

Εργαστήριο



ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (ΣΤΕΦ)

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε. , MSc
Νταλαπέρας Γεώργιος ΕΤΕΠ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε. , MSc

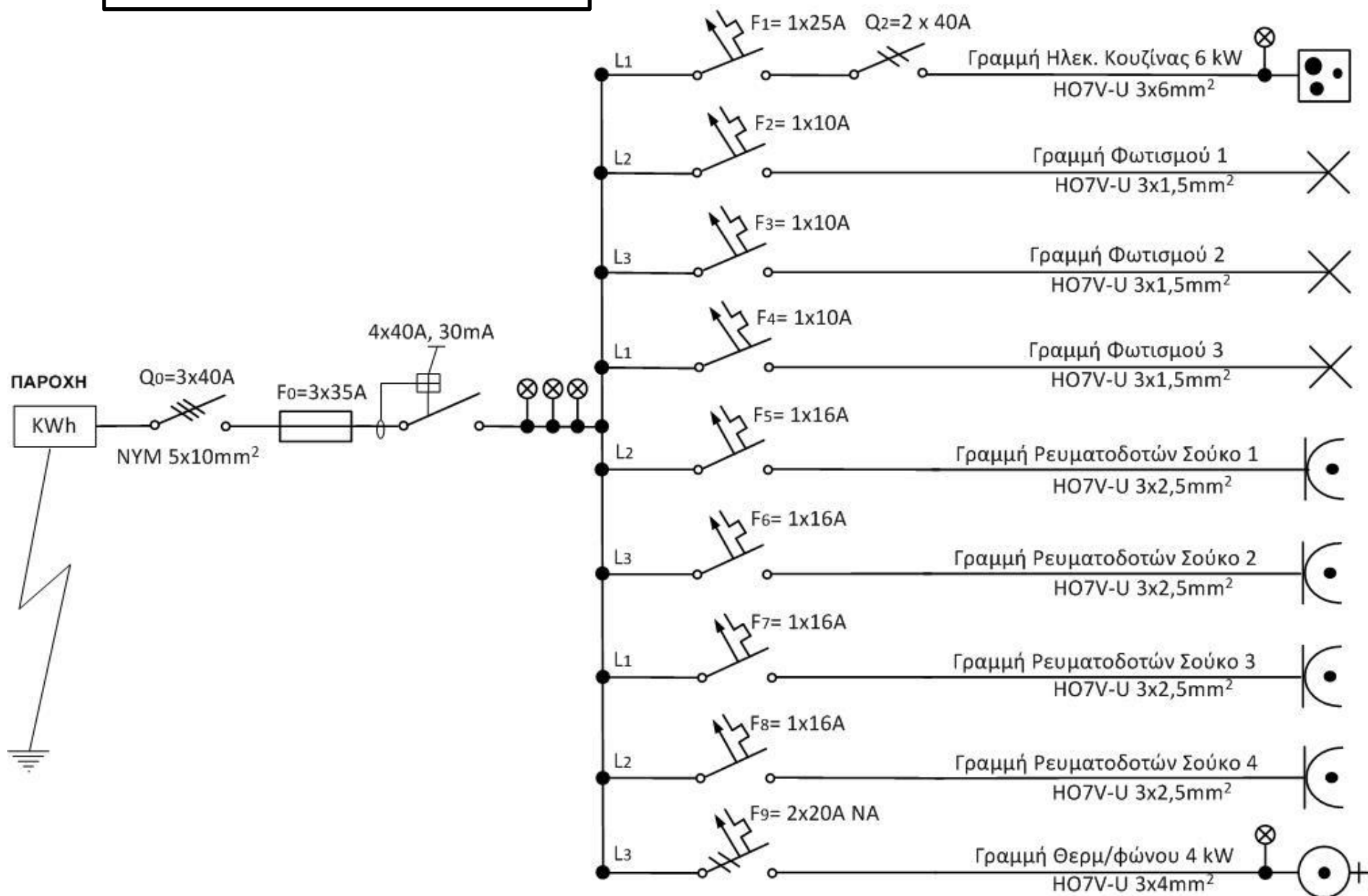
1η ΑΣΚΗΣΗ

ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Τριφασικό πίνακα έχουν όλες οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις όπου τα φορτία είναι κατά το πλείστον τριφασικά.
- Επίσης, τριφασικοί πίνακες υπάρχουν και σε οικιακές εγκαταστάσεις με μονοφασικά φορτία όταν χρειάζεται περισσότερη ισχύ από ότι στο μονοφασικό πίνακα ή όταν υπάρχει κάποιο τριφασικό φορτίο (π.χ. ασανσέρ, αντλία θερμότητας κλπ.).

ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ 3Φ ΠΙΝΑΚΑ

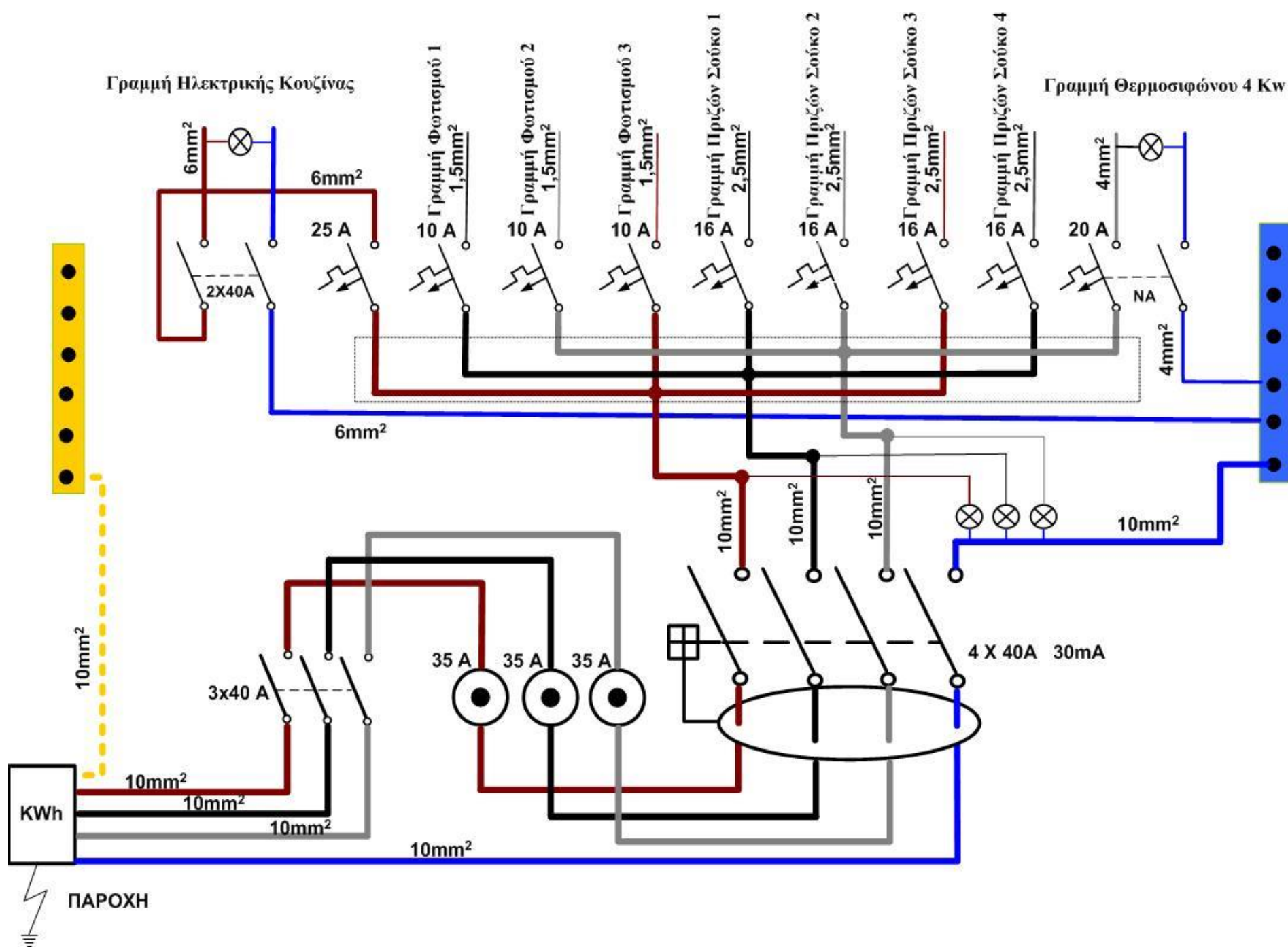


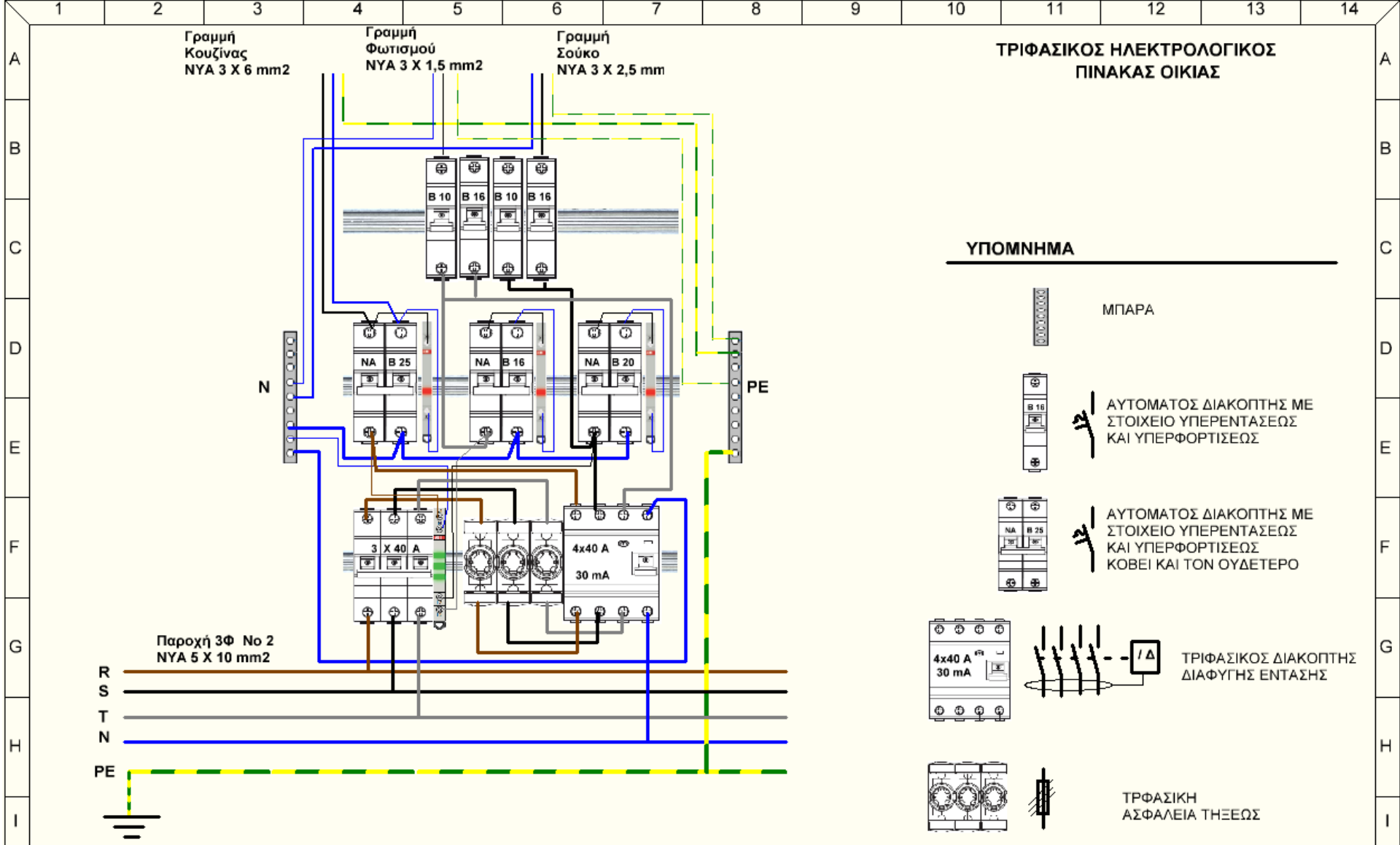
Νέος χρωματικός κώδικας καλωδίων

New Cable Colour Code		
	Single Phase	Three Phase
Phase Conductor (Line)	 Brown	 Line 1 Brown  Line 2 Black  Line 3 Grey
Neutral Conductor	 Blue	
Protective Conductor (Earth)	 Green-and-Yellow	

Γραμμή Ηλεκτρικής Κουζίνας

Γραμμή Θερμοσιφώνου 4 Kw





ΣΧΕΔΙΟ: ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΙΚΙΑΣ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

