κυκλώματος της ομάδας αυτής χωριστά. Αν ένα κύκλωμα ή τμήματα κυκλωμάτων διακόπτονται από διατάξεις προστασίας έναντι υποτάσεων, όπου όλοι οι ενεργοί αγωγοί διακόπτονται (πχ μέσω επαφών), τότε θα πρέπει να μετρείται χωριστά η αντίσταση μόνωσης αυτών των κυκλωμάτων ή των τμημάτων των κυκλωμάτων.

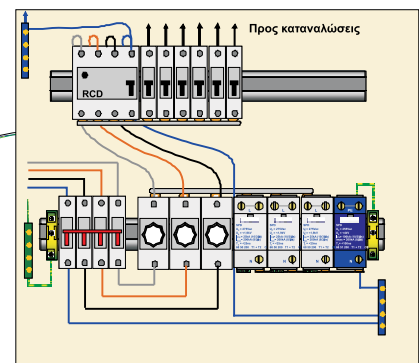


ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Πριν πραγματοποιηθεί η μέτρηση της αντίστασης μόνωσης θα πρέπει το υπό έλεγχο κύκλωμα να μη βρίσκεται υπό τάση και όλα τα φορτία που τροφοδοτούνται από αυτό να είναι αποσυνδεδεμένα.



Εικόνα 4 : Έλεγχος αντίστασης μόνωσης στο σημείο τροφοδοσίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης (π.χ. στο γενικό πίνακα διανομής, αφού έχουν αποσυνδεθεί όλοι οι ενεργοί αγωγοί από την τροφοδότηση τάσης) μεταξύ όλων των ενεργών αγωγών (L, N) και του αγωγού προστασίας (PE)



Εικόνα 5 : Έλεγχος αντίστασης μόνωσης μεμονωμένης ηλεκτρικής γραμμής (π.χ. από πρίζα) μεταξύ ενεργών αγωγών (L, N) και αγωγού προστασίας (PE) ξεχωριστή μέτρηση για κάθε αγωγό (L-PE & N-PE, οι οποίοι έχουν αποσυνδεθεί στον πίνακα

Ειδικότερα για τους επανελέγχους, σύμφωνα πάντα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 θα πρέπει να πραγματοποιούνται οι παρακάτω μετρήσεις και έλεγχοι που έχουν σχέση με την αντίσταση μόνωσης:

2.2.1 Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης

- Μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και του αγωγού προστασίας ή της γης. Ο ουδέτερος θεωρείται ενεργός αγωγός, εκτός από τις περιπτώσεις συστημάτων TN-C¹.
- Σε χώρους επικίνδυνους για πυρκαγιά θα πρέπει να γίνεται και μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών.

2.2.2 Έλεγχος διαχωρισμού των κυκλωμάτων στην περίπτωση εφαρμογής SELV²

- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών του κυκλώματος SELV και των ενεργών μερών άλλων κυκλωμάτων.
- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών του κυκλώματος SELV και της γης.

2.2.3 Έλεγχος διαχωρισμού των κυκλωμάτων στην περίπτωση εφαρμογής PELV³

- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών του κυκλώματος PELV και των ενεργών μερών άλλων κυκλωμάτων.

2.2.4 Έλεγχος διαχωρισμού των κυκλωμάτων με ηλεκτρικό διαχωρισμό⁴

- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών του υπό ελέγχου κυκλώματος και των ενεργών μερών άλλων κυκλωμάτων.
- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών του υπό ελέγχου κυκλώματος και της γης.

¹ Άμεση ηλεκτρική σύνδεση των εκτεθειμένων αγωγιμων μερών με τον ουδέτερο του συστήματος τροφοδότησης, χρησιμοποιώντας έναν μόνο αγωγό ως αγωγό ουδέτερου και ως αγωγό προστασίας.

² Σύστημα πολύ χαμηλής τάσης προστασίας (50V για εναλλασσόμενο ρεύμα 120V για συνεχές ρεύμα) που δεν έχει καμία σύνδεση με τη γη και τροφοδοτείται από μετασχηματιστή απομόνωσης ασφαλείας ή από αυτόνομη πηγή (π.χ. ηλεκτρικοί συσσωρευτές, γεννήτρια) και είναι ηλεκτρικά διαχωρισμένο από οποιοδήποτε άλλο κύκλωμα.

³ Σύστημα πολύ χαμηλής τάσης ασφαλείας (50V για εναλλασσόμενο ρεύμα 120V για συνεχές ρεύμα) που έχει ένα σημείο της πηγής ή του κυκλώματος συνδεδεμένο με τη γη και τροφοδοτείται από μετασχηματιστή απομόνωσης ασφαλείας ή από αυτόνομη πηγή (π.χ. ηλεκτρικοί συσσωρευτές, γεννήτρια) και είναι ηλεκτρικά διαχωρισμένο από οποιοδήποτε άλλο κύκλωμα.

⁴ Σύστημα που δεν έχει καμία σύνδεση με άλλο κύκλωμα ή τη γη και τροφοδοτείται από μετασχηματιστή απομόνωσης ασφαλείας ή από αυτόνομη πηγή (π.χ. ηλεκτρικοί συσσωρευτές, γεννήτρια) που παρέχει βαθμό ασφαλείας ισοδύναμο προς εκείνο του μετασχηματιστή απομόνωσης ασφαλείας.

Στον πίνακα 1 που ακολουθεί αναφέρονται οι τιμές τάσης ελέγχου και οι ελάχιστες επιτρεπόμενες τιμές αντίστασης μόνωσης που απαιτεί το πρότυπο και που θα πρέπει να βρεθούν στις αντίστοιχες μετρήσεις:

Σύντομη περιγραφή	Τάση ελέγχου	Ελάχιστη επιτρεπτή τιμή
Συστήματα SELV ή PELV	250VDC	> 0.250MΩ
Συστήματα μέχρι 500V με εξαίρεση τις περιπτώσεις SELV και PELV	500VDC	> 0.500MΩ
Συστήματα πάνω από 500V	1000VDC	>1.0MΩ
Αντίσταση μόνωσης πατωμάτων και τοίχων σε εγκαταστάσεις κάτω από 500V	500VDC	> 50kΩ
Αντίσταση μόνωσης πατωμάτων και τοίχων σε εγκαταστάσεις πάνω από 500V	1000VDC	> 100kΩ
Ηλεκτρικοί πίνακες 230/400V	500VDC	> 230kΩ
Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων	500VDC	> 1MΩ

Πίνακας 1: Τιμές τάσης ελέγχου και οι ελάχιστες επιτρεπόμενες τιμές αντίστασης μόνωσης των συνηθέστερων ειδών ελέγχου


ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ: Το αποδεκτό σφάλμα μέτρησης για αυτές τις μετρήσεις είναι έως 30% με βάση το πρότυπο. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε περιπτώσεις οριακών τιμών με βάση τον παραπάνω πίνακα.

2.3 Έλεγχος λειτουργίας Διατάξεων Προστασίας Διαφορικού Ρεύματος (ρελέ) (απαιτείται από το άρθρο 612.6.1 & Παράρτημα Π.61-B του ΕΛΟΤ HD 384)

Σκοπός του ελέγχου είναι να εξακριβωθεί ότι τα ρελέ, έχουν

εγκατασταθεί, ρυθμιστεί και λειτουργούν σωστά και ότι διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους με την πάροδο του χρόνου ώστε να παρέχουν την προβλεπόμενη ασφάλεια.

Σύμφωνα με τα πρότυπα κατασκευής και ελέγχου των ρελέ, θεωρείται ότι αυτό λειτουργεί σωστά όταν το ρεύμα διακοπής του κυκλώματος (I) κυμαίνεται μεταξύ ½I_n και I_n, όπου I_n το ονομαστικό διαφορικό ρεύμα λειτουργίας. Η απαίτηση αυτή αφορά εναλλασσόμενο ημιτονοειδές ρεύμα.

	<p>ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ</p> <p>Ο αυτόματος έλεγχος των χαρακτηριστικών του ρελέ που γίνεται από σύγχρονα όργανα ελέγχου προκαλεί διαρροή σε αυτό. Για το λόγο αυτόν προτείνεται να αποσυνδεθούν τα φορτία που είναι συνδεδεμένα στο υπό έλεγχο ρελέ και τα οποία θα μπορούσαν να επηρεαστούν από τη διακοπή τροφοδοσίας.</p> <p>Επιπλέον προτείνεται να ελεγχθούν όλα τα φορτία που συνδέονται στο ρελέ γιατί μπορεί να προσθέσουν ρεύματα διαρροής σε αυτό που θα παράγει το όργανο με αποτέλεσμα να επηρεάσουν τη μέτρηση.</p>
---	--

Ο έλεγχος του ρελέ με το κουμπί test που είναι ενσωματωμένο σε αυτό, βεβαιώνει μόνο τη μηχανική λειτουργία του ρελέ και δεν αποδεικνύει ότι είναι σύμφωνο με τα πρότυπα (ρεύμα διακοπής κυκλώματος μέσα στα όρια). Σύμφωνα με μία στατιστική ανάλυση ο έλεγχος του ρελέ μία φορά το μήνα μέσω του κουμπιού test μειώνει στο μισό το ενδεχόμενο μηχανικής βλάβης.

2.4 Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος (απαιτείται από το άρθρο 612.6 του ΕΛΟΤ HD 384)

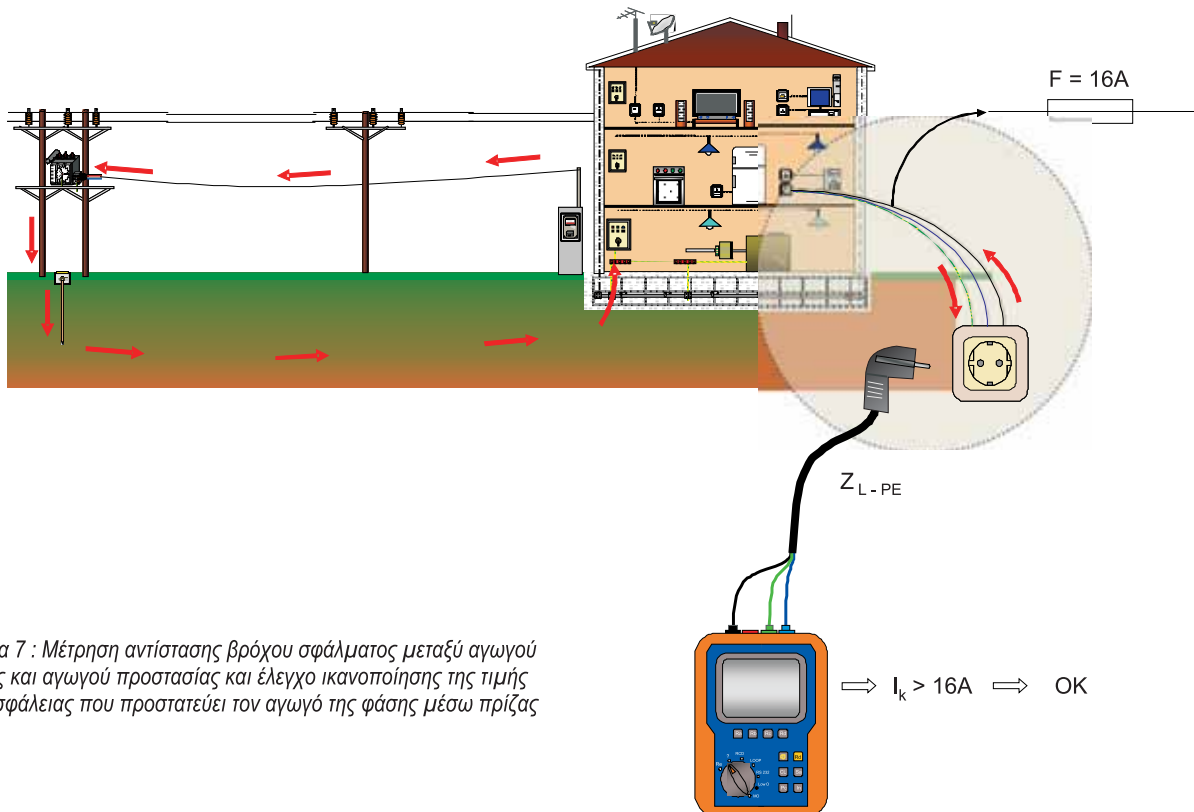
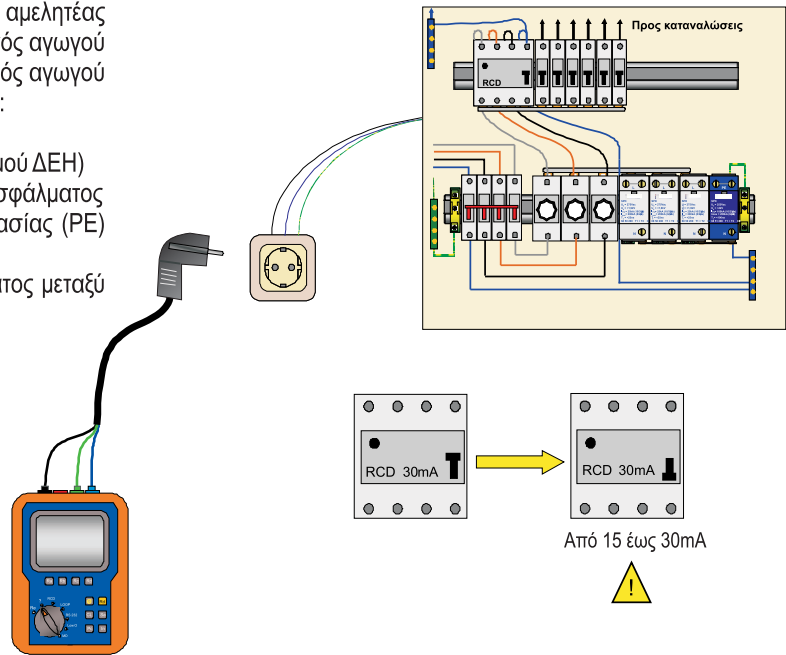
Σκοπός της μέτρησης αυτής είναι να μετρηθεί η σύνθετη αντίσταση του βρόχου που θα δημιουργηθεί αν σε σύστημα σύνδεσης γειώσεων TN ή TT, συμβεί σφάλμα αμελητέας σύνθετης αντίστασης μεταξύ ενεργών αγωγών, ή ενός αγωγού φάσης και ενός εκτεθειμένου αγώγιμου μέρους ή ενός αγωγού προστασίας. Ο βρόχος σφάλματος αποτελείται από :

- Την πηγή (π.χ. μετασχηματιστή ΜΤ/ΧΤ υποσταθμού ΔΕΗ)
- Τον ενεργό αγωγό (L ή και N) μέχρι το σημείο του σφάλματος
- Το δεύτερο ενεργό αγωγό ή τον αγωγό προστασίας (PE) μεταξύ του σφάλματος και της πηγής.
- Την αντίσταση γείωσης σε περίπτωση σφάλματος μεταξύ

φάσης και ενός εκτεθειμένου αγώγιμου μέρους σε σύστημα σύνδεσης γειώσεων TT

Ταυτόχρονα με τη μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος πρέπει να υπολογίζεται και το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως = σφάλματος μεταξύ φάσης και γης, ή μεταξύ φάσεως και ουδετέρου, ή μεταξύ δύο φάσεων. Η τιμή του ρεύματος βραχυκυκλώσεως θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή της διάταξης προστασίας που προστατεύει το κύκλωμα. Τα σύγχρονα όργανα μετρήσεων διεξάγουν αυτόματα τον ανωτέρω υπολογισμό κάνοντας ευκολότερο και αμεσότερο τον έλεγχο.

Εικόνα 6 : Έλεγχος ρεύματος διακοπής του κυκλώματος σε ρελέ με I 30mA μέσω πρίζας



Εικόνα 7 : Μέτρηση αντίστασης βρόχου σφάλματος μεταξύ αγωγού φάσης και αγωγού προστασίας και έλεγχο ικανοποίησης της τιμής της ασφάλειας που προστατεύει τον αγωγό της φάσης μέσω πρίζας

Με τη σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος μπορεί να ελεγχθεί η σύνθετη αντίσταση και το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως μεταξύ:

- Αγωγού φάσης και αγωγού ουδετέρου (ZL-N).
- Δύο αγωγών φάσεων (ZL-L).
- Αγωγού φάσης και αγωγού προστασίας (ZL-PE).

Η πλέον σημαντική μέτρηση για μονοφασικά κυκλώματα είναι η αντίσταση του βρόχου σφάλματος μεταξύ αγωγού φάσης και αγωγού προστασίας ελέγχοντας το ονομαστικό ρεύμα διακοπής της ασφάλειας που προστατεύει τον εν λόγω αγωγό φάσης. Η μέτρηση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα και μέσω πρίζας χρησιμοποιώντας σύγχρονα όργανα μετρήσεων με πολύ καλή ακρίβεια μέτρησης και μάλιστα χωρίς την απόδευξη της διάταξης διαφορικού ρεύματος που προστατεύει τη γραμμή αυτή.

2.5 Μέτρηση τιμής αντίστασης γείωσης (απαιτείται από το άρθρο 612.6.2 του ΕΛΟΤ HD 384)

2.5.1 Γενικά

Η μέτρηση αυτή απαιτείται από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 στην παράγραφο 612.6.2 ιδιαίτερα για τις εγκαταστάσεις που τροφοδοτούνται με σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TT. Η ακρίβεια της μέτρησης αυτής εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων που θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη κατά τη μέτρηση όπως:

- Η υγρασία του εδάφους η οποία μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του έτους και επηρεάζει την ειδική αντίσταση του εδάφους.
- Η ύπαρξη υπογείων μεταλλικών εγκαταστάσεων πλησίον της γείωσης ή των βοηθητικών ηλεκτροδίων όπως καλώδια, δίκτυα ύδρευσης, θεμελιώσεις, περιφράξεις.
- Η σύνδεση με άλλες μεταλλικές εγκαταστάσεις, καθοδικά ρεύματα που διαρρέουν τη γη.
- Η σύσταση του εδάφους στη θέση των βοηθητικών ηλεκτροδίων.
- Το μήκος του καλωδίου που συνδέει το όργανο μέτρησης με τη γείωση (πλέον σύγχρονα όργανα διαθέτουν αυτόματη ανίχνευση του μήκους του καλωδίου).

Για να πραγματοποιηθεί η αποσύνδεση του αγωγού γείωσης από την εγκατάσταση ώστε να είναι εφικτή και αξιοποιήσιμη η

μέτρηση αντίστασης της γείωσης θα πρέπει:

- Να έχει εξασφαλιστεί ότι η εγκατάσταση είναι τελείως απομονωμένη από οποιαδήποτε πηγή ενέργειας (π.χ. ΔΕΗ, ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, UPS κλπ).
- Να έχουν ενημερωθεί οι καταναλωτές ότι δεν πρέπει να έλθουν σε επαφή με εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη της εγκατάστασης ή ξένα αγωγίμα στοιχεία καθώς υπάρχει μεγάλος κίνδυνος κατά τη διάρκεια της αποσύνδεσης οι αγωγοί γείωσης & προστασίας να βρεθούν υπό τάση κυρίως όταν το σύστημα γείωσης είναι TN, που θα παραμείνουν αγείωτα.

Συνήθως οι μετρήσεις αντίστασης γείωσης αφορούν δύο είδη γειώσεων :

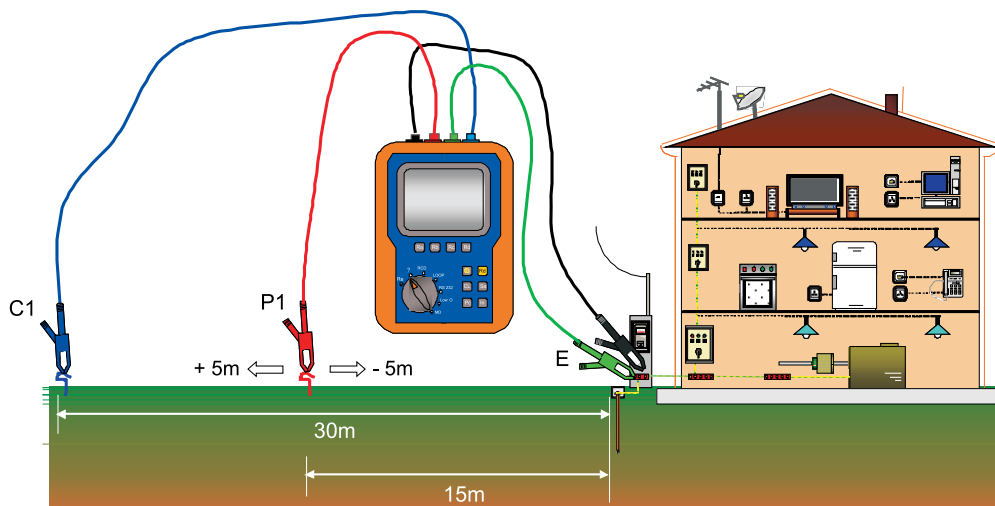
- Οι σημειακές, όπως ηλεκτρόδιο ράβδου/σταυρού, τρίγωνο, πλάκα γείωσης, γειωτής E, ταινία έως 10m μήκος
- Οι εκτεταμένες, όπως θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, πλέγμα γείωσης κ.λ.π.

2.5.2 Μέθοδος μέτρησης σημειακής γείωσης

Η συνδεσμολογία που ακολουθείται παριστάνεται στην Εικόνα 8, όπου E το προς μέτρηση σύστημα γείωσης, ενώ με C1 και P1 συμβολίζονται οι πάσσαλοι μέτρησης. Ο πάσσαλος C1 τοποθετείται σε απόσταση περίπου 30m από το σημείο E, ενώ ο P1 σε απόσταση 15m από το σημείο E ορίζοντας μία ευθεία (E C1).

Λαμβάνεται η πρώτη μέτρηση. Άλλες δύο μετρήσεις λαμβάνονται μετακινώντας πάντοτε επί της ίδια ευθείας EC1 τον πάσσαλο P1, κατά περίπου 5m από την αρχική του θέση, μία προς τη θέση της γείωσης E και μία προς τη θέση του πασσάλου C1. Εάν οι τιμές των τριών μετρήσεων έχουν απόκλιση έως 5% η μία από την άλλη, τότε μπορεί να ληφθεί ως τιμή της γείωσης E, ο μέσος όρος των τιμών. Εάν το αποτέλεσμα των τριών μετρήσεων δεν βρίσκεται στο εύρος των ανοχών που έχουν τεθεί (διακύμανση 5%), οι μετρήσεις θα πρέπει να επαναληφθούν τοποθετώντας το βοηθητικό ηλεκτρόδιο C1 σε μεγαλύτερες αποστάσεις έως ότου οι μετρήσεις κυμανθούν στο εύρος αυτό.

Μία ακρίβεια της μέτρησης 5%, όπως αναφέρεται ανωτέρω, θεωρείται πολύ ικανοποιητική. Παρόλα αυτά δεν είναι λίγες οι φορές που προσεγγίσεις $\pm 20\%$, ιδίως για μικρές τιμές αντίστασης γείωσης, γίνονται αποδεκτές.



Εικόνα 8 : Διάταξη μέτρησης σημειακής γείωσης

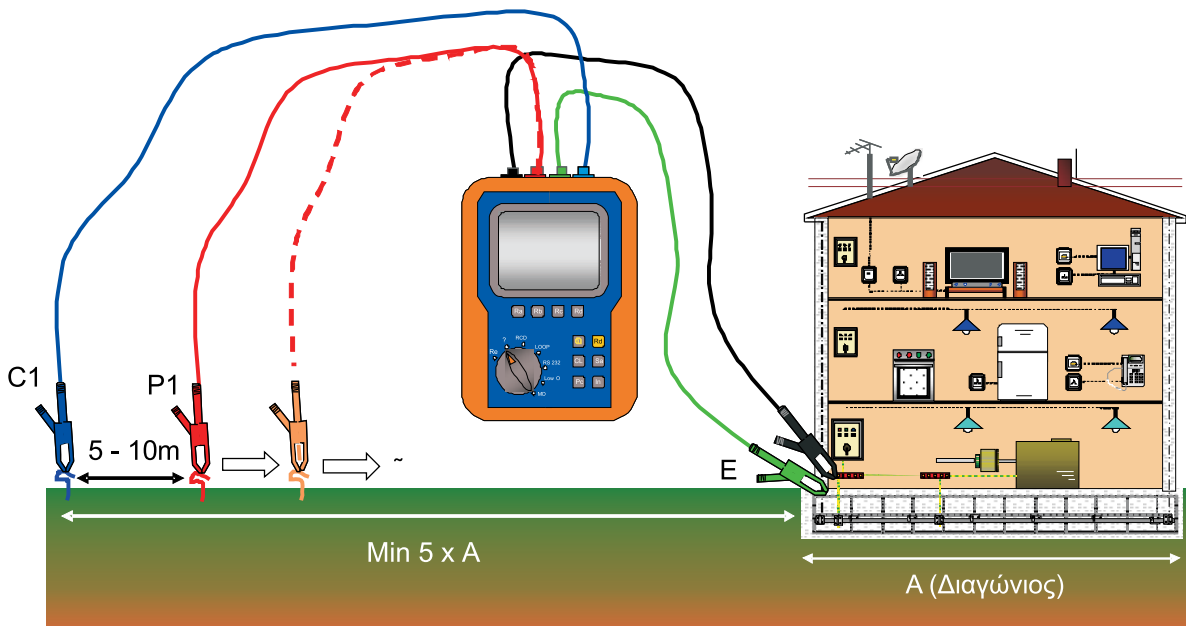
2.5.3 Μέθοδος μέτρησης εκτεταμένης γείωσης

Η μέθοδος μέτρησης μίας εκτεταμένης γείωσης είναι ίδια με εκείνη που περιγράφεται για τη μέτρηση μίας σημειακής γείωσης με κάποιες διαφορές ως προς τη διάταξη των πασσάλων μέτρησης και του πλήθους των μετρήσεων.