2-10-2014

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

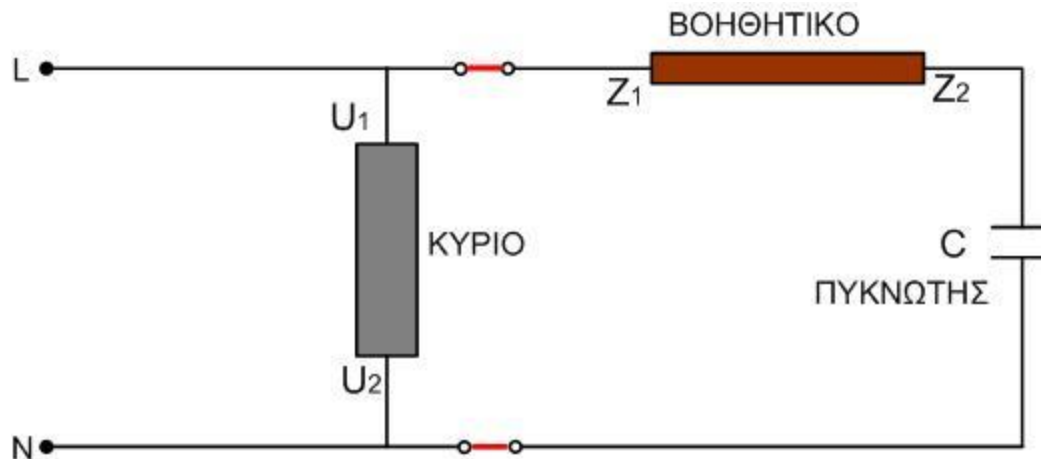
- Στους τριφασικούς πίνακες όταν τα φόρτια είναι μονοφασικά πρέπει να γίνεται **ισοκατανομή** των φορτιών ώστε να αποφεύγεται η **υπερφόρτωση** μιας φάσης.
- Μεγάλη προσοχή χρειάζεται στις συνδέσεις του γενικού ουδετέρου. Τυχόν **έλλειψη του ουδετέρου** θα επιφέρει **καταστροφή** συσκευών που βρίσκονται συνδεδεμένες σε διαφορετική φάση χωρίς να αντιδράσει κανένα μέσω προστασίας.
- Τα φόρτια που είναι άμεσα συνδεδεμένα στον πίνακα (π.χ. θερμοσίφωνα, ηλεκτρική κουζίνα) πρέπει να διακόπτονται από **διπολικά μέσα χειρισμού** ώστε να διακόπτουν φάση και ουδέτερο.
- Οι γενικές ασφάλειες πρέπει να είναι πάντα τήξεως γιατί μας παρέχουν :
 - i. Μεγάλη αντοχή σε βραχυκύκλωμα ($> 50\text{kA}$)
 - ii. Σίγουρη προστασία στο βραχυκύκλωμα σε τυχόν αστοχία του μικροαυτόματου αφού η λειτουργία τους βασίζεται στο φαινόμενο Joule (κοπή νήματος).

2η ΑΣΚΗΣΗ

**ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ 1Φ ΚΙΝΗΤΗΡΑ
ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ**

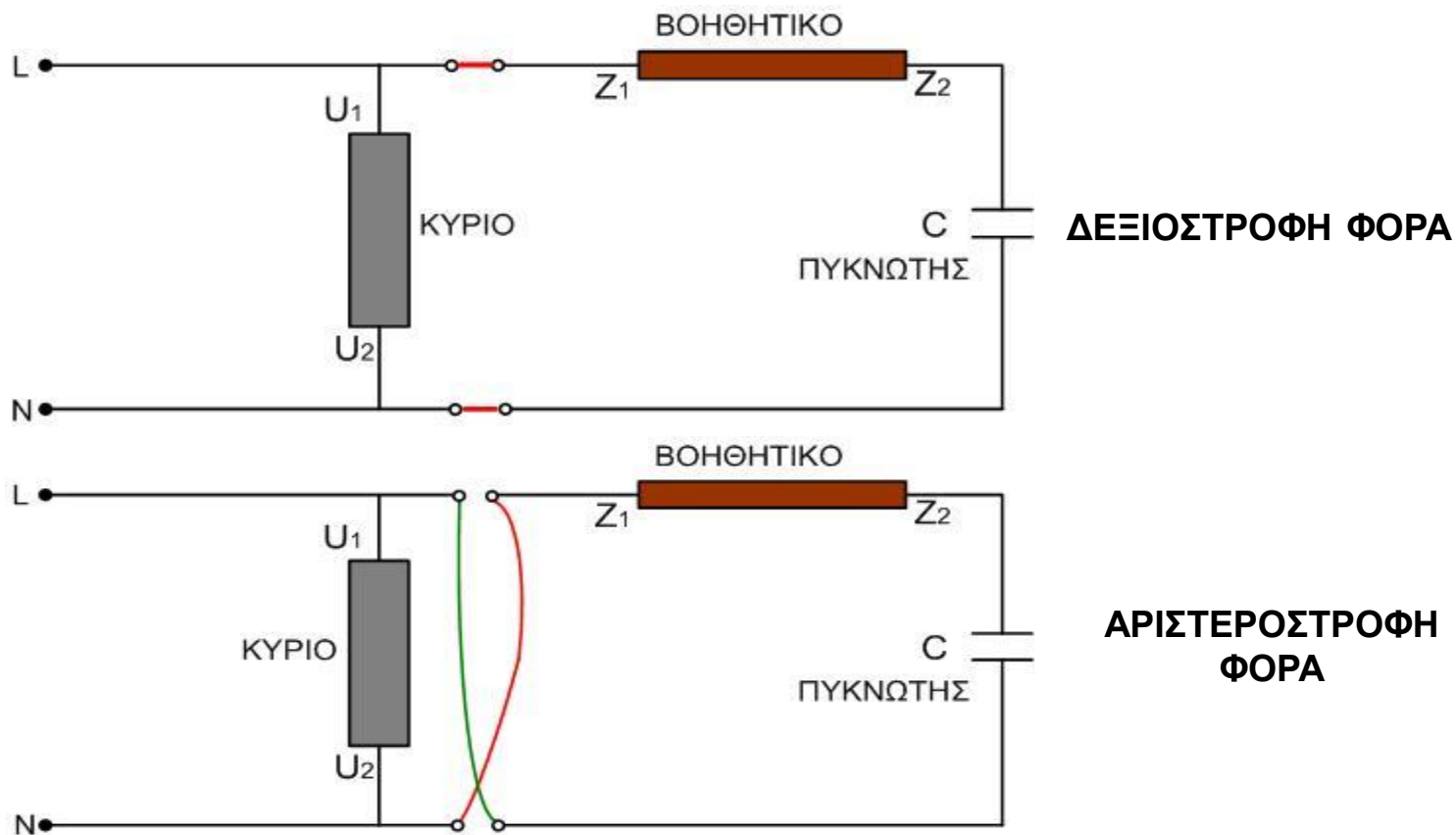
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ ΠΥΚΝΩΤΗ

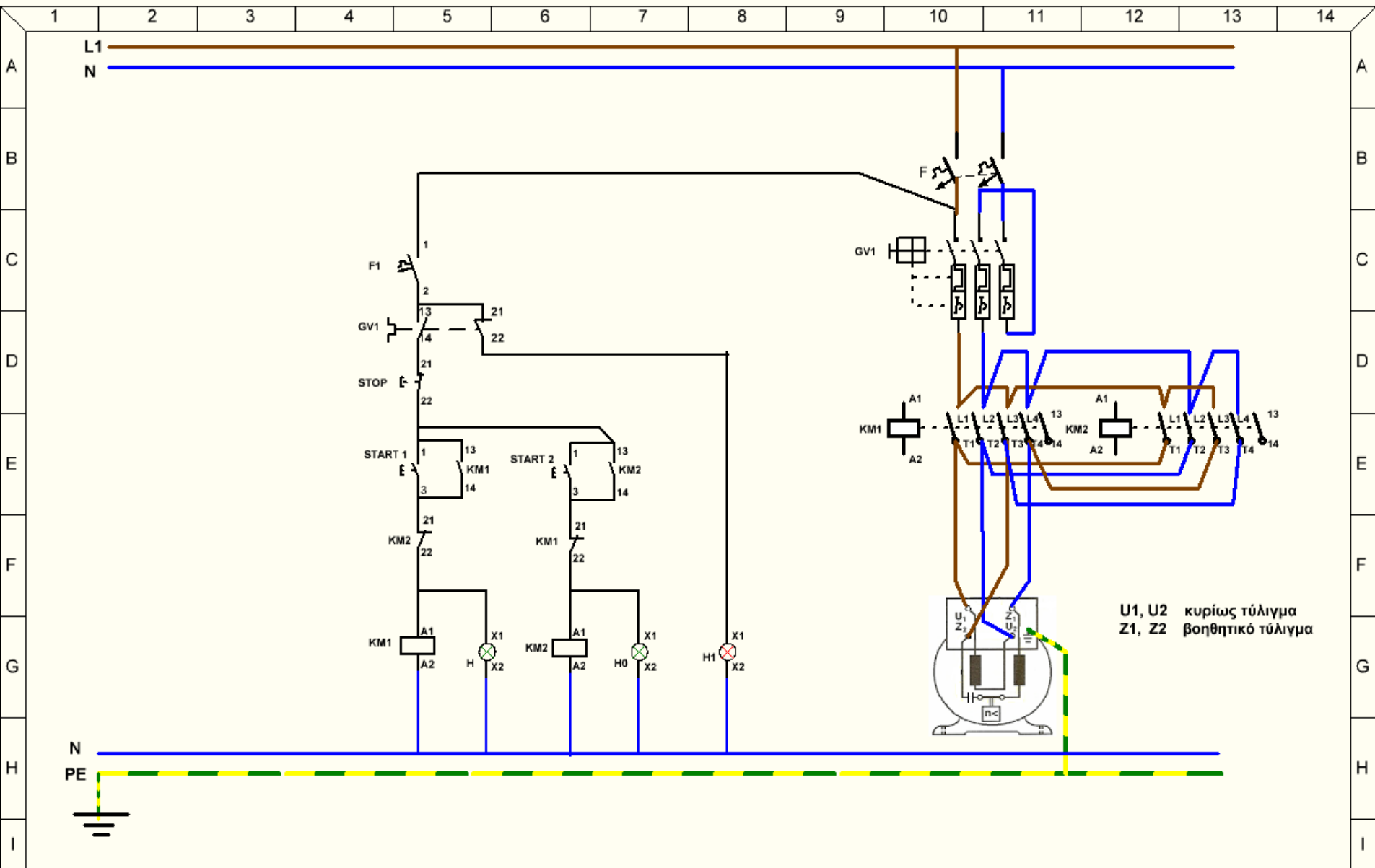
- Στο εσωτερικό των μονοφασικών κινητήρων υπάρχουν δύο σύνθετα πηνία. Αυτά τα ονομάζονται **κύριο** και **βοηθητικό**.
- Το **κύριο (U_1-U_2)** αποτελείται από λίγες σπείρες, χοντρό σύρμα και έχει μικρότερη ωμική αντίσταση από το βοηθητικό.
- Το **βοηθητικό (Z_1-Z_2)** αποτελείται από πολλές σπείρες μικρότερης διατομής και έχει μεγαλύτερη ωμική αντίσταση από το κύριο.
- Σε σειρά με το βοηθητικό τύλιγμα τοποθετείται ένας πυκνωτής μόνιμης λειτουργίας.
- Αν συνδεθεί τροφοδοσία 230V όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα επιτυγχάνεται περιστροφή του κινητήρα.



ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ ΠΥΚΝΩΤΗ

- Για να γίνει **αναστροφή** στο μονοφασικό κινητήρα χρειάζεται να γίνει αντιμετάθεση της φάσης με τον ουδέτερο σε ένα **μόνο** από τα δυο τυλίγματα του κινητήρα (κύριο ή βοηθητικό).
- Έτσι αν συνδεθούν τα τυλίγματα όπως δείχνει το πρώτο σχέδιο και έστω ότι ο κινητήρας περιστρέφεται **δεξιόστροφα**, στο δεύτερο σχέδιο που έχει γίνει αντιμετάθεση της τροφοδοσίας στο βοηθητικό τύλιγμα θα περιστρέφεται **αριστερόστροφα**.