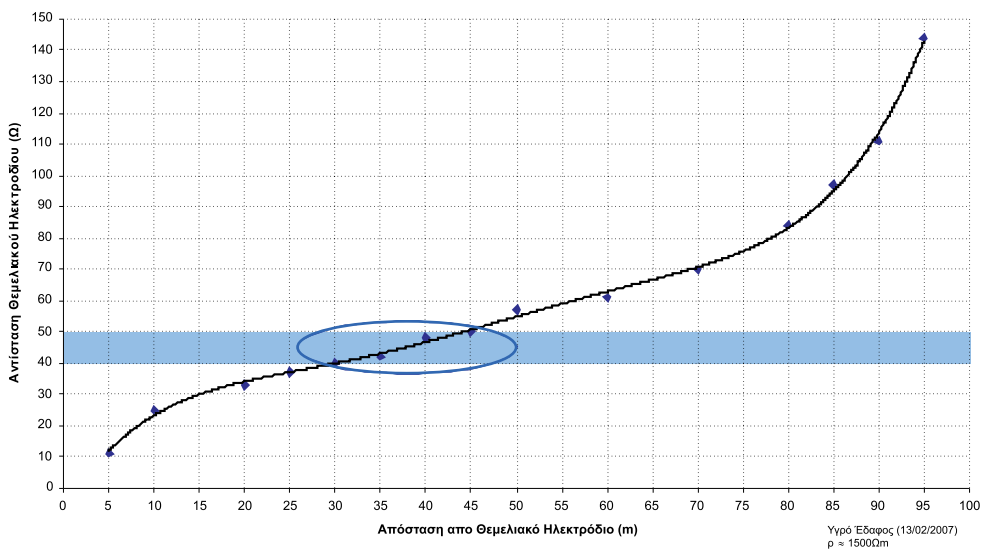
Ειδικότερα ο πάσσαλος ρεύματος C1, τοποθετείται από τη γείωση που πρέπει να μετρηθεί σε μια απόσταση, η οποία ορίζεται ως τουλάχιστον το πενταπλάσιο (και μπορεί να φτάσει και στο δεκαπλάσιο) της μεγαλύτερης διαγώνιου του κλειστού γεωμετρικού σχήματος που σχηματίζουν οι κορυφές των ράβδων γείωσης ή που σχηματίζει το περιμετρικό ηλεκτρόδιο γείωσης (π.χ. περιμετρική ή θεμελιακή γείωση). Στη συνέχεια λαμβάνονται όσο το δυνατόν περισσότερες μετρήσεις,

μετακινώντας τον πάσσαλο της τάσεως P1 επί της ευθείας EC1, με βήμα από 5 έως και 15m. Οι μετρήσεις μπορούν να ξεκινήσουν από τη θέση C1 μέχρι τη θέση E, ή και αντίστροφα.

Οι τιμές των μετρήσεων μπορούν να παρασταθούν με μια καμπύλη, όπως φαίνεται στην εικόνα 10. Παρατηρώντας την καμπύλη βλέπουμε ότι αποτελείται από τρία τμήματα. Στο πρώτο τμήμα οι τιμές αυξάνονται με μεγάλο ρυθμό (π.χ. 10Ω, 25Ω, 35Ω, 40Ω), στο δεύτερο τμήμα οι τιμές είναι σχεδόν σταθερές (τιμές σε γραμμοσκίαση, 40Ω, 43Ω, 48Ω, 50Ω) ενώ στο τρίτο τμήμα οι τιμές αυξάνονται ξανά με μεγάλο ρυθμό (δηλ. 60Ω, 70Ω, 100Ω, 110Ω, 145Ω). Η τιμή της αντίστασης γείωσης προκύπτει από το μέσο όρο των τιμών όπου δεν παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις δηλαδή του δεύτερου μέρους (δηλ. 40Ω, 43Ω, 48Ω, 50Ω ≈ 45Ω).



Εικόνα 9 : Διάταξη μέτρησης εκτεταμένης γείωσης, όπου A είναι η διαγώνιος του κτιρίου



Εικόνα 10 : Πραγματική απεικόνιση μετρήσεων τιμής αντίστασης γείωσης θεμελιακού ηλεκτροδίου σε κτίριο με διαγώνιο 18 μέτρα κατασκευασμένο σε βραχώδη περιοχή

Το GSC60 είναι ένα όργανο που συνδυάζει πολλαπλές λειτουργίες με τη χρήση μίας μόνο συσκευής. Συγκεκριμένα μπορεί να πραγματοποιήσει εύκολα και γρήγορα :

- μετρήσεις ασφαλείας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και
- μετρήσεις, ανάλυση και καταγραφή ποιότητας ηλεκτρικής παροχής σε τριφασικά / μονοφασικά συστήματα.

Είναι πολύ φιλικό στον χρήστη μέσω της οθόνης αφής, της βοήθειας στην οθόνη και της διάρθρωσης του menu του. Επίσης με το ενσωματωμένο Wi-Fi μπορείτε να μεταφέρετε τα δεδομένα σε smartphone και tablet. Επιπλέον μπορείτε να μεταφέρετε τα δεδομένα στο HT Cloud ώστε να είναι διαθέσιμα στους συνεργάτες σας, σε όποιο μέρος του κόσμου και αν βρίσκονται.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909190


* Για τις μετρήσεις αυτές απαιτούνται εξαρτήματα που δεν περιέχονται στον παρεχόμενο εξοπλισμό του οργάνου (διαθέσιμα με επιπλέον χρέωση).

Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 200mA .

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με τάση ελέγχου συνεχούς ρεύματος DC 50V, 100V, 250V, 500V ή 1000V.

Μέτρηση χρόνου διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B.

Μέτρηση ρεύματος διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B.

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος και υπολογισμός του αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος.

Μέτρηση της αντίστασης γείωσης και της ειδικής αντίστασης του εδάφους.

Ένδειξη διαδοχής φάσεων.

Μέτρηση περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία, φωτεινότητα)*.

Μέτρηση σε πραγματικό χρόνο ρεύματος διαρροής*.

Μέτρηση πτώσης τάσης (%) σε καλώδια του δικτύου.

Μετρήσεις – καταγραφή τάσης, ρεύματος και συχνότητας.

Μετρήσεις – καταγραφή ενεργού, αέργου και φαινόμενης ισχύος και ενέργειας.

Μέτρηση – καταγραφή συντελεστή ισχύος, cosφ.

Ανάλυση αρμονικών έως 49η.

Ανωμαλίες τάσης (υπερτάσεις – βυθίσεις) με ανάλυση 20ms.

Έως 632 παράμετροι μπορούν να καταγραφούν ταυτόχρονα για χρονικό διάστημα έως δύο μήνες.

Βασικός εξοπλισμός GSC60 :

- 1 καλώδιο τριών αγωγών με ρευματολήπτη Schuko.
- Εύκαμπτη αμπεροσιμπίδα 3000A AC, 174mm, 4 τεμ.
- Σετ 4 καλωδίων με 4 κροκοδείλια και 3 test probe.
- Σετ 4 καλωδίων και 4 μεταλλικών πασσάλων για τη μέτρηση γείωσης, ειδικής αντίστασης εδάφους.
- Remote test probe αυτόματης λήψης μετρήσεων.
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με H/Y.
- Θήκη μεταφοράς.
- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με φορτιστή.
- Φορτιστής μπαταριών.
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης.

Προαιρετικός εξοπλισμός :

- HT4005N: Αμπεροσιμπίδα 0,005-100A AC, διαμέτρου 54mm.
- Μαγνητικός ανάπτορας για μετρήσεις τάσης.
- HT52/05: Όργανο μέτρησης θερμοκρασίας / υγρασίας.
- HT53/05: Όργανο μέτρησης φωτεινότητας.
- RCDX10: Εξάρτημα για έλεγχο RCD με εξωτερικό τοροειδή μετασχηματιστή και για ρεύμα μέχρι 10A.

MACROTEST G3

Το MACROTEST G3 είναι το ιδανικό όργανο για την πραγματοποίηση μετρήσεων ασφαλείας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Είναι πολύ φιλικό στο χρήστη μέσω της οθόνης αφής, της βοήθειας στην οθόνη και της διάρθρωσης του menu του. Επίσης με το ενσωματωμένο Wi-Fi επικοινωνεί με smartphone και tablet.

Πέρα των μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384, το MACROTEST G3 διαθέτει επιπλέον καινοτόμες λειτουργίες σχετικά με τον έλεγχο σωστής επιλογής ασφαλιστικής διάταξης, τον έλεγχο αντοχής καλωδίου σε βραχυκύκλωμα, τον υπολογισμό πτώσης τάσεως και την ανάλυση ενεργειακής παροχής - μέτρησης ηλεκτρικών παραμέτρων.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909310

MACROTEST G3



**ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ**

* Για τις μετρήσεις αυτές απαιτούνται εξαρτήματα που δεν περιέχονται στον παρεχόμενο εξοπλισμό του οργάνου (διαθέσιμα με επιπλέον χρέωση).

Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 200mA .

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με τάση ελέγχου συνεχούς ρεύματος DC 50V, 100V, 250V, 500V ή 1000V.

Μέτρηση χρόνου διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B.

Μέτρηση ρεύματος διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B.

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος και υπολογισμός του αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος.

Μέτρηση της αντίστασης γείωσης και της ειδικής αντίστασης του εδάφους.

Ένδειξη διαδοχής φάσεων.

Μέτρηση περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία, φωτεινότητα)*.

Μέτρηση σε πραγματικό χρόνο ρεύματος διαρροής*.

Μέτρηση πτώσης τάσης (%) σε καλώδια του δικτύου.

Έλεγχος προστασίας από έμμεση επαφή.

Έλεγχος της ικανότητας διακοπής της ασφαλιστικής διάταξης.

Έλεγχος αντοχής καλωδίου σε βραχυκύκλωμα.

Μετρήσεις τάσης, ρεύματος και συχνότητας*.

Μετρήσεις ενεργού, αέργου και φαινόμενης ισχύος*.

Μέτρηση συντελεστή ισχύος, cosφ*.

Ανάλυση αρμονικών έως 25η*.

Βασικός εξοπλισμός MACROTEST G3 :

- 1 καλώδιο τριών αγωγών με ρευματολήπτη Schuko.
- Σετ 4 καλωδίων με 4 κροκοδειλάκια και 2 test probe.
- Σετ 4 καλωδίων και 4 μεταλλικών πασσάλων για τη μέτρηση γείωσης, ειδικής αντίστασης εδάφους.
- Remote test probe αυτόματης λήψης μετρήσεων.
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με Η/Υ.
- Θήκη μεταφοράς.
- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.
- Εξωτερικός φορτιστής μπαταριών.
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης.

Προαιρετικός εξοπλισμός :

- HT96U: Αμπεροτσιμπίδα 1-100-1000A AC, διαμέτρου 54mm.
- HT52/05: Όργανο μέτρησης θερμοκρασίας / υγρασίας.
- HT53/05: Όργανο μέτρησης φωτεινότητας.
- SP-0400: Ζώνες για χρήση του οργάνου στο λαιμό.
- RCDX10: Εξάρτημα για έλεγχο RCD με εξωτερικό τοροειδή μετασχηματιστή και για ρεύμα μέχρι 10A.

Το πολυόργανο COMBITEST™ είναι ένα καινοτομικό όργανο που συνδυάζει πολλαπλές μετρήσεις με τη χρήση μιας και μόνο συσκευής. Οι περισσότερες από αυτές τις μετρήσεις που πραγματοποιεί το COMBITEST™ είναι απαραίτητες όπως ορίζει το πρότυπο του ΕΛΟΤ HD 384 στο μέρος 6 με τίτλο "Έλεγχος των Εγκαταστάσεων" ενώ παράλληλα έχει τη δυνατότητα πραγματοποίησης ηλεκτρικών μετρήσεων χωρίς όμως τη δυνατότητα καταγραφής. Οι δυνατότητές του είναι οι ακόλουθες:

- Μετρήσεις ελέγχου ασφάλειας εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων χαμηλής τάσης, σύμφωνα με τη ΝΕΑ Υ.Δ.Ε. (πλην μέτρησης αντίστασης γείωσης).
- Μετρήσεις ποιότητας ηλεκτρικής παροχής.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909038

COMBITEST



**ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ**



Δυνατότητα αυτόματης λήψης μετρήσεων μέσω εργονομικού remote test probe με κωδικό PR 400, διατίθεται κατόπιν παραγγελίας.

Δοκιμή συνέχειας ισοδυναμικών συνδέσεων με ρεύμα >200mA

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με 50V, 100V, 250V, 500V και 1000VDC

Μέτρηση χρόνου απόκρισης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ)

Μέτρηση ρεύματος λειτουργίας προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ)

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος (L-L) (L-N) (L-PE)

Υπολογισμός τάσης επαφής κατά τη λειτουργία του διαφορικού ρεύματος (ρελέ)

Υπολογισμός αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος

Έλεγχος πολικότητας και εύρεση φάσεων

Συχνότητα

Προσεγγιστική μέτρηση τιμής αντίστασης γείωσης χωρίς τη χρήση βοηθητικών ράβδων

Ανάλυση Αρμονικών (χωρίς καταγραφή) με τη χρήση επιπρόσθετου βοηθητικού αισθητήριου με κωδικό HT 96U (διατίθεται κατόπιν παραγγελίας).

Μέτρηση Ενεργού/ Άεργου Ισχύος (χωρίς καταγραφή) με τη χρήση επιπρόσθετου βοηθητικού αισθητήριου με κωδικό HT 96U (διατίθεται κατόπιν παραγγελίας).

Συντελεστή ισχύος με τη χρήση επιπρόσθετου βοηθητικού αισθητήριου με κωδικό HT 96U (διατίθεται κατόπιν παραγγελίας).

Πρότυπα: EN 61326, EN 61008, EN 61009, EN 61010-1, EN 61557, HD 384



Επιπρόσθετο βοηθητικό αισθητήριο με κωδικό HT 96U (διατίθεται κατόπιν παραγγελίας).

Το COMBITEST περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- 1 καλώδιο τριών αγωγών με ρευματολήπτη Shuko
- Σετ 3 καλωδίων 2m με ακροδέκτες banana - banana
- 3 ακροδέκτες (κροκοδειλάκια)
- 1 test probe
- Θήκη μεταφοράς
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Το πολυόργανο MULTITEST™ είναι ένα καινοτομικό όργανο που συνδυάζει πολλαπλές μετρήσεις με τη χρήση μιας και μόνο συσκευής. Οι περισσότερες από αυτές τις μετρήσεις που πραγματοποιεί το MULTITEST™ είναι απαραίτητες όπως ορίζει το πρότυπο του ΕΛΟΤ HD 384 στο μέρος 6 με τίτλο “Έλεγχος των Εγκαταστάσεων”. Παράλληλα συνδυάζει τις βασικές λειτουργίες ενός ψηφιακού πολύμετρου καθώς επίσης έχει τη δυνατότητα εύρεσης σφάλματος σε ενσυρματώσεις καλωδίων UTP για δίκτυα υπολογιστών LAN. Οι δυνατότητές του είναι οι ακόλουθες:

- Μετρήσεις ελέγχου ασφαλείας εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων χαμηλής τάσης.
- Μέτρηση τάσεως DC και AC έως 600V.
- Εύρεση σφάλματος σε ενσυρματώσεις καλωδίων UTP για δίκτυα υπολογιστών LAN.
- Αυτόματο έλεγχο διαφορικού ρεύματος, προσεγγιστική μέτρηση της αντίστασης γείωσης και αντίστασης μόνωσης.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909015

MULTITEST



**ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ**



Επιπρόσθετο βοηθητικό αισθητήριο με κωδικό HT 96U (διατίθεται κατόπιν παραγγελίας).

Δοκιμή συνέχειας ισοδυναμικών συνδέσεων με ρεύμα >200mA

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με 500V DC

Μέτρηση χρόνου απόκρισης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) για 30mA, 100mA, 300mA

Υπολογισμός τάσης επαφής κατά τη λειτουργία του διαφορικού ρεύματος (ρελέ)

Έλεγχος πολικότητας και εύρεση φάσεων

Συχνότητα

Προσεγγιστική μέτρηση τιμής αντίστασης γείωσης χωρίς τη χρήση βοηθητικών ράβδων

Μέτρηση τάσεως DC έως και 600V

Μέτρηση τάσεως AC έως και 600V

Μέτρηση εντάσεως AC/PC έως 400A

Μέτρηση εντάσεως AC έως 1000A, με τη χρήση επιπρόσθετου βοηθητικού αισθητηρίου με κωδικό HT 96U (διατίθεται κατόπιν παραγγελίας)

Εύρεση σφάλματος σε ενσυρματώσεις καλωδίων UTP για δίκτυα υπολογιστών LAN

Πρότυπα: EN 61557-1, EN 61557-2, EN 61557-3, EN 61557-4, EN 61557-6, EN 61557-7, EN 60947-2 point B4.2.4.1, HD 384, EN 61010-1

Το MULTITEST περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- 400 A test probe (clamp)
- 1 καλώδιο δύο αγωγών με ρευματολήπτη Shuko
- Σετ 2 καλωδίων 2m με ακροδέκτες banana - banana
- 2 ακροδέκτες (κροκοδειλάκια)
- Σετ Patch cable με τερματικούς ακροδέκτες RJ 45 - RJ45
- Θήκη μεταφοράς
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

EQUITEST 5071

Το EQUITEST 5071 πραγματοποιεί μετρήσεις συνέχειας του αγωγού προστασίας αλλά και ισοδυναμικών συνδέσεων με ρεύμα 10AAC σύμφωνα με τα πρότυπα IEC/EN 61439-1 & IEC/EN 61439-2. Τέτοιες μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε χώρους χειρουργείων, σε χώρους με απαιτήσεις προστασίας από στατικό ηλεκτρισμό, σε πίνακες διανομής, στον έλεγχο συνέχειας οπλισμένου σκυροδέματος.

Επιπλέον το όργανο μπορεί να πραγματοποιήσει μετρήσεις συνέχειας αγωγών προστασίας και ισοδυναμικών συνδέσεων με ρεύμα 200 mA και σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος και αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909172

EQUITEST 5071



Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 10A AC (Κλίμακα μέτρησης 0,001 – 0,999 Ω, ρεύμα ελέγχου 10A για αντίσταση <0,45 Ω)

Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 200 mA (Κλίμακα μέτρησης 0,01 – 99,9 Ω, ρεύμα ελέγχου 200mA για αντίσταση <5 Ω)

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος μεταξύ P-P, P-N, P-PE και υπολογισμός του αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος

Ένδειξη διαδοχής φάσεων

Βασικός εξοπλισμός EQUITEST 5071:

- Σετ καλωδίων μέτρησης συνέχειας με 10A, μήκους 3m
- 1 καλώδιο τριών αγωγών με ρευματολήπτη Schuko
- Σετ 3 καλωδίων με 3 κροκοδείλια και 3 test probe
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με H/Y
- Θήκη μεταφοράς
- Καλώδιο τροφοδοσίας
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Προαιρετικός εξοπλισμός:

- Σετ καλωδίων μέτρησης συνέχειας με 10A, μήκους 10m
- CN-0050: Ζώνες για χρήση του οργάνου στο λαιμό
- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με φορτιστή

QUICKLAN™

Το QUICKLAN™ είναι ένα χρήσιμο όργανο που έχει τη δυνατότητα εύρεσης σφάλματος σε ενσυρματώσεις καλωδίων UTP για δίκτυα υπολογιστών LAN που γίνονται συνήθως στις πρίζες παροχής δικτύου υπολογιστών. Τα χαρακτηριστικά του είναι τα ακόλουθα:

Χαρακτηριστικά

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909016

QUICKLAN



Έλεγχος καλωδίων UTP, STP, SSTP, FTP: twisted pairs

Μέγιστο μήκος καλωδίου 200m

Εντοπίζει ανοιχτοκυκλωμένα καλώδια

Εντοπίζει βραχυκυκλωμένα καλώδια

Αντίστροφα ζεύγη

Λανθασμένες ενσυρματώσεις καλωδίων με ένδειξη και εντοπισμό του λάθους

Πρότυπα: TIA 568/B, ISO 11801

Το QUICKLAN περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Θήκη μεταφοράς
- Σετ Patch cable με τερματικούς ακροδέκτες RJ 45 - RJ45
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ

GEOTEST™

Το GEOTEST™ είναι ένα καινοτομικό όργανο που συνδυάζει τη μέτρηση της ειδικής αντίστασης του εδάφους και τη μέτρηση της αντίστασης γείωσης. Οι δυνατότητές του είναι οι ακόλουθες:

- Μέτρηση της ειδικής αντίστασης του εδάφους και της αντίστασης σημειακής και εκτεταμένης γείωσης.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909033

GEOTEST



ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Προσεγγιστική μέτρηση τιμής αντίστασης γείωσης χωρίς τη χρήση βοηθητικών ράβδων

Μέτρηση τιμής εκτεταμένης και σημειακής τιμής αντίστασης γείωσης

Μέτρηση ειδικής αντίστασης του εδάφους

Πρότυπα: EN 61010, EN 61557-1, EN 61557-5, HD 384

Το GEOTEST περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Θήκη με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα για τη μέτρηση της ειδικής αντίστασης του εδάφους και της αντίστασης γείωσης (ηλεκτρόδια μέτρησης, καλώδια κλπ)
- Θήκη μεταφοράς
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

GROUNDTEST™

Το GROUNDTEST™ είναι ένα κλασικό, πρακτικό, αξιόπιστο και οικονομικό όργανο για τη μέτρηση της αντίστασης γείωσης. Οι δυνατότητές του είναι οι ακόλουθες:

- Μέτρηση της αντίστασης σημειακής και εκτεταμένης γείωσης.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909029

GROUNDTEST



ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Μέτρηση τιμής εκτεταμένης και σημειακής τιμής αντίστασης γείωσης

Πρότυπα: EN 61010, EN 61557-1, EN 61557-5, HD 384

Το GROUNDTEST περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Θήκη με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα για την μέτρηση της αντίστασης γείωσης (ηλεκτρόδια μέτρησης, καλώδια κλπ)
- Θήκη μεταφοράς
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

T2000™ ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΒΡΟΧΟΥ ΓΕΙΩΣΗΣ

Το T2000™ έχει σχεδιασθεί για να πραγματοποιεί μετρήσεις:

- βρόχου γείωσης.
- προσεγγιστική μέτρηση αντίστασης σημειακού γειωτή (πχ ράβδου γείωσης).