ΣΧΕΔΙΟ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ
ΜΕ 4 ΕΠΑΦΕΣ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

09-03-2017

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc



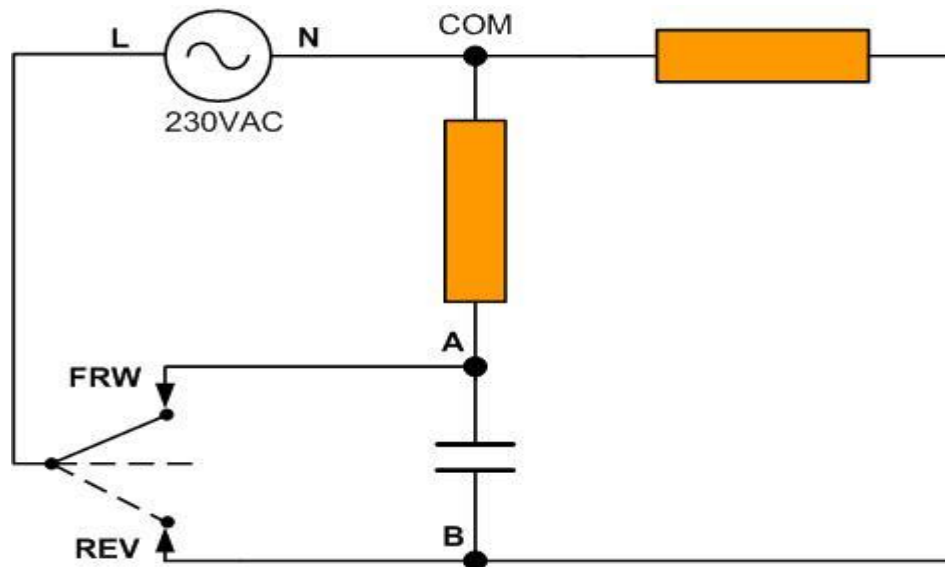
Ασύγχρονος μονοφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα με πυκνωτή λειτουργίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ

- Στο κύκλωμα ισχύος φαίνεται ότι από το θερμομαγνητικό διακόπτη περνά **στη μια επαφή** η φάση αλλά ο ουδέτερος **από τις δυο άλλες δυο επαφές που βρίσκονται σε σειρά** έτσι ώστε να ενεργοποιούνται και τα τρία θερμικά στοιχεία.
- Για την αλλαγή φόρας χρησιμοποιούνται τετραπολικοί ηλεκτρονόμοι έτσι ώστε να γίνεται πλήρη αποκοπή των τυλιγμάτων από το δίκτυο τροφοδοσίας .
- Όταν ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM1** συνδέεται :
 - Το κύριο τύλιγμα (**φάση στο U1 και ουδέτερο στο U2**).
 - Το βοηθητικό τύλιγμα (**φάση στο Z2 και ουδέτερο Z1**).
Ο κινητήρας ξεκινά να περιστρέφεται προς μια κατεύθυνση.
- Όταν ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM2** συνδέεται:
 - Το κύριο τύλιγμα όπως πριν (**φάση στο U1 και ουδέτερο στο U2**)
 - Το βοηθητικό τύλιγμα όμως έχει γίνει αντιμετάθεση (**φάση στο Z1 και ουδέτερο Z2**)
Ο κινητήρας ξεκινά να περιστρέφεται τώρα προς **αντίθετη** κατεύθυνση.
- Στο βοηθητικό κύκλωμα :
 - Πατώντας **start 1** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM1** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοιχτής επαφής του (13-14).
 - Πατώντας **start 2** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM2** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοιχτής επαφής του (13-14).
 - Μέσω των κλειστών επαφών (21-22) των **KM1 & KM2** επιτυγχάνεται ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.

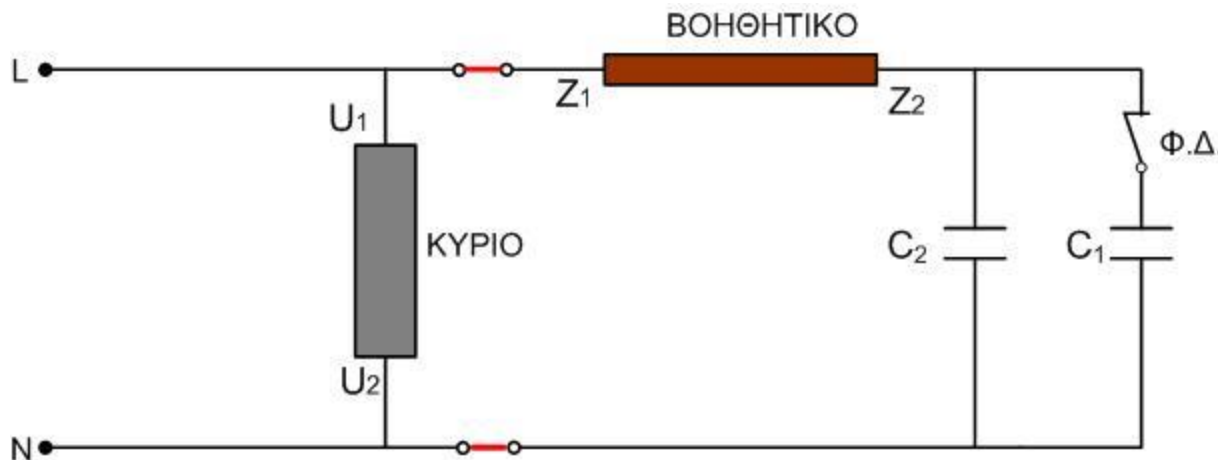
ΜΙΚΡΟΙ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Σε μικρούς αυτοματισμούς κίνησης (π.χ. ηλεκτρικά ρολά , γκαραζόπορτες) συνήθως χρησιμοποιούμε ασύγχρονους μονοφασικούς κινητήρες με 2 τυλίγματα, το κύριο και το βοηθητικό, που είναι τοποθετημένα σε γωνία 90°. Για να γίνει η εκκίνηση χρειάζεται αρκετή ροπή η οποία επιτυγχάνεται με τροφοδότηση του βοηθητικού τυλίγματος από την ίδια τάση μέσω πυκνωτή για μετατόπιση της φάσης.
- Στα μικρά μοτέρ, στη πινακίδα του κινητήρα υπάρχουν τρία άκρα το κοινό σημείο **com** των τυλιγμάτων και τα δυο τέλη αυτών **A & B**
- Τα δυο τυλίγματα έχουν **παρόμοια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά** και μπορούν να χρησιμοποιηθούν **εναλλακτικά** ως **κύρια** ή **βοηθητικά** με αποτέλεσμα την αλλαγή φοράς περιστροφής (**αριστερά** ή **δεξιά**) όπως δείχνει το παρακάτω σχέδιο.



ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΠΥΚΝΩΤΗ ΜΟΝΙΜΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

- Αν σε κάποια εφαρμογή **απαιτείται μεγαλύτερη ροπή εκκίνησης** και καλύτερες συνθήκες λειτουργίας τότε το βοηθητικό τύλιγμα περιλαμβάνει δύο πυκνωτές που συνδέονται παράλληλα.
- **Τον πυκνωτή εκκίνησης C1** ο οποίος δεν είναι ηλεκτρολυτικός αλλά χαρτιού ή λαδιού κατάλληλος για χρήση εναλλασσόμενου ρεύματος. Όταν ο κινητήρας αποκτήσει το 80% των στροφών βγαίνει εκτός κυκλώματος με τη βοήθεια φυγοκεντρικού διακόπτη.
- **Τον πυκνωτή λειτουργίας C2** που παραμένει στο κύκλωμα. (Σημ. Ο μόνιμος πυκνωτής διορθώνει και το συντελεστή ισχύος $\cos\phi$).





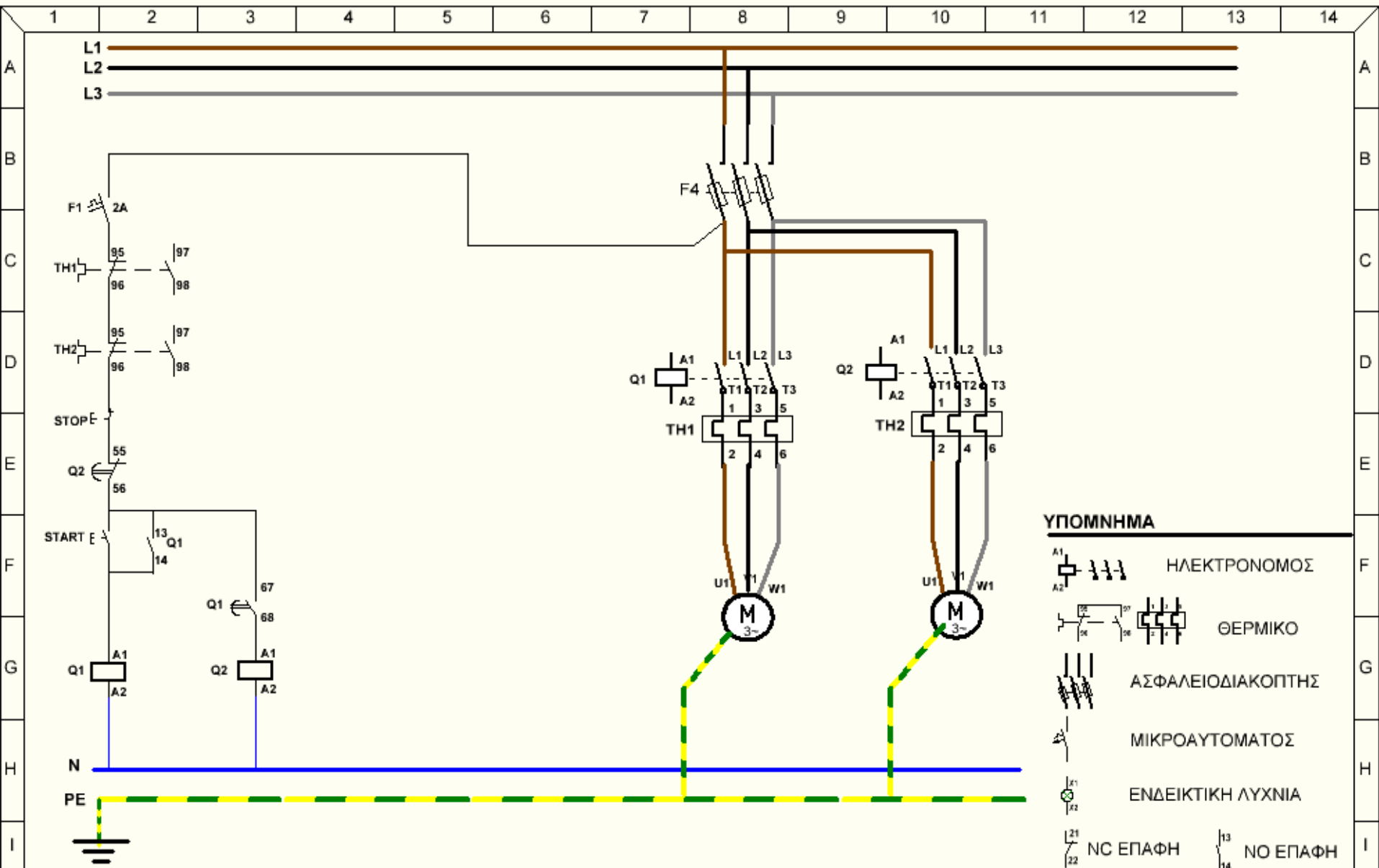
Ασύγχρονος μονοφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα με πυκνωτή λειτουργίας και εκκίνησης

3η ΑΣΚΗΣΗ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Το επόμενο σχέδιο μελετά μια εφαρμογή λειτουργίας δύο κινητήρων **M1** και **M2** μέσω των ηλεκτρονόμων **Q1** και **Q2** αντίστοιχα με χρονική μετατόπιση.
- Συγκεκριμένα πατώντας **start** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **Q1** και μετά από χρόνο **t1** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **Q2**. Έπειτα από χρόνο **t2** λειτουργίας του **Q2** απενεργοποιούνται αυτόματα και οι δυο ηλεκτρονόμοι.
- Αναλυτικά η λειτουργία του παρακάτω σχεδίου είναι:
 1. Πατώντας **Start** -> Ενεργοποίηση του ηλεκτρονόμου **Q1** και αυτοσυγκράτηση αυτού μέσω της ανοιχτής επαφής Q1 (13-14).
 2. Μετά από χρόνο **t1** -> Ενεργοποίηση του ηλεκτρονόμου **Q2** μέσω της ανοιχτής χρονικής επαφής ON delay Q1(67-68).
 3. Μετά από χρόνο **t2** -> Απενεργοποίηση και των δυο ηλεκτρονόμων μέσω της κλειστής χρονικής επαφής ON delay Q2(55-56)
 4. Αν πατηθεί **stop** ή ενεργοποιηθεί οποιοδήποτε **θερμικό** απενεργοποιούνται και οι δυο ηλεκτρονόμοι.



ΣΧΕΔΙΟ: ΕΚΚΙΝΗΣΗ 2 ΑΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ
ΜΕ ΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

09-03-2017

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗ

1. Πατώντας **start** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **Q1** και μετά από χρόνο **t1** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **Q2**. Έπειτα από χρόνο **t2** λειτουργίας του **Q2** απενεργοποιείται ο **Q1** αλλά ο **Q2** συνεχίζει να λειτουργεί μέχρι να πατηθεί **stop**.
2. Πατώντας **start** ενεργοποιούνται ταυτόχρονα και οι δυο ηλεκτρονόμοι. Μετά από χρόνο **t1** να απενεργοποιείται ο **Q1** αλλά ο **Q2** συνεχίζει να λειτουργεί μέχρι να πατηθεί **stop**.
3. Πατώντας **start** ενεργοποιούνται ταυτόχρονα και οι δυο ηλεκτρονόμοι και μετά από χρόνο **t1** απενεργοποιείται μόνο ο **Q1**. Ύστερα από χρόνο **t2** (μετά το σταμάτημα του **Q1**) απενεργοποιείται ο **Q2**.
4. Πατώντας **start** ενεργοποιούνται ταυτόχρονα και οι δυο ηλεκτρονόμοι και μετά από χρόνο **t1** απενεργοποιείται μόνο ο **Q1**. Ύστερα από χρόνο **t2** (μετά το σταμάτημα του **Q1**) απενεργοποιείται ο **Q2**. Μετά από χρόνο **t3** η διαδικασία επαναλαμβάνεται χωρίς να πατηθεί ξανά **start**.