Η μέτρηση πραγματοποιείται με τη μέθοδο βρόχου χωρίς να απαιτείται η αποσύνδεση του συστήματος γείωσης από την εγκατάσταση (αυτός ο τρόπος μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση ενός σημειακού γειωτή, θεωρώντας ότι δεν επηρεάζεται από άλλα συστήματα γείωσης). Το όργανο περιέχει δύο τοροειδείς, ένα για τη μέτρηση ρεύματος και ένα για τη μέτρηση τάσης. Ο τοροειδής τάσης παράγει ένα δυναμικό (E) στο βρόχο κατά τη διάρκεια της μέτρησης και κατά συνέπεια παράγεται στο βρόχο ένα ρεύμα (I) το οποίο μετράται από το όργανο. Βάσει των παραμέτρων E και I το όργανο υπολογίζει και εμφανίζει στην οθόνη την αντίσταση R. Η αμπεροτσιμπίδα T2000™ πραγματοποιεί επιπλέον μέτρηση AC ρεύματος μέχρι 20A και μέτρηση ρεύματος διαρροής, με ανάλυση 0,05mA. Το όργανο είναι σύμφωνο με το πρότυπο IEC/EN61010-1, CAT III 150V και είναι ιδανικό για απλές μετρήσεις τόσο σε οικιακά όσο και βιομηχανικά περιβάλλοντα.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ELEMCO 6909091

T 2000



Προσεγγιστική μέτρηση αντίστασης σημειακού γειωτή με τη μέθοδο του βρόχου γείωσης

Μέτρηση χωρίς αποσύνδεση του συστήματος γείωσης από την υπόλοιπη εγκατάσταση

Μέτρηση ρεύματος διαρροής σε συστήματα γείωσης

Δυνατότητα θέσης ορίων (μέγιστη ή ελάχιστη τιμή) με ηχητική ειδοποίηση σε περίπτωση τιμών εκτός ορίων

Αποθήκευση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων

Ανίχνευση ρεύματος θορύβου στη μέτρηση

Λειτουργία HOLD

Φωτιζόμενη οθόνη

Auto Power OFF

Πρότυπα: EMC 2004/108/CE Directive, CE MARK, IEC/EN 61010-032, IEC/EN 61010-1, LVD 2006/95/CE Directive

Το T2000™ περιλαμβάνει στο βασικό εξοπλισμό:

- Θήκη μεταφοράς
- Βρόχος ελέγχου
- Οδηγίες χρήσης (αγγλικά)

Το όργανο ISOTEST™ πραγματοποιεί μετρήσεις αντίστασης μόνωσης εφαρμόζοντας μια τάση έως 5kV DC. Η χρήση του είναι κατάλληλη για έλεγχο μονώσεων περιελίξεων κινητήρων, μετασχηματιστών, μονωτικά στοιχεία υψηλής τάσης, μονώσεις καλωδίων κλπ. Υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης αλλά και αυτόματης επιλογής της απαιτούμενης τάσης και διάρκειας δοκιμής. Ακόμα μέσω αυτόματου προγραμματισμού το ISOTEST™ μπορεί να αποθηκεύει σειρά διαδοχικών μετρήσεων που επαναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909050
ISOTEST


Μέτρηση μόνωσης από 100V έως 5kV DC

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης έως 10TΩ

Μέτρηση ρεύματος διαρροής μόνωσης

Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH (1000 μετρήσεις @ 5kV)

Αυτόματη εκφόρτιση δοκιμίου μετά το τέλος της δοκιμής

Μέτρηση DC/AC TRMS τάσης έως 600V

Σύνδεση με υπολογιστή και μεταφορά δεδομένων με θύρα RS 232

Auto Power OFF (@ 5min)

Διαστάσεις 360 x 310 x 195mm (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)

Βάρος 3,5kg

Πρότυπα EN 61010-1, EN 61557-1 EN 61557-2

Το όργανο ISOTEST™ 10 kV πραγματοποιεί μετρήσεις αντίστασης μόνωσης εφαρμόζοντας μια τάση έως 10kV DC. Η χρήση του είναι κατάλληλη για έλεγχο μονώσεων καλωδίων, μετασχηματιστών, μονωτικά στοιχεία μέσης και υψηλής τάσης. Υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης αλλά και αυτόματης επιλογής της απαιτούμενης τάσης και διάρκειας δοκιμής. Ακόμα μέσω αυτόματου προγραμματισμού το ISOTEST μπορεί να αποθηκεύει σειρά διαδοχικών μετρήσεων που επαναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909065
ISOTEST


Μέτρηση μόνωσης από 100V έως 10 kV DC

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης έως 10TΩ

Μέτρηση ρεύματος διαρροής μόνωσης

Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH (4 ώρες στα 10kV)

Αυτόματη εκφόρτιση δοκιμίου μετά το τέλος της δοκιμής

Μέτρηση DC/AC TRMS τάσης έως 600V

Σύνδεση με υπολογιστή και μεταφορά δεδομένων με θύρα RS 232 /USB

Διαστάσεις 360 x 330 x 160mm (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)

Βάρος 5,5kg

IP 44 (με κλειστό καπάκι)

Πρότυπα EN 61010-1, EN 61557-1 EN 61557-2

Το ISOTEST™ περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Καλώδιο τροφοδοσίας με ρευματολήπτη Shuko
- Σετ από 3 καλώδια, 3 ακροδέκτες τύπου κροκοδειλάκι και 2 ακροδέκτες ελέγχου
- Θήκη για τον εξοπλισμό
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με Η//Υ
- Οδηγίες μέτρησης (στα αγγλικά)
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

FULLTEST 3

Το FULLTEST 3 πραγματοποιεί με απλό, αξιόπιστο και γρήγορο τρόπο, όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται από τα πρότυπα IEC/EN 60204-1:2006 και IEC/EN 61439, τα οποία αφορούν σε ηλεκτρικά ερμάρια και ηλεκτρικούς πίνακες μηχανημάτων.

Επιπλέον των παραπάνω, το όργανο πραγματοποιεί και έναν αριθμό μετρήσεων ασφαλείας, πράγμα που το καθιστά μια πολύ καλή λύση, αφού καλύπτει και απαιτήσεις άλλων προτύπων.

Πιο συγκεκριμένα επιπλέον των μετρήσεων συνέχειας αγωγών γείωσης, αντίστασης μόνωσης και διηλεκτρικής αντοχής, το FULLTEST 3 μπορεί να ελέγξει διατάξεις προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου A, AC και B γενικές, επιλεκτικές και με χρονική καθυστέρηση, μικροαυτόματους καμπύλης B, C, D και K και ασφάλειες τύπου gG και aM, σύνθετη αντίσταση βρόχου σφάλματος, ρεύμα διαρροής κλπ. Για ευκολία διασύνδεσης το FULLTEST 3 είναι εξοπλισμένο με έγχρωμη οθόνη αφής και 3 θύρες USB για σύνδεση με H/Y, USB memory stick, εκτυπωτή και bar code reader. Το FULLTEST 3 είναι ο ιδανικός συνεργάτης για κατασκευαστές ηλεκτρικών πινάκων και ελεγκτές βιοτεχνικών – βιομηχανικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ELEMCO 6909171

FULLTEST 3



Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 200mA DC

Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 25A AC

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με τάση ελέγχου συνεχούς ρεύματος DC 100V, 250V, 500V ή 1000V

Μέτρηση διηλεκτρικής αντοχής με ρυθμιζόμενη τάση ελέγχου από 250V έως 5100V AC

Χρόνος εκφόρτισης εσωτερικών πυκνωτών συσκευών

Απορροφόμενο ρεύμα, ρεύμα διαρροής και μέτρηση κατανάλωσης με ενσωματωμένη πρίζα

Μέτρηση ρεύματος διαρροής με εξωτερική αμπεροσιμπίδα HT96U*

Έλεγχος διατάξεων προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) έως 1000mA, τύπου AC, A & B, γενικών, επιλεκτικών και με χρονική καθυστέρηση

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος και υπολογισμός του αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος

Έλεγχος της ικανότητας διακοπής της ασφαλιστικής διάταξης (MCBs καμπύλης B, C, D & K και ασφαλειών τύπου gG και aM)

Έλεγχος αντοχής καλωδίου σε βραχυκύκλωμα

Ένδειξη διαδοχής φάσεων

* η αμπεροσιμπίδα δεν περιέχεται στον παρεχόμενο εξοπλισμό του οργάνου, διατίθεται με επιπλέον χρέωση.

Βασικός εξοπλισμός FULLTEST 3:

- 1 καλώδιο τριών αγωγών με ρευματολήπτη Schuko
- 2 κόκκινα καλώδια μήκους 3m
- 2 μαύρα καλώδια μήκους 3m
- 1 μπλε καλώδιο μήκους 3m
- 1 πράσινο καλώδιο μήκους 3m
- 2 καλώδια ασφαλείας 5kV
- 3 ακροδέκτες ελέγχου CATIII
- 4 κροκοδειλάκια και 2 test probe
- Σετ 4 καλωδίων και 4 μεταλλικών πασσάλων για τη μέτρηση γείωσης, ειδικής αντίστασης εδάφους
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με H/Y
- Θήκη μεταφοράς εξοπλισμού

Προαιρετικός εξοπλισμός :

- HT96U: Αμπεροσιμπίδα 1-100-1000A AC, διαμέτρου 54mm.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Μετρήσεις Οργάνων					
	PQA 824	PQA 820	POWERTEST	GSC 60	HT 9022
Ανάλυση τριφασικών συστημάτων	✓	✓	✓	✓	
Ανάλυση μονοφασικών συστημάτων	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή τάσεων μεταξύ 5 αγωγών L1, L2, L3, N, PE	✓		✓		
Καταγραφή τάσεων μεταξύ 4 αγωγών L1, L2, L3, N		✓		✓	
Καταγραφή τάσεων σε μονοφασικά συστήματα	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή ρεύματος σε 4 αγωγούς L1, L2, L3, N	✓	✓	✓	✓	
Καταγραφή ρεύματος σε 3 αγωγούς L1, L2, L3	✓	✓	✓	✓	
Καταγραφή ρεύματος σε μονοφασικό σύστημα	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή συχνότητας	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή τάσεων και ρεύματος DC	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή ρευμάτων αιχμής κατά την εκκίνηση κινητήρων	✓				✓
Ανωμαλίες τάσης (υπερτάσεις – βυθίσεις)	✓	✓	✓	✓	
Καταγραφή αρμονικών τάσεως, εντάσεως	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή ενεργού, αέργου και φαινόμενης ισχύος και ενέργειας	✓	✓	✓	✓	✓
Καταγραφή συντελεστή ισχύος, cosφ	✓	✓	✓	✓	✓
Ασυμμετρία τάσεων	✓	✓	✓	✓	
Flickers	✓				
Καταγραφή κρουστικών υπερτάσεων	✓				
Ενδεικτική διάρκεια καταγραφής (@PI=10min @ max καταγρ. παραμέτρων)	90 ημέρες	30 ημέρες	90 ημέρες	60 ημέρες	2 ημέρες
Μέγεθος εσωτερικής μνήμης	15 MB	8 MB	15 MB	8 MB	2 MB
Δυνατότητα επέκτασης μνήμης (flash card)	✓		✓		
Δυνατότητα πραγματοποίησης μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384				✓	
Μέτρηση θερμοκρασίας με επιπρόσθετο αισθητήριο HT52/05				✓	
Μέτρηση υγρασίας με επιπρόσθετο αισθητήριο HT52/05.				✓	
Μέτρηση φωτεινότητας με επιπρόσθετο αισθητήριο HT53/05				✓	
Βοήθεια στην οθόνη	✓		✓	✓	
Σύνδεση με εξωτερικές συσκευές	USB	WiFi/USB	USB	WiFi/USB	Bluetooth
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ	69 09 028	69 09 305	69 09 071	69 09 190	69 09 073

PROFESSIONAL POWER QUALITY ANALYZER PQA 824™

Το ΝΕΟ επαγγελματικό καταγραφικό όργανο PQA 824 είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται όπου απαιτούνται ανάλυση, μετρήσεις και καταγραφή δεδομένων του ενεργειακού δικτύου σε κατάσταση ηρεμίας αλλά και ανωμαλίας. Οι δυνατότητες του είναι οι ακόλουθες:

- Μετρήσεις, ανάλυση και καταγραφή ποιότητας ισχύος σε τριφασικά/μονοφασικά συστήματα ισοκατανομής και ανισοκατανομής.
- Εντοπισμός και καταγραφή ανωμαλιών του ενεργειακού δικτύου.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909028

PQA 824



Καταγραφή τάσεων σε 5 αγωγούς L₁, L₂, L₃, N, PE

Καταγραφή ρεύματος σε 4 αγωγούς L₁, L₂, L₃, N

Υπερτάσεις/βυθίσεις τάσεως (μέγιστη και μέση τιμή) L-PE (Ανάλυση 10ms)

Υπερτάσεις/βυθίσεις τάσεως (μέγιστη και μέση τιμή) L-L, L-N (Ανάλυση 10ms)

Καταγραφή Αρμονικών Τάσεως και Εντάσεως (μέχρι και 49η αρμονική)

Καταγραφή ενεργού/άεργου ισχύος

Καταγραφή ενεργού/άεργου ενέργειας

Ανάλυση μονοφασικών και τριφασικών συστημάτων

Συντελεστής ισχύος

Κρουστικές Υπερτάσεις (Ανάλυση 5μs)

Ρεύματα αιχμής κατά την εκκίνηση κινητήρων

Σχηματικές Οδηγίες Σύνδεσης Ακροδεκτών στην Οθόνη του Οργάνου

Αποθήκευση σε Εσωτερική Μνήμη 15MB

Αυτονομία 90 ημέρες 251 παράμετροι (Capture / 10 min)

Εσωτερική Επαναφορτιζόμενη Μπαταρία Li-Ion

Έγχρωμη TFT, Touch screen 1/4 VGA (320 x 240)

Πρότυπα: EN 50160, EN 61036, EN 61010-1, IEC 1268

Το PQA 824™ περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- 4 εύκαμπτα πηνία 1000-3000 A
- Όλα τα απαιτούμενα επιπρόσθετα εξαρτήματα (καλώδια /ακροδέκτες)
- Μετασχηματιστής τροφοδοσίας 230V
- Λογισμικό και καλώδια σύνδεσης με Η/Υ
- Θήκη μεταφοράς
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Το HT PQA 820 είναι ένας μοναδικός τριφασικός αναλυτής και καταγραφέας ποιότητας ενεργειακής παροχής, μέσω του οποίου μπορείτε να πραγματοποιήσετε πολύ εύκολα καταγραφή και ανάλυση σχεδόν όλων των παραμέτρων ενός ηλεκτρικού συστήματος.