4η ΑΣΚΗΣΗ

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ 3Φ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 2 ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΜΕ ΔΥΟ
ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΤΥΛΙΓΜΑΤΑ**

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΥΟ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ

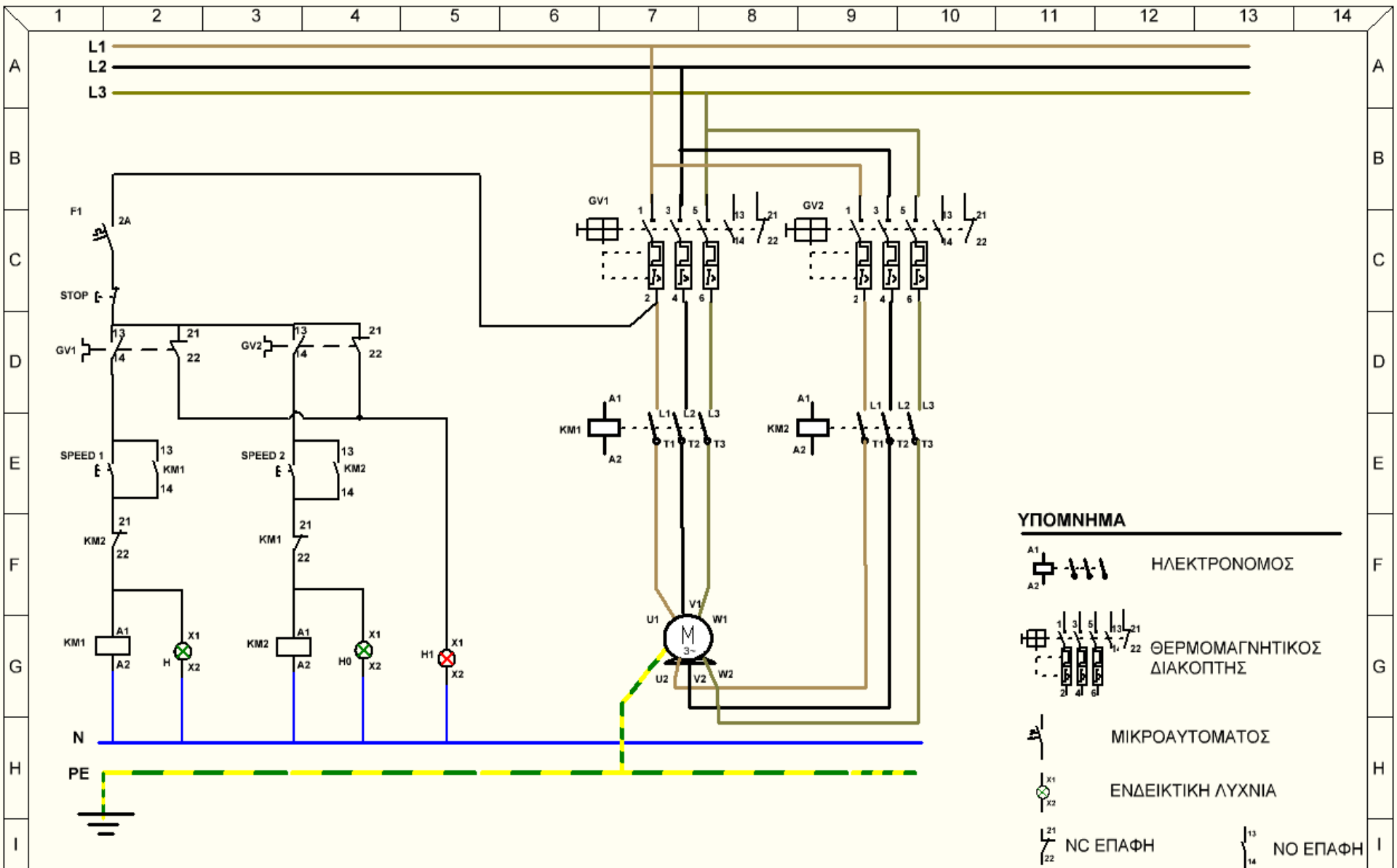
Πριν την ευρύ χρήση των ρυθμιστών στροφών (inverter) σε διάφορες εφαρμογές που απαιτούσαν ρύθμιση ταχύτητας χρησιμοποιούνταν κινητήρες δύο ταχυτήτων.

- Τέτοιες εφαρμογές είναι: γερανογέφυρες, ανελκυστήρες, ζυγιστικά μηχανήματα, κλπ.
- Αυτό επιτυγχάνεται με ανεξάρτητα τυλίγματα με διαφορετικά ζεύγη πόλων αφού ο αριθμός στροφών ενός Α.Κ.Β.Δ. εξαρτάται από την συχνότητα και τα ζεύγη πόλων.

$$n = \frac{f \times 60}{P} \text{ rpm} , P: \text{ζεύγη πόλων}$$

Στην συγκεκριμένη άσκηση του εργαστηρίου χρησιμοποιείται κινητήρας με δύο τυλίγματα ένα με 1 ζεύγος πόλων (2800 rpm) και ένα με 2 ζεύγη πόλων (1400 rpm)

- Στο **κύκλωμα ισχύος** χρησιμοποιούνται δύο ηλεκτρονόμοι και δύο διαφορετικά θερμομαγνητικά ρυθμισμένα σύμφωνα με το ρεύμα του κινητήρα σε κάθε τύλιγμα.
- **Βοηθητικό κύκλωμα:**
 - Πατώντας **start 1** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM1** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοικτής επαφής του (13 – 14).
 - Πατώντας **start 2** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM2** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοικτής επαφής του (13 – 14).
 - Μέσω των κλειστών επαφών (21 – 22) των KM1 & KM2 επιτυγχάνεται ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.



ΣΧΕΔΙΟ: ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ
ΔΡΟΜΕΑ 2 ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΜΕ ΔΥΟ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΤΥΛΙΓΜΑΤΑ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

09-03-2017

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

5η ΑΣΚΗΣΗ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΕΠΙΤΗΡΗΤΗ ΦΑΣΗΣ

ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΤΑΣΗΣ

Ο **επιτηρητής τάσης** είναι μια ηλεκτρονική διάταξη που χρησιμοποιείται για την προστασία ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων από ανωμαλίες του δικτύου διανομής ηλεκτρικού ρεύματος.

1. Επιτηρεί την τάση του τριφασικού δικτύου ως προς την απώλεια μιας ή περισσότερων φάσεων.
2. Επιτηρεί την ασυμμετρία τάσης των τριών φάσεων (ρυθμιζόμενη 5 - 15%).
3. Επιτηρεί τη σωστή διαδοχή των φάσεων.

Σε συστήματα μεταγωγής, από δίκτυο διανομής σε ηλεκτρογεννήτρια και αντίστροφα, επιβάλλεται η χρήση του επιτηρητή τάσης.

Η επαφή του επιτηρητή τοποθετείται στο βοηθητικό κύκλωμα έτσι ώστε να διακόπτει τη λειτουργία του.

Phase failure relays, socket type (DRF) and rail type (DRF2)

- ▷ DRF2: Three phase failure relay without neutral
 - ▷ DRF: Four functions in one unit which monitors: loss of one or more phases, phase sequence, asymmetry between phases and loss of neutral
 - ▷ Base: DRF: socket type 8 pin / DRF2: rail type
- ⚡ Attention! the equipment senses asymmetry, so when three phases simultaneously fall down or go up, there is no reaction. In this case, you must use electronic voltage sensing equipment DRV3.

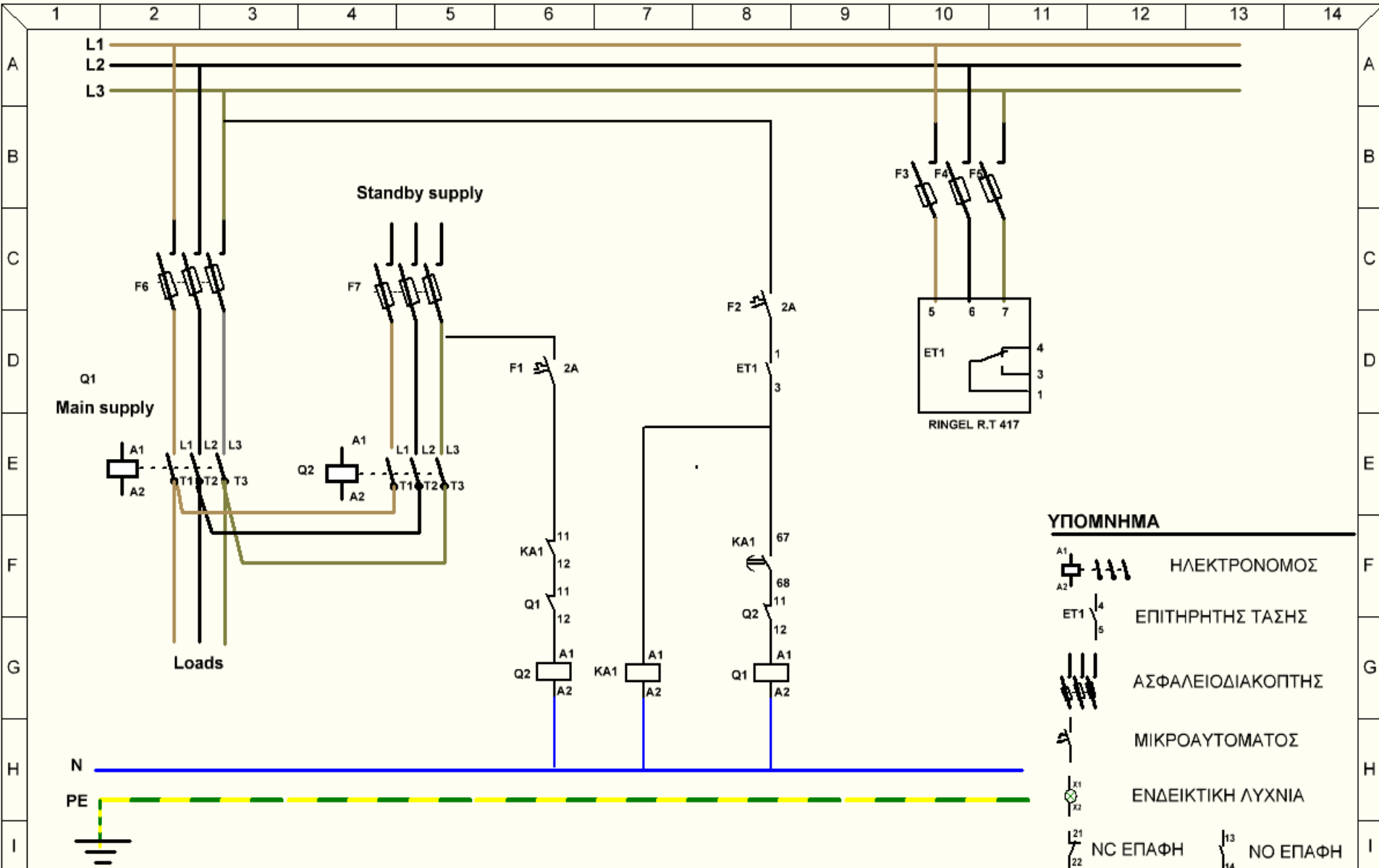
TYPE	DESCRIPTION	CODE
DRF	Phase failure relay, socket type	180.10.010
DRF - 2	Three phase failure relay, rail type, without neutral	180.10.020



DRF socket type
(180.10.010)



DRF - 2 rail type
(180.10.020)



ΣΧΕΔΙΟ: ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΜΕΤΑΓΩΓΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟ ΔΕΗ ΣΕ ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

21-11-2013

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, MSc

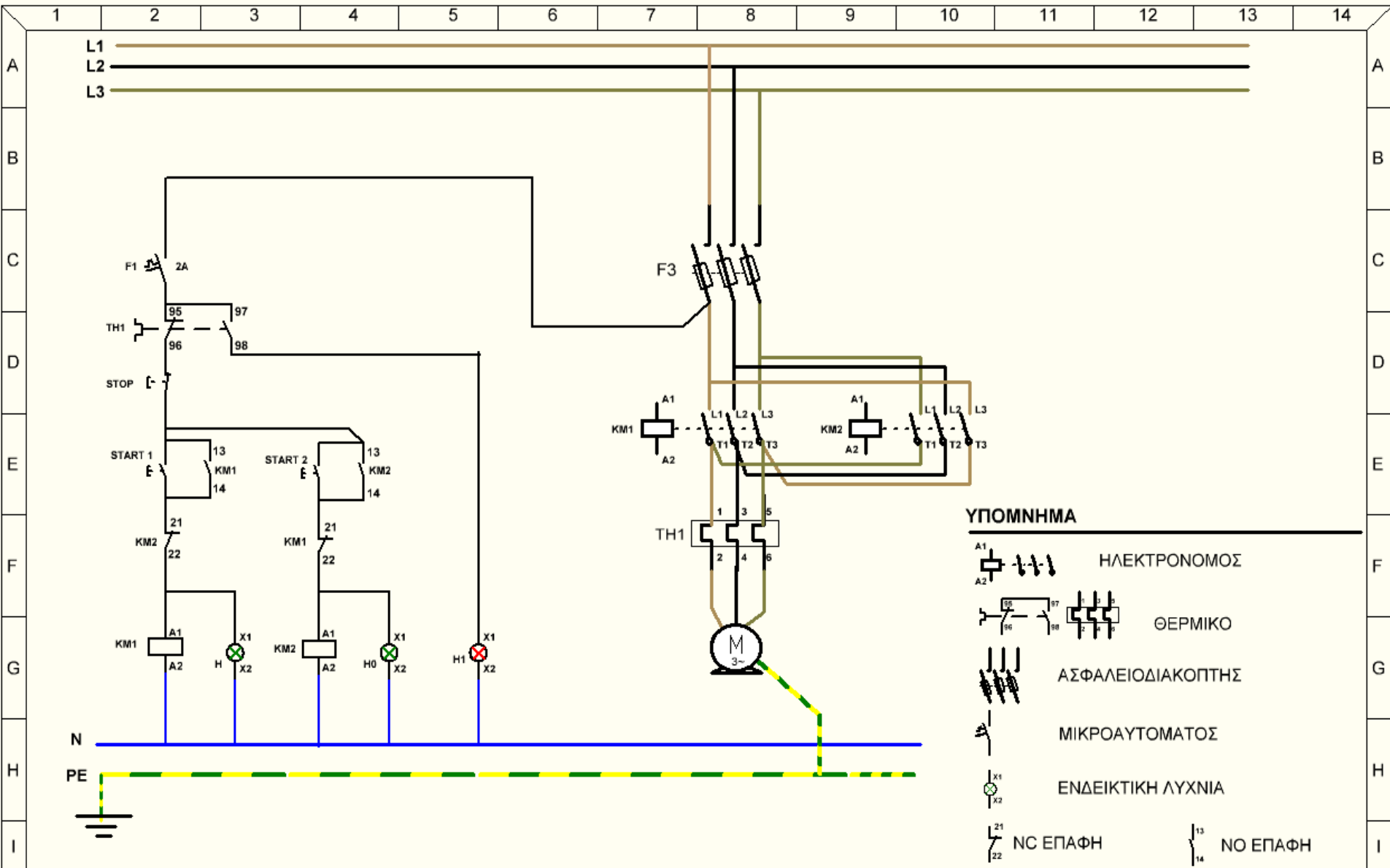
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ

Standby Supply μπορεί να είναι:

- Μια ηλεκτρογεννήτρια (H/Z).
 - Μια μονάδα UPS.
1. Ο επιτηρητής τάσης **ET1** ελέγχει το δίκτυο διανομής και μέσω της επαφής ET1(1-3) ενεργοποιεί τον βοηθητικό ηλεκτρονόμο **KA1**. Ο **KA1** διακόπτει την τροφοδοσία του ηλεκτρονόμου **Q2** μέσω της κλειστής επαφής KA1(11-12) και μέσω της χρονικής επαφής **ON delay** KA1(67-68) ενεργοποιεί τον ηλεκτρονόμο **Q1** ο οποίος συνδέει τα **φορτία στο δίκτυο**.
 2. Αν ο επιτηρητής τάσης **ET1** ανιχνεύσει οποιαδήποτε ανωμαλία στο δίκτυο απενεργοποιεί τον ηλεκτρονόμο **Q1** και μέσω των κλειστών επαφών KA1(11-12) και Q1(11-12) ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **Q2** ο οποίος συνδέει τα **φορτία στη γεννήτρια**.
 3. Μέσω των κλειστών επαφών (11-12) των Q1 & Q2 επιτυγχάνεται ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.
 4. Αν η μεταγωγή δε πρέπει να γίνει ακαριαία αλλά μετά από χρόνο αντικαθιστούμε την επαφή Q1(11-12) με αντίστοιχη κλειστή χρονική επαφή **OFF DELAY** του Q1 (65-66).
 5. Στο κύκλωμα θα πρέπει να τοποθετηθεί ένας δεύτερος επιτηρητής **ET2** που να ελέγχει τη τάση της γεννήτριας και μέσω μιας ανοιχτής επαφής ET2(1-3), η οποία θα τοποθετηθεί πριν την κλειστή επαφή Q1 (11-12), ελέγχοντας τον ηλεκτρονόμο **Q2**.
 6. Σε διατάξεις μεταγωγής επιβάλλεται οι ηλεκτρονόμοι Q1 & Q2 να έχουν και μηχανική μανδάλωση.

6η ΑΣΚΗΣΗ (α)

ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΑΣΥΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ



ΣΧΕΔΙΟ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ
ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

14-11-2013

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ

Για να γίνει αναστροφή σε ένα τριφασικό κινητήρα χρειάζεται να γίνει αντιμετάθεση δυο οποιοδήποτε φάσεων.

Κύκλωμα ισχύος:

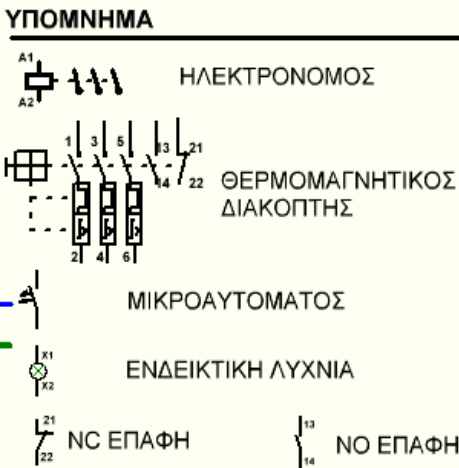
- Όταν ενεργοποιείται ο **KM1** η διαδοχή των φάσεων στο κινητήρα είναι **L1,L2,L3** και έστω ότι ο κινητήρας περιστρέφεται **δεξιόστροφα**.
- Όταν ενεργοποιείται ο **KM2** η διαδοχή των φάσεων στο κινητήρα είναι: **L3,L2,L1** και ο κινητήρας τώρα περιστρέφεται **αριστερόστροφα**.
- Οι ηλεκτρονόμοι **KM1** και **KM2** δε πρέπει να ενεργοποιηθούν ποτέ ταυτόχρονα γιατί θα γίνει βραχυκύκλωμα μεταξύ 2 φάσεων. Έτσι, σε κυκλώματα αναστροφής επιβάλλεται η ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.

Βοηθητικό κύκλωμα :

- Πατώντας **start 1** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM1** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της επαφής KM1(13-14).
- Πατώντας **start 2** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM2** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της επαφής KM2(13-14).
- Μέσω των κλειστών επαφών (21-22) των **KM1** & **KM2** επιτυγχάνεται ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.

6η ΑΣΚΗΣΗ (β)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ



Ηλεκτρολόγος Μηχανικός TE, MSc

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ

Κύκλωμα ισχύος:

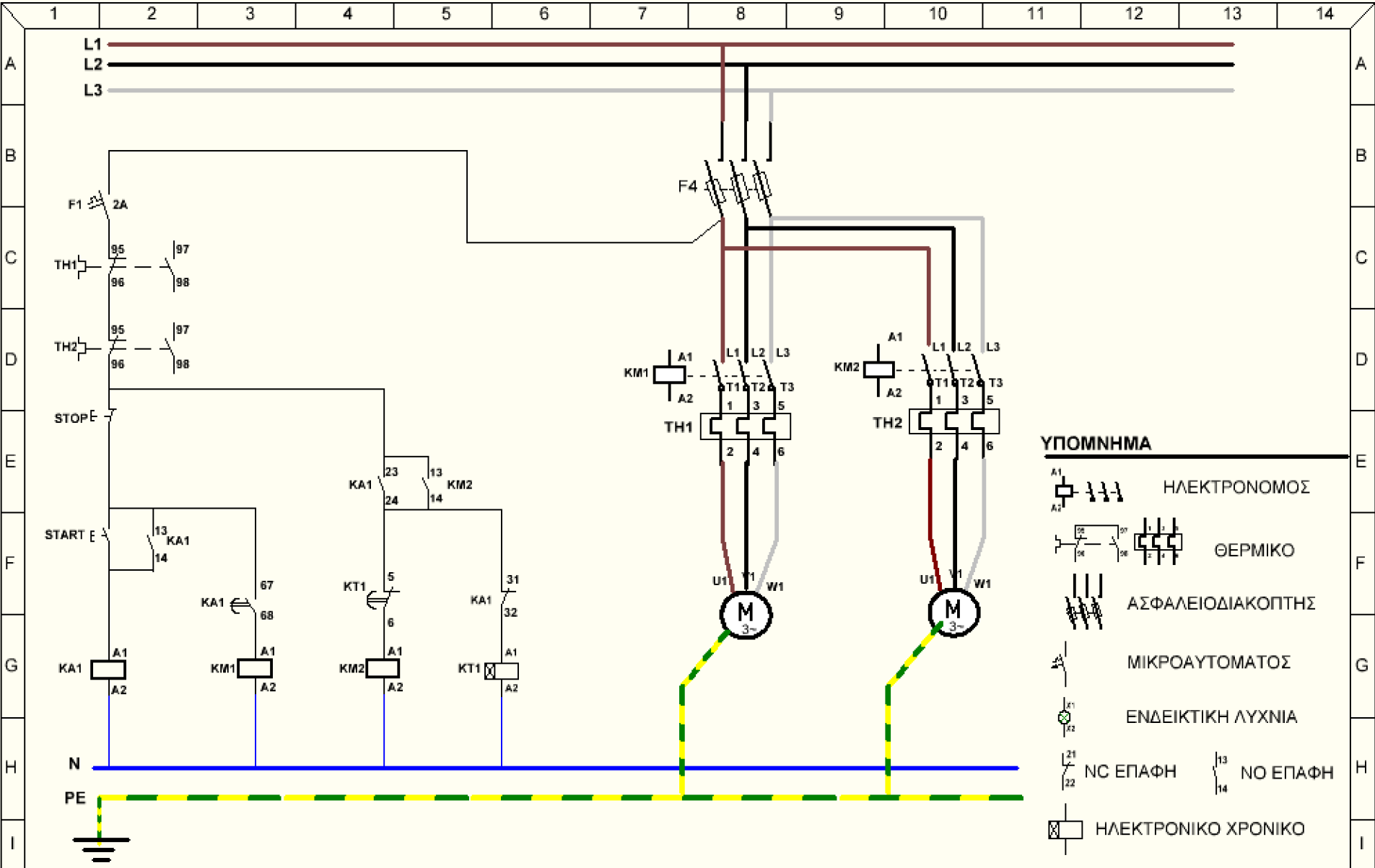
- Το κύκλωμα ισχύος είναι αντίστοιχο με αυτό της **ΑΣΚΗΣΗ 6α**.

Βοηθητικό κύκλωμα :

- Πατώντας **start 1** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM1** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της επαφής KM1(13-14).
- Πατώντας **start 2** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM2** και γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της επαφής KM2(13-14).
- Μέσω των κλειστών επαφών (21-22) των **KM1 & KM2** επιτυγχάνεται ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.
- Σε σειρά με τα πηνία των ηλεκτρονόμων **KM1 & KM2** έχουν τοποθετηθεί κλειστές επαφές τερματικών διακοπών **S4** και **S5** αντίστοιχα για να επιτυγχάνεται το αυτόματο σταμάτημα κατά το **κλείσιμο** ή **άνοιγμα** της πόρτας.
- Υπάρχει προστασία με φωτοκύτταρο κατά το κλείσιμο της πόρτας. Αν κατά το **κλείσιμο** (λειτουργία του KM1) το φωτοκύτταρο ανιχνεύσει αντικείμενο, ενεργοποιείται ο KA1 (αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοιχτής επαφής του KA1(13-14)) και απενεργοποιείται αυτόματα ο KM1 μέσω της κλειστής επαφής του KA1(21-22) (Σταμάτημα της πόρτας). Μετά από χρόνο **t** γίνεται αυτοσυγκράτηση του KM2 μέσω της ανοιχτής χρονικής επαφής του KA1 (67-68) η πόρτα **ανοίγει** και σταματά αυτόματα από την κλειστή επαφή του τερματικού **S5**. Κατά την ενεργοποίηση του KM2 απενεργοποιείται ο βοηθητικός ηλεκτρονόμος KA1.