Χάρη στην πρωτοποριακή σχεδίασή του είναι πάρα πολύ εύκολο στη χρήση, απλά το συνδεσμοποιείτε και το θέτετε σε λειτουργία. Για να κερδίσετε χρόνο και να αποφεύγετε λάθος στις ρυθμίσεις το HT PQA 820 είναι προρυθμισμένο να καταγράφει όλες τις παραμέτρους που μπορεί να καταγράψει, (383 παράμετροι). Έτσι δε θα χάσετε ποτέ μία παράμετρο που σας ενδιαφέρει, γιατί απλά το PQA 820 καταγράφει σχεδόν τα πάντα.

Μπορεί να διασυνδεθεί μέσω Wi-Fi ή USB με smart phones, tablets & PCs, ώστε να δείτε και να αποθηκεύσετε τα δεδομένα και επιπλέον μπορείτε να τα μοιραστείτε με τους συνεργάτες σας μέσω της βάσης δεδομένων HTCLOUD.

Λειτουργίες καταγραφής - Χαρακτηριστικά
Κωδικός ELEMKO 6909305

PQA 820



Τάση DC

Τάση AC TRMS με έως 4 εισόδους (L1, L2, L3, N)

Ένταση DC

Ένταση AC TRMS με έως 4 εισόδους (L1, L2, L3, N)

Συχνότητα

Ισχύς DC

Ενεργός, άεργος, φαινόμενη ισχύς

Ενεργός, άεργος, φαινόμενη ενέργεια

Συντελεστής ισχύος cosφ

Αρμονικές τάσης και ρεύματος (έως την 49η)

Ανωμαλίες τάσης (υπερτάσεις – βυθίσεις) με ανάλυση 10ms

Ασυμμετρία τάσεων

Βαθμός προστασίας IP65

Περίοδος καταγραφής από 5 δευτερόλεπτα έως 60 λεπτά

 Έως **383** παράμετροι καταγράφονται ταυτόχρονα (για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο του ενός μηνός με περίοδο καταγραφής δεδομένων ανά 10 λεπτά)

Δε χρειάζεται μπαταρίες. Αυτό-τροφοδοτείται από το δίκτυο που καταγράφει.

Βασικός εξοπλισμός PQA 820 :

- Σετ 4 καλωδίων 2m με κροκοδειλάκια για μετρήσεις τάσης
- Μαγνητικός ανάπτορας για μετρήσεις τάσης, 4 τεμ
- Εύκαμπτη αμπεροσιμπίδα 1000A AC, 174mm, 4 τεμ.
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με Η/Υ.
- Θήκη μεταφοράς εξαρτημάτων
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Το όργανο POWERTEST™ είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται όπου απαιτούνται ανάλυση, μετρήσεις και καταγραφή δεδομένων του ενεργειακού δικτύου σε κατάσταση ηρεμίας αλλά και ανωμαλίας. Οι δυνατότητές του είναι οι ακόλουθες:

- Μετρήσεις, ανάλυση και καταγραφή ποιότητας ισχύος σε τριφασικά/μονοφασικά συστήματα ισοκατανομής και ανισοκατανομής
- Εντοπισμός και καταγραφή ανωμαλιών του ενεργειακού δικτύου

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909071

POWERTEST


 Καταγραφή τάσεων σε 5 αγωγούς L₁, L₂, L₃, N, PE

 Καταγραφή ρεύματος σε 4 αγωγούς L₁, L₂, L₃, N

Υπερτάσεις/βυθίσεις τάσεως (μέγιστη και μέση τιμή) L-PE (Ανάλυση 10ms)

Υπερτάσεις/βυθίσεις τάσεως (μέγιστη και μέση τιμή) L-L, L-N (Ανάλυση 10ms)

Καταγραφή Αρμονικών Τάσεως και Εντάσεως (μέχρι και 49η αρμονική)

Καταγραφή ενεργού/άεργου ισχύος

Καταγραφή ενεργού/άεργου ενέργειας

Ανάλυση μονοφασικών και τριφασικών συστημάτων

Συντελεστής ισχύος

Σχηματικές Οδηγίες Σύνδεσης Ακροδεκτών στην Οθόνη του Οργάνου

Αποθήκευση σε Εσωτερική Μνήμη 15MB

Αυτονομία 90 ημέρες 251 παράμετροι (Capture / 10 min)

Εσωτερική Επαναφορτιζόμενη Μπαταρία Li-Ion

Έγχρωμη TFT, Touch screen 1/4 VGA (320 x 240)

Πρότυπα: EN 50160, EN 61036, EN 61010-1, IEC 1268

Το POWERTEST περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- 4 εύκαμπτα πηνία 1000-3000 A
- Όλα τα απαιτούμενα επιπρόσθετα εξαρτήματα (καλώδια /ακροδέκτες)
- Μετασηματιστής τροφοδοσίας 230V
- Λογισμικό και καλώδια σύνδεσης με Η/Υ
- Θήκη μεταφοράς
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Το GSC 60 είναι ένα όργανο που συνδυάζει πολλαπλές λειτουργίες με τη χρήση μίας μόνο συσκευής. Συγκεκριμένα μπορεί να πραγματοποιήσει εύκολα και γρήγορα :

- μετρήσεις ασφαλείας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και
- μετρήσεις, ανάλυση και καταγραφή ποιότητας ηλεκτρικής παροχής σε τριφασικά / μονοφασικά συστήματα.

Είναι πολύ φιλικό στον χρήστη μέσω της οθόνης αφής, της βοήθειας στην οθόνη και της διάρθρωσης του menu του. Επίσης με το ενσωματωμένο Wi-Fi μπορείτε να μεταφέρετε τα δεδομένα σε smartphone και tablet. Επιπλέον μπορείτε να μεταφέρετε τα δεδομένα στο HT Cloud ώστε να είναι διαθέσιμα στους συνεργάτες σας, σε όποιο μέρος του κόσμου και αν βρίσκονται.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909190

GSC 60



* Για τις μετρήσεις αυτές απαιτούνται εξαρτήματα που δεν περιέχονται στον παρεχόμενο εξοπλισμό του οργάνου (διαθέσιμα με επιπλέον χρέωση).

Έλεγχος συνέχειας αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου μεγαλύτερο από 200mA

Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με τάση ελέγχου συνεχούς ρεύματος DC 50V, 100V, 250V, 500V ή 1000V

Μέτρηση χρόνου διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B

Μέτρηση ρεύματος διακοπής διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ) τύπου AC, A & B

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος και υπολογισμός του αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος

Μέτρηση της αντίστασης γείωσης και της ειδικής αντίστασης του εδάφους

Ένδειξη διαδοχής φάσεων

Μέτρηση περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία, φωτεινότητα)*

Μέτρηση σε πραγματικό χρόνο ρεύματος διαρροής*

Μέτρηση πτώσης τάσης (%) σε καλώδια του δικτύου

Μετρήσεις – καταγραφή τάσης, ρεύματος και συχνότητας

Μετρήσεις – καταγραφή ενεργού, αέργου και φαινόμενης ισχύος και ενέργειας

Μέτρηση – καταγραφή συντελεστή ισχύος, cosφ.

Ανάλυση αρμονικών έως 49η

Ανωμαλίες τάσης (υπερτάσεις – βυθίσεις) με ανάλυση 20ms

Έως 632 παράμετροι μπορούν να καταγραφούν ταυτόχρονα για χρονικό διάστημα έως δύο μήνες

Βασικός εξοπλισμός GSC 60:

- 1 καλώδιο τριών αγωγών με ρευματολήπτη Schuko
- Εύκαμπτη αμπεροσιμπίδα 3000A AC, 174mm, 4 τεμαχίων
- Σετ 4 καλωδίων με 4 κροκοδείλια και 3 test probe
- Σετ 4 καλωδίων και 4 μεταλλικών πασσάλων για τη μέτρηση γείωσης, ειδικής αντίστασης εδάφους
- Remote test probe αυτόματης λήψης μετρήσεων
- Λογισμικό και καλώδιο σύνδεσης με Η/Υ
- Θήκη μεταφοράς
- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με φορτιστή
- Φορτιστής μπαταριών
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Προαιρετικός εξοπλισμός:

- HT4005N: Αμπεροσιμπίδα 0,005-100A AC, διαμέτρου 54mm
- Μαγνητικός ανάπτορας για μετρήσεις τάσης
- HT52/05: Όργανο μέτρησης θερμοκρασίας /υγρασίας
- HT53/05: Όργανο μέτρησης φωτεινότητας
- RCDX10: Εξάρτημα για έλεγχο RCD με εξωτερικό τοροειδή μετασχηματιστή και για ρεύμα μέχρι 10A

Η αμπεροσιμπίδα HT 9022 είναι ένας μοναδικός συνδυασμός καταγραφικού ποιότητας ενεργειακής παροχής, ελεγκτή διαδοχής φάσεων, αμπεροσιμπίδας και βολτομέτρου σε μία συσκευή χειρός. Η HT9022 είναι το ιδανικό όργανο για την επίλυση προβλημάτων:

- Ποιότητας ενεργειακής παροχής
- Διόρθωσης συντελεστή ισχύος
- Ενεργειακής κατανάλωσης, κλπ.

Συνδέεται μέσω πρωτοκόλλου Bluetooth με smartphones, tablets & Pcs.

Λειτουργίες μέτρησης καταγραφής - Χαρακτηριστικά
Κωδικός ELEMCO 6909073

HT 9022



Τάση DC, έως 1000V

Τάση AC TRMS, έως 1000V

Ένταση DC, έως 1000A

Ένταση AC TRMS, έως 1000A

Συχνότητα

Αντίσταση και έλεγχο συνέχειας

Έλεγχος διαδοχής φάσεων

Ισχύς DC

Ενεργός, άεργος, φαινόμενα ισχύς

Ενεργός, άεργος, φαινόμενα ενέργεια

Συντελεστής ισχύος cosφ

Αρμονικές τάσης και ρεύματος (έως την 25η)






Μέτρηση ρεύματος εκκίνησης

Έως 60 παράμετροι καταγράφονται ταυτόχρονα

Περίοδος καταγραφής από 1 δευτερόλεπτο έως 15 λεπτά

Μπορεί να καταγράψει για έως και 2 ημέρες, (για περίοδο καταγραφής δεδομένων ανά 15 λεπτά)

ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ*

Μετρήσεις Οργάνων					
	SOLARTEST	SOLAR I-Ve	I-V500w	PVCHECKs	MPP300*
Μέτρηση καμπύλης I-V		✓	✓		
Μέτρηση Voc & Isc		✓	✓	✓	
Μονοφασική / τριφασική μέτρηση απόδοσης	1MPPT (3MPPT με MPP300)	1MPPT (3MPPT με MPP300)			✓
Μέτρηση απόδοσης πλευράς DC	✓			✓	
Μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας	✓	✓	✓	✓**	
Έλεγχος συνέχειας ισοδυναμικών συνδέσεων				✓	
Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με 250V, 500V ή 1000V DC				✓	
Καταγραφή τάσεων AC/DC σε τριφασικά συστήματα	✓				✓
Καταγραφή τάσεων AC/DC σε μονοφασικά συστήματα	✓	✓		✓ DC	
Καταγραφή εντάσεων AC/DC σε τριφασικά συστήματα	✓				✓
Καταγραφή εντάσεων AC/DC σε μονοφασικά συστήματα	✓	✓		✓ DC	
Καταγραφή συντελεστή ισχύος, cosφ	✓				
Ασυμμετρία τάσεων	✓				
Καταγραφή ενεργού, αέργου και φαινόμενης ισχύος και ενέργειας	✓	μόνο ενεργή		μόνο ενεργή	
Καταγραφή αρμονικών τάσεως, εντάσεως	✓				
Ανωμαλίες τάσης (υπερτάσεις – βυθίσεις)	✓				
Καταγραφή κρουστικών υπερτάσεων	✓				
Καταγραφή ρευμάτων αιχμής κατά την εκκίνηση κινητήρων	✓				
Flickers	✓				
Μέγιστος αριθμός παραμέτρων που μπορούν να καταγραφούν ταυτόχρονα	251	9		5	
Ενδεικτική διάρκεια καταγραφής (@PI=10min @ max καταγρ. παραμέτρων)	90 ημέρες	8 ημέρες			
Βοήθεια στην οθόνη	✓	✓	✓	✓	
Σύνδεση με εξωτερικές συσκευές μέσω	USB	WiFi/RF	WiFi/RF	USB/RF	USB/RF
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ	69 09 057	69 09 363	69 09 354	69 09 083	69 09 205

* Δε λειτουργεί αυτόνομα, αλλά σε συνδυασμό με το SOLARTEST ή το SOLAR I-Ve.