7η ΑΣΚΗΣΗ

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ 2 ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ 3Φ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ OFF
Delay ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ON Delay**



ΣΧΕΔΙΟ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ OFF DELAY ΜΕ ΧΡΗΣΗ ON DELAY

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

25-02-2018

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός TE, MSc

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ

Σε αυτή την άσκηση μελετάται ένα κύκλωμα αυτοματισμού που βρίσκει εφαρμογή σε συγκροτήματα σπαστήρα και ταινίας τροφοδοσίας υλικού. (π.χ.: ελαιοτριβεία, συσκευαστήρια ζωοτροφών, λατομεία, κλπ.)

Κύκλωμα ισχύος:

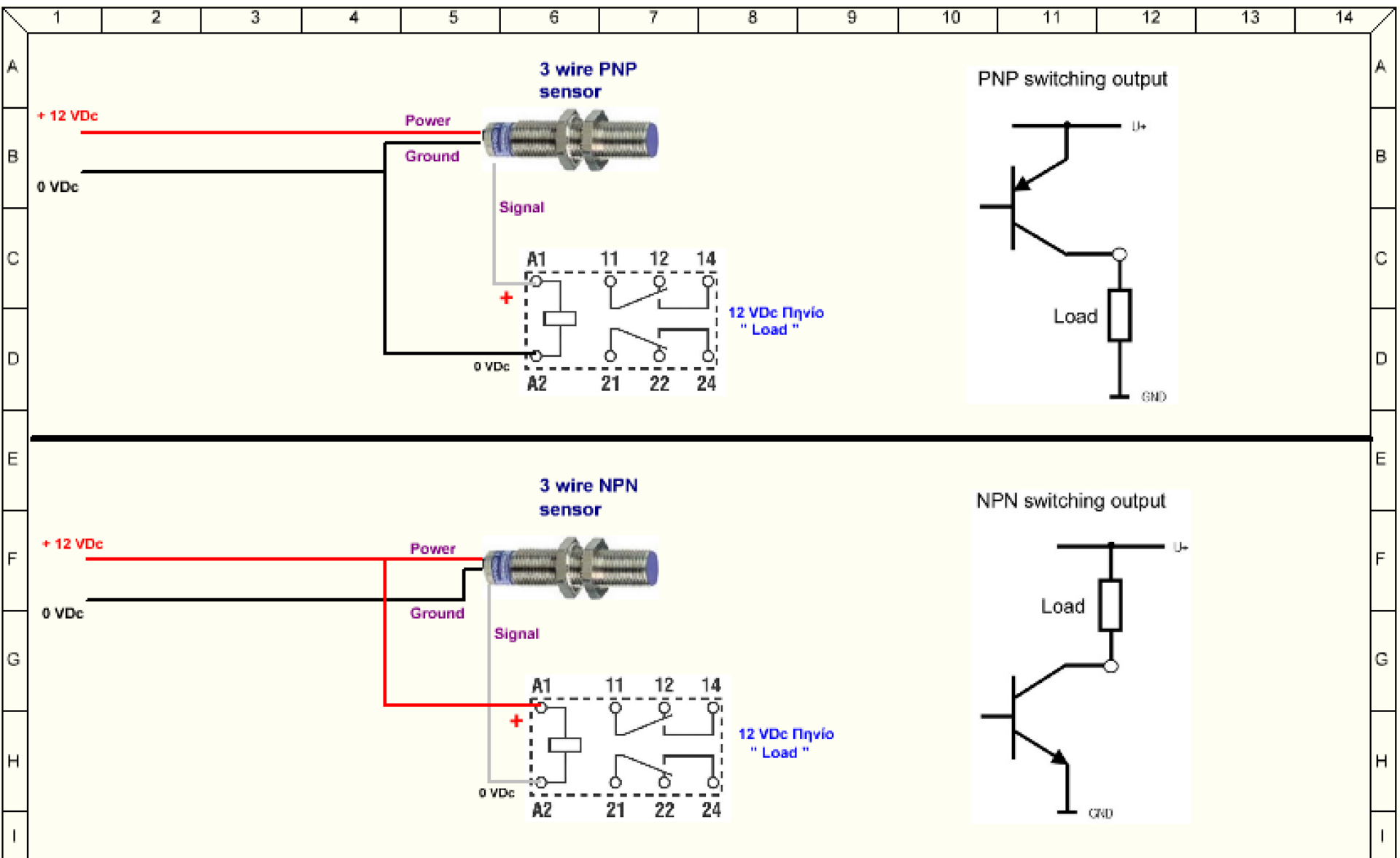
- Ο ηλεκτρονόμος **KM2** τροφοδοτεί το μοτέρ του σπαστήρα.
- Ο ηλεκτρονόμος **KM1** τροφοδοτεί το μοτέρ της ταινίας τροφοδοσίας του σπαστήρα.

Βοηθητικό κύκλωμα :

- Πατώντας **start 1** ενεργοποιείται ο βοηθητικός ηλεκτρονόμος **KA1**. Γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της επαφής του (13-14) και μέσω της επαφής KA1 (33-34) ενεργοποιείται ταυτόχρονα ο **KM2** (ξεκίνημα του **σπαστήρα**.)
- Μετά από χρόνο **t1** (ο σπαστήρας έχει φτάσει στις ονομαστικές στροφές) μέσω της ανοιχτής χρονικής επαφής **ON delay** KA1(67-68) ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM1** και ξεκινά η ταινία τροφοδοσίας. Έτσι ολοκληρώνεται η διαδικασία εκκίνησης του συγκροτήματος.
- Πατώντας **stop** απενεργοποιούνται ταυτόχρονα ο βοηθητικός ηλεκτρονόμος **KA1** και ο **KM1**. Ο KM2 παραμένει ενεργοποιημένος λόγω της αυτοσυγκράτησής του και το ηλεκτρονικό χρονικό KT1 ενεργοποιείται μέσω της κλειστής επαφής KA1(21-22).
- Μετά από χρόνο **t2** απενεργοποιείται ο KM2 μέσω της κλειστής χρονικής επαφής **ON delay** KT1(5-6). Στο διάστημα **t2** ο σπαστήρας καθαρίζει από το παραμένοντα υλικό και είναι έτοιμος για νέα εκκίνηση χωρίς φορτίο. Έτσι ολοκληρώνεται η διαδικασία σταματήματος του συγκροτήματος.

8η ΑΣΚΗΣΗ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕ ΧΩΡΗΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

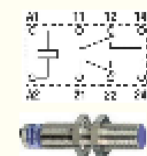


ΣΧΕΔΙΟ: ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ PNP ΚΑΙ NPN

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

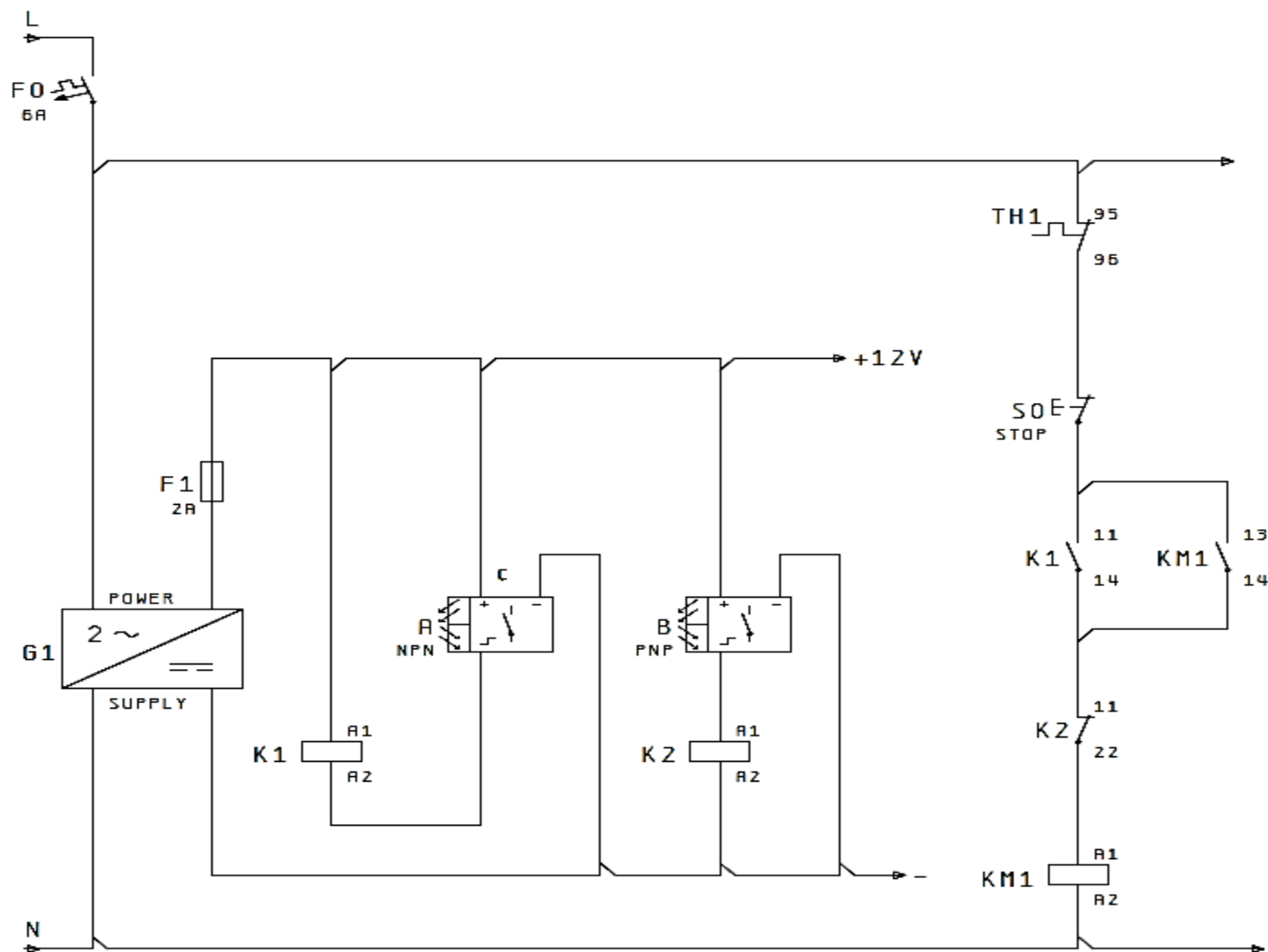
01-03-2017

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός TE, MSc



ΡΕΛΕ ΑΥΧΝΙΑΣ

ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ



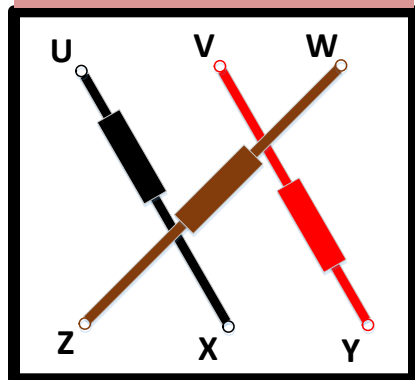
Σύνδεση αισθητήριων με βοηθητικό ηλεκτρονόμο 12Vdc. Παρατηρήστε τη διαφορά σύνδεσης του πηνίου του ηλεκτρονόμου όταν το αισθητήριο είναι **NPN** ή **PNP**.
Κάνοντας χρήση των επαφών του **K1** & **K2** με το αισθητήριο **A** ξεκινά ο κινητήρας **M1** μέσω του **KM1** ενώ με το αισθητήριο **B** σταματά.

9η ΑΣΚΗΣΗ

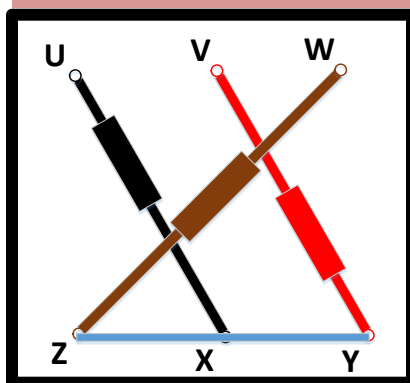
**ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ
ΣΕ ΑΣΤΕΡΑ-ΤΡΙΓΩΝΟ**

ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΕΡΑ (Υ) - ΤΡΙΓΩΝΟ (Δ) ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ

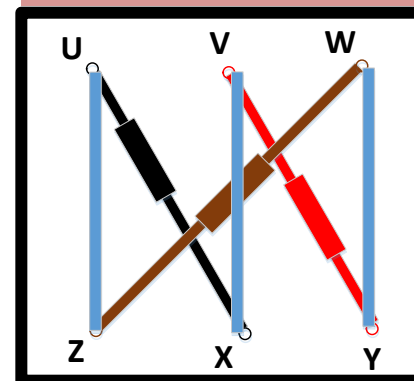
ΑΤΚΒΔ



ΑΣΤΕΡΑ (Υ)



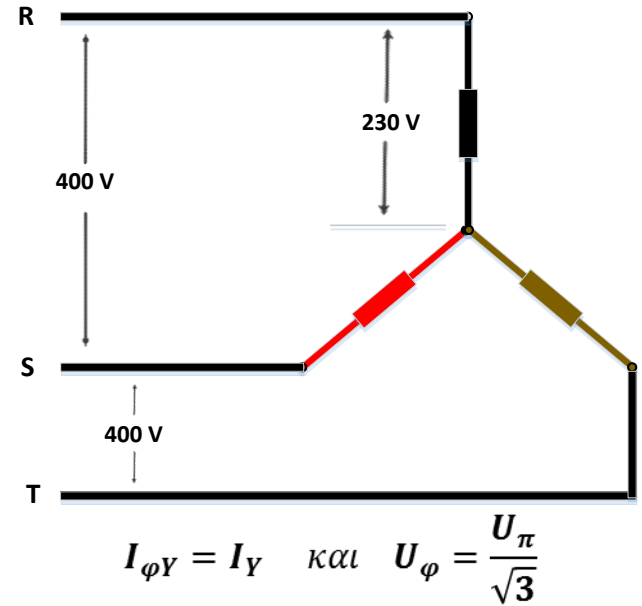
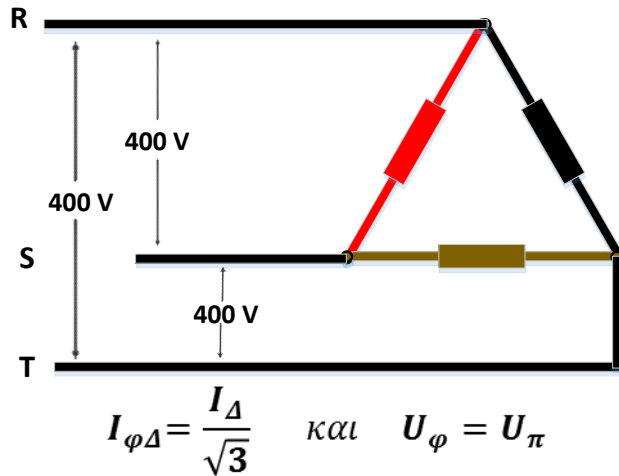
ΤΡΙΓΩΝΟ (Δ)



Δίκτυο Διανομής 230/400		
α/α	Πινακίδα κινητήρα	Χρήση διακόπτη Υ/Δ
1	400/690	ΝΑΙ
2	400 Δ/690 Υ	ΝΑΙ
3	690 Υ	ΝΑΙ
4	400 Δ	ΝΑΙ
5	230/400	ΟΧΙ
6	230 Δ/400 Υ	ΟΧΙ
7	230 Δ	ΟΧΙ
8	400 Υ	ΟΧΙ

Η εκκίνηση κατά Υ/Δ δεν ενδείκνυται για κινητήρες που ξεκινούν επί φορτίο .

ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΕΡΑ (Υ) - ΤΡΙΓΩΝΟ (Δ) ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ



$$\left. \begin{array}{l} I_{\varphi\Delta} = \frac{U}{Z} \\ I_{\Delta} = \sqrt{3} I_{\varphi\Delta} \end{array} \right\} \Rightarrow I_{\Delta} = \frac{\sqrt{3} U_{\pi}}{Z} \quad (1)$$

$$I_{\varphi Y} = \frac{U_{\varphi}}{Z} \Rightarrow I_{\varphi Y} = \frac{\frac{U_{\pi}}{\sqrt{3}}}{Z} \Rightarrow I_{\varphi Y} = \frac{U_{\pi}}{\sqrt{3} Z} \Rightarrow I_Y = \frac{U_{\pi}}{\sqrt{3} Z} \quad (2)$$

$$\frac{I_Y}{I_{\Delta}} = \frac{\frac{U_{\pi}}{\sqrt{3} Z}}{\frac{\sqrt{3} U_{\pi}}{Z}} \Rightarrow \frac{I_Y}{I_{\Delta}} = \frac{U_{\pi} Z}{3 U_{\pi} Z} \Rightarrow \frac{I_Y}{I_{\Delta}} = \frac{1}{3} \Rightarrow I_Y = \frac{1}{3} I_{\Delta}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ ΑΠΟ Υ ΣΕ Δ

Ο χρόνος μετάβασης από Υ σε Δ πρέπει να υπολογιστεί με προσοχή για τους εξής λόγους:

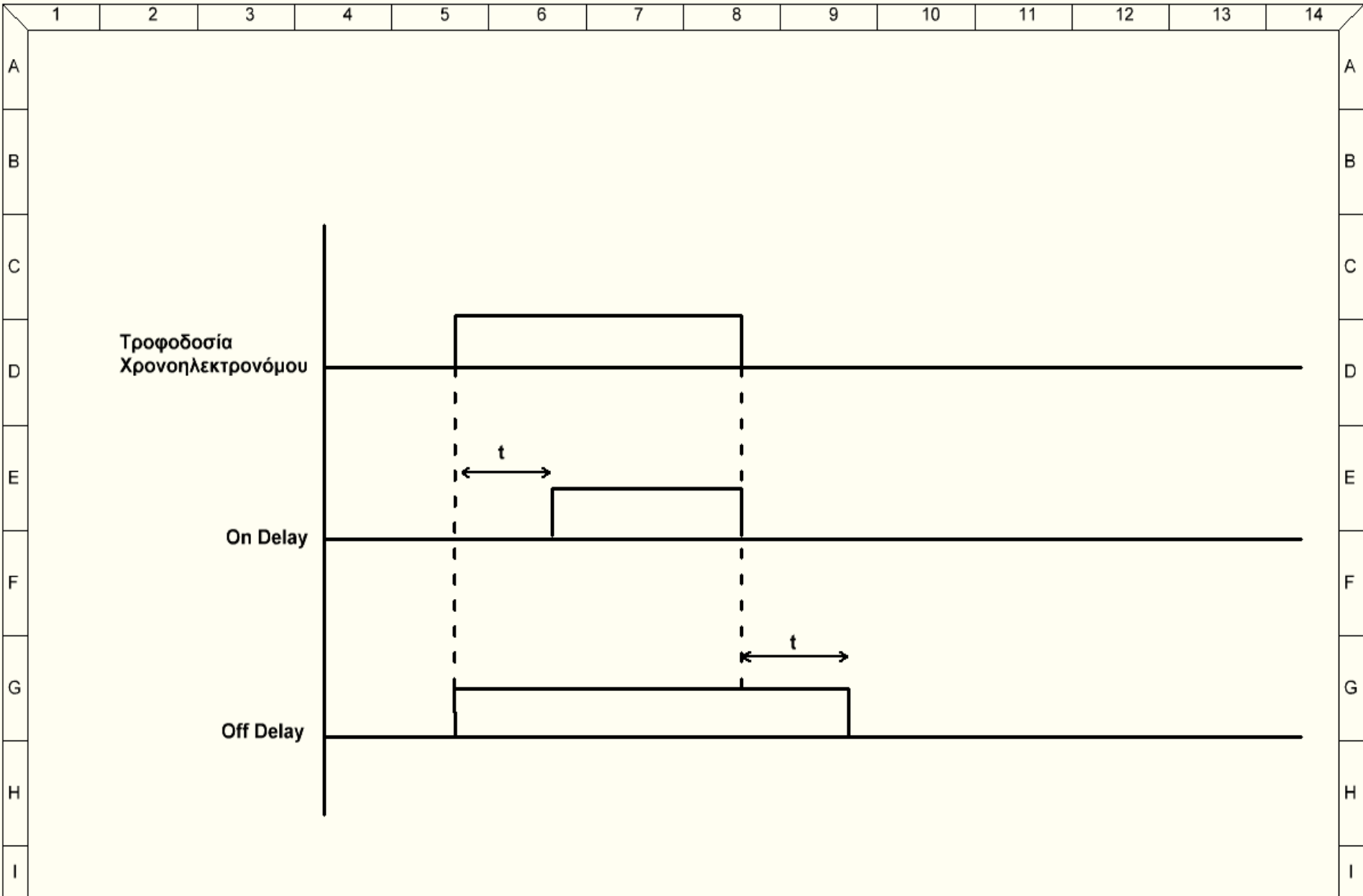
- Αν η μετάβαση γίνει σε **μικρότερο** χρόνο θα επιφέρει καταστροφή των ασφαλειών τήξεως καθώς και την καταστροφή των επαφών του ηλεκτρονόμου του τριγώνου μετά από κάποιες εκκινήσεις.
- Αν η μετάβαση γίνει σε **μεγαλύτερο** χρόνο θα υπάρχει πρόβλημα στην εφαρμογή που χρησιμοποιείται ο κινητήρας λόγω της μειωμένης ισχύς και της ροπής του.

Ο σωστός υπολογισμός του χρόνου μετάβασης από Υ σε Δ μπορεί να γίνει με 2 μεθόδους :

- **Με στροφόμετρο** : Ο χρόνος από τη στιγμή της εκκίνησης μέχρι ο κινητήρας να φτάσει στο 80% των ονομαστικών στρόφων. Τοποθετείται ένα στροφόμετρο στον άξονα του κινητήρα και με ένα χρονόμετρο μετριέται ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή του start μέχρι ο κινητήρας φτάσει στο 80% της ταχύτητας περιστροφής του.
- **Με αμπερόμετρο** : Ο χρόνος από τη στιγμή της εκκίνησης μέχρι το ρεύμα να κατέβει στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα. Τοποθετείται μια αμπεροτσιμπίδα σε μια φάση και με ένα χρονόμετρο μετριέται ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή του **start** μέχρι η ένδειξη του αμπερομέτρου να ομαλοποιηθεί. Την στιγμή της εκκίνησης η ένδειξη στο αμπερόμετρο φτάνει σε τιμή περίπου τριπλάσια του ονομαστικού ρεύματος και στη συνέχεια μειώνεται και σταθεροποιείται.

* Σε περιπτώσεις που δε μπορούν να γίνουν οι παραπάνω μετρήσεις μπορεί να υπολογιστεί κατά προσέγγιση ο χρόνος ακούγοντας τον κινητήρα μέχρι να σταμάτα να επιταχύνει.

Επίσης ένας **εμπειρικός** τύπος του χρόνου μετάβασης, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμβουλευτικά σαν μέγιστος χρόνος, είναι: $t_{ek}=4+(2 * \sqrt{P(kw)})$ (sec)