** Με επιπρόσθετο αισθητήριο, (δεν περιλαμβάνεται στο βασικό εξοπλισμό).

Το SOLARTEST™ είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται όπου απαιτούνται μετρήσεις για έλεγχο απόδοσης φωτοβολταϊκών συστημάτων. Πραγματοποιεί μετρήσεις τόσο στο κύκλωμα του AC (μονοφασικών & τριφασικών κυκλωμάτων) όσο και στο DC.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ELEMKO 6909057

SOLARTEST



Καταγραφή τάσεων AC σε 1Ø και 3Ø κυκλώματα

Καταγραφή ρεύματος AC σε 1Ø και 3Ø κυκλώματα

Καταγραφή τάσεων DC

Καταγραφή ρεύματος DC

AC Ενεργό & Άεργο ισχύ σε 1Ø και 3Ø κυκλώματα

Συντελεστή ισχύος σε 1Ø και 3Ø κυκλώματα

Καταγραφή Αρμονικών Τάσεως και Εντάσεως (μέχρι και 50η αρμονική)

Υπερτάσεις/βυθίσεις τάσεως (μέγιστη και μέση τιμή) L-L, L-N (Ανάλυση 10ms)

 Ακτινοβολία φωτοβολταϊκών κυψελών (W/m²)

Θερμοκρασία φωτοβολταϊκών κυψελών

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Σχηματικές Οδηγίες Σύνδεσης Ακροδεκτών στην Οθόνη του Οργάνου

Αποθήκευση σε Εσωτερική Μνήμη 15MB

Έγχρωμη TFT, Touch screen ¼ VGA (320 x 240)


Το SOLARTEST περιλαμβάνει στο βασικό εξοπλισμό:

- Ανεξάρτητη μονάδα (SOLAR 02) για μετρήσεις θερμοκρασίας (αισθητήριο PT300N) και ακτινοβολίας (αισθητήριο HT304N)
- Σετ 5 καλωδίων με ακροδέκτες για μέτρηση των τάσεων
- Σετ 3 AC clamp meter 100A (full scale) διαμέτρου 30mm, HT 4005N
- DC clamp meter 10/100A (full scale) διαμέτρου 30mm, HT 4004N
- Βαλίτσα μεταφοράς
- Μετασχηματιστή τροφοδοσίας 230V
- Λογισμικό TOPVIEW και καλώδια σύνδεσης με Η/Υ
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης
- USB καλώδιο για σύνδεση με υπολογιστή
- Οδηγίες χρήσης στα αγγλικά

Προαιρετικός εξοπλισμός:

- HT96U: AC clamp meter 1A/100A/1000A (full scale), διαμέτρου 54mm
- HT97U: AC clamp meter 10A/100A/1000A (full scale), διαμέτρου 54mm
- HT Flex 33D: AC clamp meter 3000A (full scale)

Το SOLAR I - Ve™ είναι ένα όργανο που συνδιάζει:

- τον έλεγχο και την καταγραφή της απόδοσης φωτοβολταϊκών συστημάτων (μονοφασικό σύστημα με ένα string) και
- τη μέτρηση των I - V χαρακτηριστικών μιας Φ/Β εγκατάστασης έως 1500V* και 15A* και τη σύγκριση με τα στοιχεία που δίνει ο κατασκευαστής για την εξαγωγή αποτελέσματος (καλή λειτουργία ή βλάβη).

Το όργανο διαθέτει μνήμη στην οποία μπορούν να αποθηκευθούν τα δεδομένα έως 30 Φ/Β στοιχείων είτε μέσω H/Y (πχ από το site της HT ITALIA) είτε απευθείας από το χρήστη.

* 1500V/10A ή 1000V/15A

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ELEMCO 6909363

SOLAR I - Ve


Έλεγχος απόδοσης Φ/Β εγκαταστάσεων

Μέτρηση – καταγραφή AC TRMS τάσης και ρεύματος (1Ø)*

Μέτρηση – καταγραφή DC τάσης και ρεύματος (1 string)*

Μέτρηση – καταγραφή DC/AC ισχύος

Μέτρηση - καταγραφή ηλιακής ακτινοβολίας (W/m²) με χρήση του κελιού αναφοράς HT304 N

Μέτρηση – καταγραφή θερμοκρασίας Φ/Β κυψελών και περιβάλλοντος με χρήση του αισθητήριου PT300N

Ρυθμιζόμενη συχνότητα επεξεργασίας δεδομένων (IP) κατά την καταγραφή από 5s–60min. Διάρκεια καταγραφής 1,5h @5s, 8d @10min

Μέτρηση I-V χαρακτηριστικής

Μέτρηση τάσης έως 1500V DC

Μέτρηση ρεύματος έως 15A DC

Μέτρηση DC ισχύος έως 9,9kW

Μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας (W/m²) με χρήση του κελιού αναφοράς HT304 N

Μέτρηση θερμοκρασίας Φ/Β κυψελών και περιβάλλοντος με χρήση του αισθητήριου PT300N

Γραφική και αριθμητική απεικόνιση στην οθόνη της I-V χαρακτηριστικής

Αναγωγή στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας (standard test conditions - STC)

Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ελέγχου: OK / NOT OK

Κοινά χαρακτηριστικά

Εσωτερική μνήμη για αποθήκευση δεδομένων

Εμφάνιση βοήθειας στην οθόνη

* Το όργανο μπορεί να πραγματοποιήσει μετρήσεις και σε 3Ø συστήματα και σε 3 string με τη χρήση του MPP300 (διατίθεται με επιπλέον χρέωση).

Το SOLAR I - Ve περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Απομακρυσμένη μονάδα καταγραφής ηλιακής ακτινοβολίας και θερμοκρασίας (SOLAR 02)
- Αμπεροσιμπίδα για AC
- Αμπεροσιμπίδα για AC/DC
- Σετ 4 καλωδίων με ακροδέκτες banana-banana και κροκοδειλάκια

- Σετ 2 καλωδίων με ακροδέκτες MC3 ακροδέκτες
- Σετ 2 καλωδίων με ακροδέκτες MC4 ακροδέκτες
- Κελί αναφοράς για μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας (HT304N)
- Αισθητήριο θερμοκρασίας (PT300N)
- Θήκη μεταφοράς
- Λογισμικό σύνδεσης με H/Y
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

Με το νέο όργανο της HT ITALIA, PVCHECKS™, μπορείτε να πραγματοποιήσετε πολύ γρήγορα και με ασφάλεια τους ηλεκτρικούς ελέγχους που απαιτούνται στο DC τμήμα ενός φωτοβολταϊκού συστήματος καθώς και τους βασικούς ελέγχους* καλής λειτουργίας των modules/strings, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του προτύπου IEC/EN62446. Πιο αναλυτικά το PVCHECKS™ πραγματοποιεί:

Έλεγχο της συνέχειας των αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης των ενεργών αγωγών σε ένα module, string, ή φωτοβολταϊκό πάρκο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC/EN62446, χωρίς να πρέπει να βραχυκυκλώσετε το θετικό και τον αρνητικό πόλο. Την επαλήθευση της λειτουργίας των string, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του προτύπου IEC/EN62446, μετρώντας την τάση ανοικτού κυκλώματος και το ρεύμα βραχυκύκλωσης υπό τις συνθήκες λειτουργίας. Επιπλέον με τη μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας (μέσω του HT304N προαιρετικός εξοπλισμός) μπορεί να αναγάγει τις παραπάνω μετρήσεις στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας (STC). Συνδεδεμένο στον inverter (μέσω του HT304N προαιρετικός εξοπλισμός), έλεγχο της απόδοσης των string υπό συνθήκες λειτουργίας, μετρώντας την παραγόμενη ισχύ και απόδοση σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN62446.

Το PVCHECKS™ παρέχει άμεσα το αποτέλεσμα (OK / NOT OK) τόσο για τις μετρήσεις όσο και για τις συγκρίσεις των μετρήσεων σε σχέση με μετρήσεις σε προηγούμενα string.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ELEMKO 6909083

PVCHECKS



Έλεγχος ασφάλειας (DC τμήμα) της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης
Έλεγχος της συνέχειας των αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης με ρεύμα ελέγχου 200mA
Μέτρηση αντίστασης μόνωσης με τάσεις δοκιμής 250, 500, 1000VDC
Μέτρηση DC τάσης
Μέτρηση DC ρεύματος
Μέτρηση DC ισχύος
Μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας [W/m ²] με χρήση κελιού αναφοράς (δεν περιλαμβάνεται στο βασικό εξοπλισμό).
Μέτρηση θερμοκρασίας (περιβάλλοντος και module) με τη χρήση του PT1000 (δεν περιλαμβάνεται στο βασικό εξοπλισμό).
Καταγραφή των DC παραμέτρων της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης με προγραμματιζόμενο χρόνο υπολογισμού μέσω ωρών (IP) 5s – 60min.
Χρήση σχέσεων αντιστάθμισης της DC ισχύος και απόδοσης σύμφωνα με τις θερμοκρασιακές συνθήκες (περιβάλλοντος & module).
Αποτελέσματα μέτρησης OK / NOT OK
Έλεγχος της λειτουργίας των PV strings
Μέτρηση της τάσης ανοικτού κυκλώματος μέχρι 1000V DC
Μέτρηση του ρεύματος βραχυκύκλωσης έως 15ADC
Αυτόματος υπολογισμός της θερμοκρασίας ή μέτρησης μέσω του probe PT 300N (δεν περιλαμβάνεται στο βασικό εξοπλισμό).
Δυνατότητα RF σύνδεσης με την απομακρυσμένη μονάδα μέτρησης ακτινοβολίας και θερμοκρασίας SOLAR-02 (δεν περιλαμβάνεται στο βασικό εξοπλισμό).
Αναγωγή και σύγκριση με πρότυπες συνθήκες (STC 1000 W/m ² , 25°C)
Μηχανικό γωνιόμετρο για την εύρεση πρόσπτωσης της ηλιακής ακτινοβολίας
Βάση δεδομένων για την αποθήκευση και διαχείριση των στοιχείων έως και 30 φωτοβολταϊκών πλαισίων
Εσωτερική μνήμη για αποθήκευση δεδομένων
Θύρα οπτική/USB για σύνδεση με PC
Εμφάνιση βοήθειας στην οθόνη

Το PVCHECKS™ περιλαμβάνει στο βασικό εξοπλισμό:

- KITGSC4: Σετ 4 καλώδια + 4 κροκοδειλάκια
- KITPCMC3: Σετ από 2 καλώδια με ακροδέκτες MC3
- KITPCMC4: Σετ από 2 καλώδια με ακροδέκτες MC4
- HT4004: Αμπεροσιμπίδα για μέτρηση DC ρεύματος μέχρι 100A
- TOPVIEW2006: Λογισμικό Windows + οπτικό/USB καλώδιο C2006
- BORSA2051: Μαλακή τσάντα μεταφοράς
- Εγχειρίδιο χρήσης σε CD-ROM
- Οδηγός βασικών λειτουργιών
- ISO9000 πιστοποιητικό διακρίβωσης

Προαιρετικός εξοπλισμός:

- SOLAR-02: Απομακρυσμένη μονάδα μέτρησης ηλιακής ακτινοβολίας και θερμοκρασίας.
- HT304N: Κελί αναφοράς μέτρησης ηλιακής ακτινοβολίας.
- PT300N: PT1000 probe μέτρησης θερμοκρασίας.
- M304: Μηχανικό γωνιόμετρο.
- SP-0400: Ζώνες για χρήση του οργάνου στο λαιμό.

Το I-V 500w είναι ένα όργανο αποκλειστικά για τη μέτρηση των I-V χαρακτηριστικών μίας Φ/Β εγκατάστασης έως 1500V* DC και 15A*. Στο όργανο μπορούν να αποθηκευθούν γραφικές παραστάσεις I-V χαρακτηριστικών όπως αυτές δίνονται από κατασκευαστές Φ/Β στοιχείων μέσω υπολογιστή και επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής νέων, χειροκίνητα.

* 1500V/10A ή 1000V/15A

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909354

I - V 500w



Μέτρηση τάσεων έως 1500V DC

Μέτρηση ρεύματος έως 15A DC

Μέτρηση ισχύος έως 99kW

Μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας (μέσω του Φ/Β αναφοράς HT304N)

Μέτρηση θερμοκρασίας Φ/Β στοιχείου (μέσω του κελιού αναφοράς PT300N)

Αποθήκευση σε Εσωτερική Μνήμη 256kB

LCD Οθόνη

Δυνατότητα σύνδεσης με υπολογιστή

Μέγιστος αριθμός αποθήκευσης γραφικών παραστάσεων >200

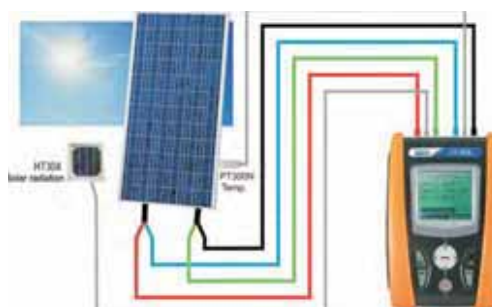
Auto Power OFF (@ 5min)

Διαστάσεις 235 x 165 x 75mm (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)

Τροφοδοσία μπαταρίας 6 x 1.5V AA

Βάρος 1,2kg

Πρότυπα EN 61010-1, IEC 60891


Προαιρετικός εξοπλισμός I - V 500w (με επιπλέον χρέωση)

- | |
|--|
| • PT300N : PT1000 probe μέτρησης θερμοκρασίας Φ/Β πάνελ. |
| • SOLAR-02 : Απομακρυσμένη μονάδα για ηλιακή ακτινοβολία - θερμοκρασία (συλλέγει τα στοιχεία του Φ/Β |
| • αναφοράς HT304N και του θερμομέτρου PT300N) |
| • KITPVEXTM : Σετ 2 καλωδίων (πράσινο/μαύρο) μήκους 25m με ακροδέκτες τύπου banana 4mm. |
| • KITKELVIN : Καλώδια Autosequence™ |

MPP300™

Το MPP300™ είναι ένα όργανο το οποίο χρησιμοποιείται μαζί με το SOLAR 300N ή το SOLAR I-Vw και επιτρέπει τη μέτρηση-καταγραφή σε τρία string αντί ενός (SOLAR 300N, SOLAR I-V) και σε τριφασικό σύστημα AC αντί μονοφασικού (SOLAR I-Vw).

Το MPP300™ είναι ιδανικό στις περιπτώσεις 3ϕ inverter με 3 MPPT και σε 3ϕ συστήματα με 3 μονοφασικούς inverter. Συνδέεται με το SOLAR 300N μέσω καλωδίου USB και με το SOLAR I-V μέσω RF σύνδεσης (ασύρματα).

Για τη μέτρηση ρεύματος DC απαιτούνται τρεις αμπεροσιμπίδες 10/100A HT4004P (κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 69 09 125) οι οποίες διατίθενται με επιπλέον χρέωση.

Στην περίπτωση σύνδεσης με το SOLAR I-Vw, για τη μέτρηση ρεύματος AC απαιτούνται δύο αμπεροσιμπίδες 200A HT4005K (κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 69 09 123) οι οποίες διατίθενται με επιπλέον χρέωση.

Λειτουργίες - Μετρήσεις

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909205



Έλεγχος απόδοσης Φ/B εγκαταστάσεων

Μέτρηση AC TRMS τάσης και ρεύματος (1Φ & 3Φ)

Μέτρηση DC τάσης και ρεύματος (έως 3string -max 3 MPPT)

Μέτρηση DC/AC ισχύος



Μέτρηση συντελεστή ισχύος

Εσωτερική μνήμη για αποθήκευση δεδομένων

Το MPP300™ περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Τρία σετ 2 καλωδίων, 2m με κροκοδειλάκια, για μετρήσεις DC τάσης
- Σετ 4 καλωδίων, 2m με κροκοδειλάκια, για μετρήσεις AC τάσης
- Μετασχηματιστή τροφοδοσίας
- Πιστοποιητικό διακρίβωσης

ΦΩΤΟΜΕΤΡΑ

	Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909012	Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909176
Λειτουργίες - Μετρήσεις		
Εύρος μετρήσεων φωτεινότητας	0,01 Lux – 200kLux 0,01 Fc – 20kFc	0,01 Lux – 400kLux 0,01 Fc – 40kFc
Ακρίβεια μέτρησης	3% (6% για θερμοκρασία/χρώμα διαφορετικά αναφοράς)	
Μέτρηση πηγών LED διαφόρων χρωμάτων	OXI	NAI
Διαστάσεις	172x55x38 mm	Όργανο: 130x55x38 mm Αισθητήρας: 80x55x25 mm
Βάρος	250 gr	250 gr
Οθόνη	5 digit LCD με ένδειξη OL (overload)	LCD 4000 point με ένδειξη OL (overload)
Πρότυπα	JIS C 1609:1993, CNS 5119 Class A	

Το HT4000™ είναι ένα όργανο μέτρησης περιβαλλοντικών παραμέτρων, το οποίο με τη χρήση ενός μόνο αισθητήρα μπορεί να μετρήσει:

- θερμοκρασία αέρα
- σχετική υγρασία αέρα,
- ταχύτητα αέρα,
- μέτρηση ροής αέρα,
- ατμοσφαιρική πίεση.

Ενδείκνυται ειδικά για τη μέτρηση μονάδων κλιματισμού.

Λειτουργίες - Μετρήσεις
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909089

HT 4000



Μέτρηση της ταχύτητας αέρα μέσω εξωτερικού αισθητήρα διαμέτρου 30mm

Μέτρηση ροής αέρα m³/min (CMM) και ft³/min (CFM)

Μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα σε °C / °F

Μέτρηση σχετικής υγρασίας % RH

Μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης

Μέγιστη, ελάχιστη και μέση (AVG) τιμές

Λειτουργία HOLD

Εσωτερική μνήμη με 99 θέσεις

Φωτισμός οθόνης

Αυτόματη απενεργοποίηση

Το HT 4000 περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Εξωτερικός αισθητήρας
- Μπαταρία
- Τσάντα
- Οδηγίες χρήσης
- Πρότυπα: - EMC 2004/108/EK Οδηγία CE MARK

ΒΙΝΤΕΟΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ HT 3320™

Το HT 3320™ είναι ένα επαγγελματικό θερμομέτρο υπέρυθρων το οποίο έχει τις εξής δυνατότητες:

- αποθήκευση (στη μνήμη του ή σε εξωτερική κάρτα SD) εικόνων JPG και μικρών 3GP βίντεο
- καταγραφή θερμοκρασίας
- μεταφορά δεδομένων σε Η/Υ χωρίς τη χρήση ειδικού λογισμικού

Χαρακτηριστικά

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909079

HT 3320



Μέτρηση θερμοκρασίας υπέρυθρα, εύρος μέτρησης -50°C ÷1000°C

Μέτρηση θερμοκρασίας με type K probe, εύρος μέτρησης -50°C ÷1370°C

Ανάλυση 0,1°C

Ανάλυση κάμερας, 3kB (640x480pxl)

Φάσμα απόκρισης 8÷14μm

Επιλογή μέτρησης σε °C / °F

Distance/spot ratio 50:1

Διπλό laser pointer Class 2

Μέτρηση θερμοκρασίας αέρα και υγρασίας

Μέτρηση σημείου δρόσου και wet bulb temperature

Εσωτερική μνήμη 70MB (50kB/pic; video 3,1MB/min)

Εξωτερική μνήμη micro SD card (max 8GB)

Φωτιζόμενη LCD οθόνη 2.2"(320x240pxl)

Τροφοδοσία με επαναφορτιζόμενη μπαταρία Li-ION

Διαστάσεις συσκευής 205x155x62 mm

Βάρος (με τη μπαταρία) 410g

ΠΟΛΥΜΕΤΡΑ & ΑΜΠΕΡΟΣΙΜΠΛΗΣ

Χαρακτηριστικά

Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909069



Μέτρηση συνεχούς τάσης έως 600V

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης έως 600V

Μέτρηση ωμικής αντίστασης έως 40MΩ

Εύρεση συνέχειας για αντιστάσεις <150Ω, με ηχητική ειδοποίηση

Μέτρηση συχνότητας έως 10MHz

Μέτρηση χωρητικότητας έως 100μF

Duty cycle measurement

Έλεγχος διόδου

Μέτρηση θερμοκρασίας -20°C÷+760°C (K type probe)

Διαστάσεις συσκευής 138x68x37 mm

Φωτιζόμενη οθόνη 3½ digits LCD

Πρότυπα: IEC/EN 61010-1, EN 60326

Χαρακτηριστικά
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909066


- Μέτρηση συνεχούς τάσης έως 1000V
- Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης έως 1000V
- Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος έως 600A
- Μέτρηση ωμικής αντίστασης έως 20MΩ
- Εύρεση συνέχειας για αντιστάσεις <100Ω, με ηχητική ειδοποίηση
- Έλεγχος διόδου
- Διαστάσεις συσκευής 215x74x43 mm
- Μέγιστη διάμετρος αγωγού 30 mm
- Φωτιζόμενη οθόνη 3½ digits LCD
- Πρότυπα: IEC/EN 61010-1

Χαρακτηριστικά
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909067


- Μέτρηση συνεχούς τάσης έως 1000V
- Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης έως 1000V (TRMS)
- Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος έως 600A (TRMS)
- Μέτρηση ωμικής αντίστασης έως 60MΩ
- Εύρεση συνέχειας για αντιστάσεις <60Ω, με ηχητική ειδοποίηση
- Μέτρηση συχνότητας έως 60kHz (με την αμπεροσιμπίδα έως 9,999kHz)
- Μέτρηση χωρητικότητας έως 4000μF
- Duty cycle measurement
- Έλεγχος διόδου
- Μέτρηση θερμοκρασίας -20°C÷760°C (K type probe)
- Διαστάσεις συσκευής 215x74x43 mm
- Μέγιστη διάμετρος αγωγού 30 mm
- Φωτιζόμενη οθόνη 4 digits LCD
- Πρότυπα: IEC/EN 61010-1

Χαρακτηριστικά
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909068


- Μέτρηση συνεχούς τάσης έως 1000V
- Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης έως 1000V (TRMS)
- Μέτρηση συνεχούς ρεύματος έως 600A
- Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος έως 600A (TRMS)
- Μέτρηση ωμικής αντίστασης έως 60MΩ
- Εύρεση συνέχειας για αντιστάσεις <60Ω, με ηχητική ειδοποίηση
- Μέτρηση συχνότητας έως 60kHz (με την αμπεροσιμπίδα έως 9,999kHz)
- Μέτρηση χωρητικότητας έως 4000μF
- Duty cycle measurement
- Έλεγχος διόδου
- Μέτρηση θερμοκρασίας -20°C+760°C (K type probe)
- Διαστάσεις συσκευής 215x74x43 mm
- Μέγιστη διάμετρος αγωγού 30 mm
- Φωτιζόμενη οθόνη 4 digits LCD
- Πρότυπα: IEC/EN 61010-1

Χαρακτηριστικά
Κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6909025


- Μέτρηση συνεχούς τάσης έως 600V
- Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης έως 600V
- Μέτρηση ωμικής αντίστασης έως 2MΩ
- Εύρεση συνέχειας για αντιστάσεις <100Ω, με ηχητική ειδοποίηση
- Έλεγχος διόδου
- Διαστάσεις συσκευής 144x70x40 mm
- Οθόνη 3½ digits LCD
- Πρότυπα: IEC/EN 61010-1, EN 60326



ΕΔΡΑ: Τατσιού 90, Τ.Κ. 144 52 Μεταμόρφωση Αττικής, Τηλ: 210 2845400, Fax: 210 2840151
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: 12,5 Χλμ. Νέας Εθνικής Οδού Θεσσαλονίκης-Μουδανιών, Κόμβος Θέρμης Τ.Κ. 570 01, Θεσσαλονίκη,
Τηλ : 2310 551 926, Fax: 2310 551 928
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ: 2ο Χλμ. Παλαιάς Εθνικής Οδού Θήβας-Χαλκίδας, Τ.Κ. 32200, Τηλ: 22620 24523 Fax: 22620 23571
website: www.elemko.gr, e-mail: elemko@elemko.gr