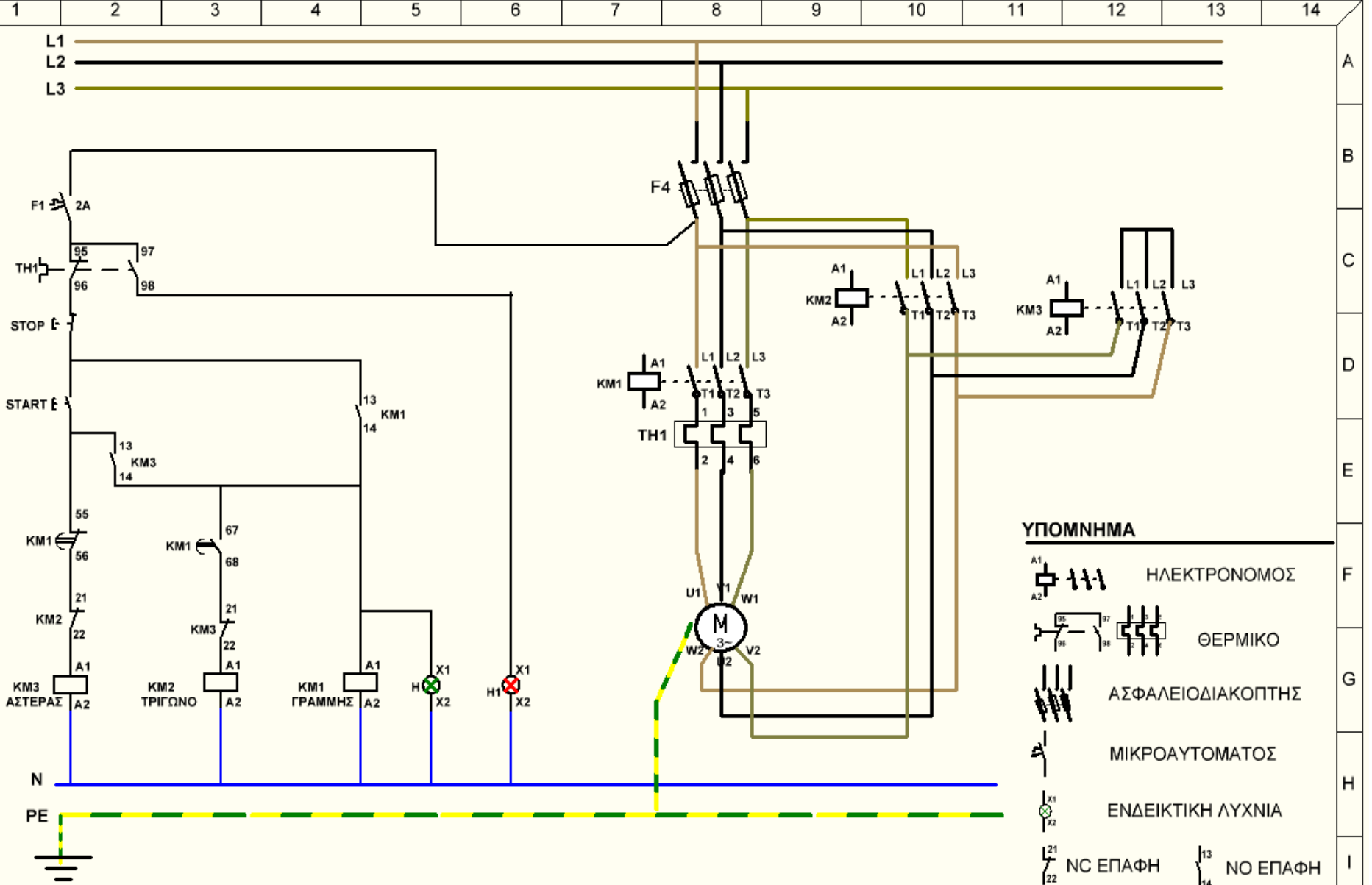
ΣΧΕΔΙΟ: On Delay - Off Delay

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

12-12-2013

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

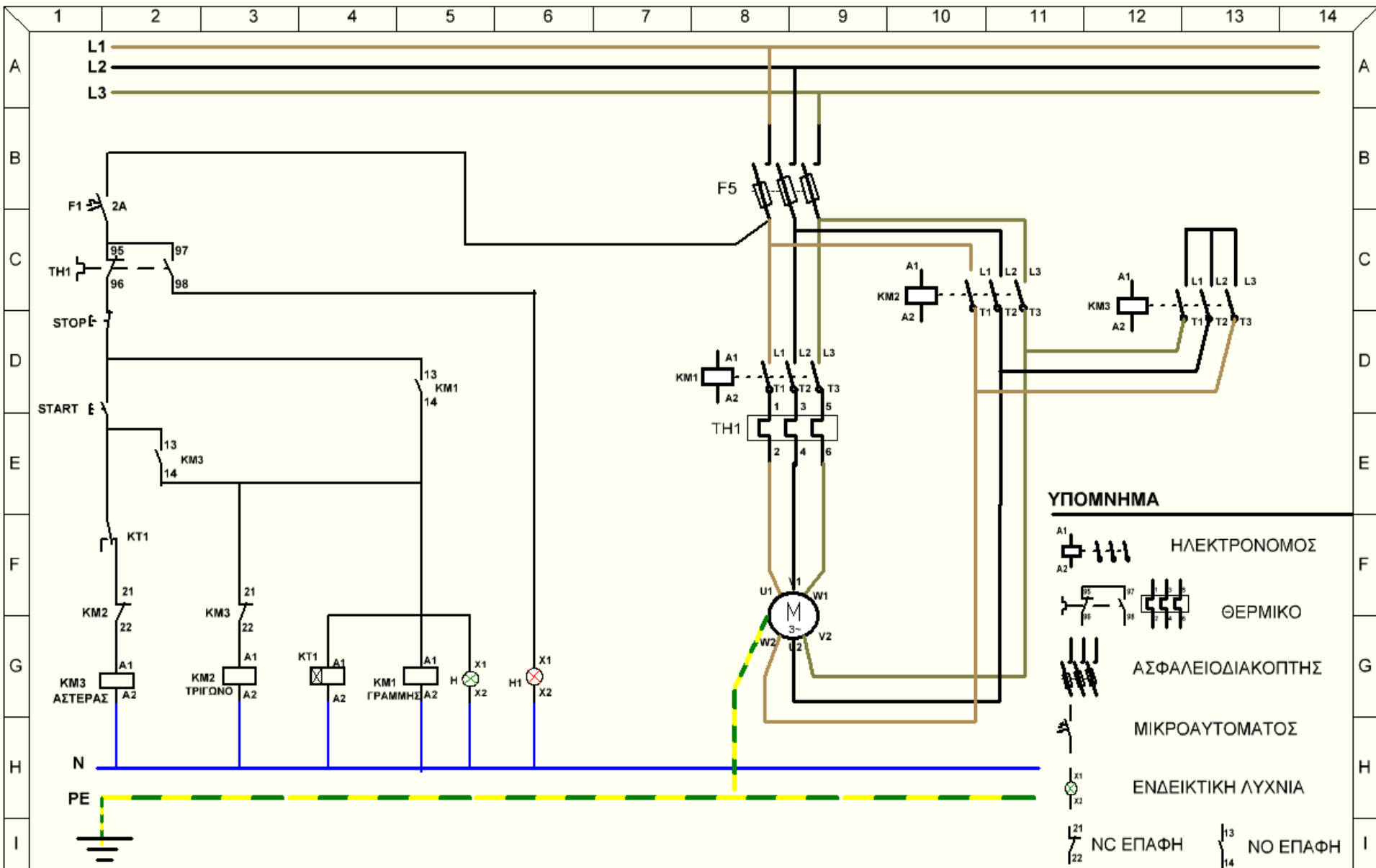




ΣΧΕΔΙΟ: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΕΡΑ (Υ) - ΤΡΙΓΩΝΟ (Δ) ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ







ΣΧΕΔΙΟ: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΕΡΑ (Υ) - ΤΡΙΓΩΝΟ (Δ) ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

09-03-2017

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ

Στα παραπάνω σχέδια φαίνεται το κύκλωμα αυτοματισμού Υ/Δ χρησιμοποιώντας στη πρώτη περίπτωση πνευματικό χρονικό και στη δεύτερη **ηλεκτρονικό** χρονικό όπως στην άσκηση του εργαστηρίου.

Κύκλωμα ισχύος:

- Ο **KM1** κύριος ηλεκτρονόμος, **KM2** ηλεκτρονόμος τριγώνου, **KM3** ηλεκτρονόμος αστέρα.
- Αρχικά ενεργοποιούνται οι ηλεκτρονόμοι **KM3** & **KM1** και ο κινητήρας ξεκινά κατά **Υ**.
- Μετά από χρόνο **t** απενεργοποιείται ο **KM3**, ενεργοποιείται ο **KM2** και ο κινητήρας συνδέεται σε **Δ**.
- Όπως δείχνει το κύκλωμα ισχύος οι ηλεκτρονόμοι **KM2** & **KM3** δεν πρέπει να ενεργοποιηθούν **ποτέ** ταυτόχρονα (βραχυκύκλωμα μεταξύ των τριών φάσεων).
- Η ελάχιστη ισχύ των ηλεκτρονόμων είναι: $KM1 = KM2 = \frac{P_{\eta\lambda}}{\sqrt{3}}$, $KM3 = \frac{P_{\eta\lambda}}{3}$.
- Το **θερμικό** πρέπει να ρυθμιστεί στο **58%** του **I_{ov}**. Αν χρησιμοποιηθεί **θερμομαγνητικός διακόπτης** θα συνδεθεί στη θέση των ασφαλειών και πρέπει να ρυθμιστεί στο **I_{ov}**.

Βοηθητικό κύκλωμα :

- Πατώντας **start** ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM3** και μέσω της ανοιχτής του επαφής KM3(13-14) (προϋπόθεση η σύνδεση των τυλιγμάτων) ενεργοποιείται ο **KM1** και το χρονικό **KT1**. Γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της επαφής του KM1(13-14) και ξεκινά ο κινητήρας κατά **Υ**.
- Μέσω των κλειστών επαφών (21-22) των **KM2** & **KM3** επιτυγχάνεται ηλεκτρική μανδάλωση των ηλεκτρονόμων.
- Μετά από χρόνο **t1** μέσω της κλειστής χρονικής επαφής **ON delay** KT1(5-6) απενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος **KM3** η επαφή KM3(21-22) κλείνει και ενεργοποιείται ο **KM2** (μετάβαση σε **Δ**).

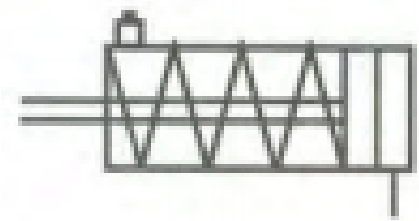
10 ΑΣΚΗΣΗ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

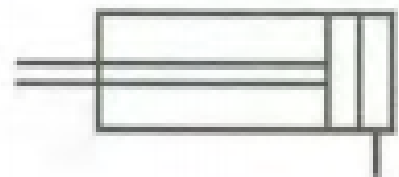


Σύμβολα κυλίνδρων.

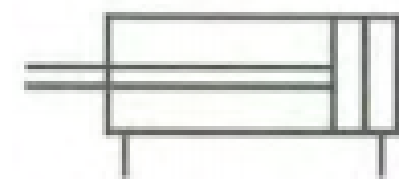
Κύλινδρος απλής ενέργειας με ελατήριο επαναφοράς



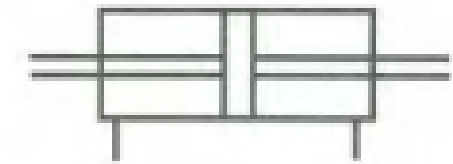
Κύλινδρος απλής ενέργειας



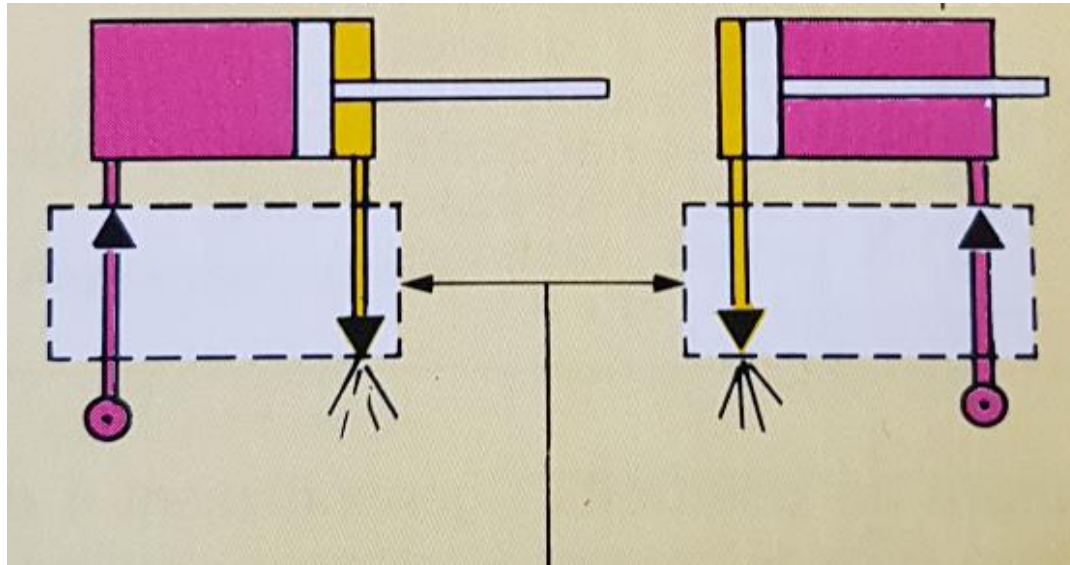
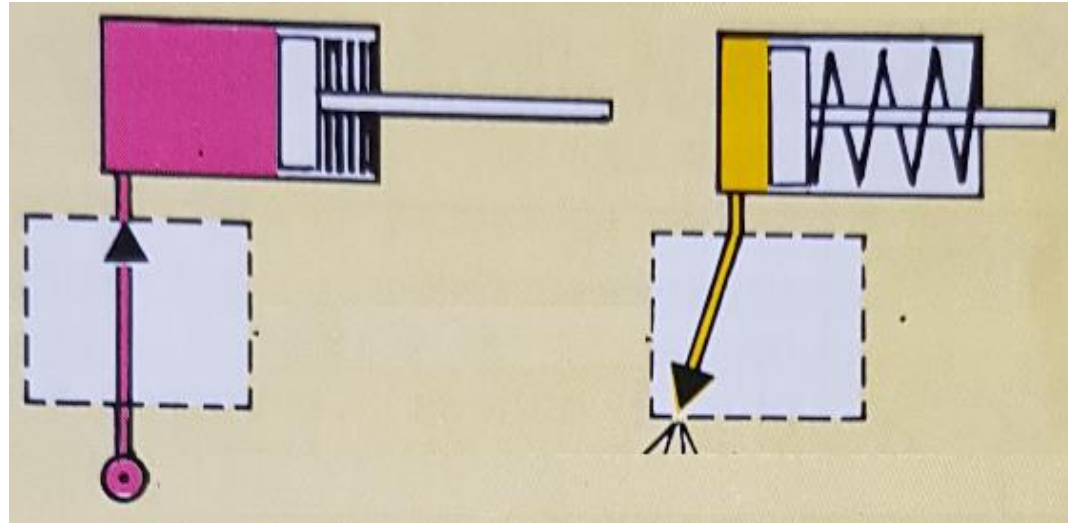
Κύλινδρος διπλής ενέργειας με απλό βάκτρο



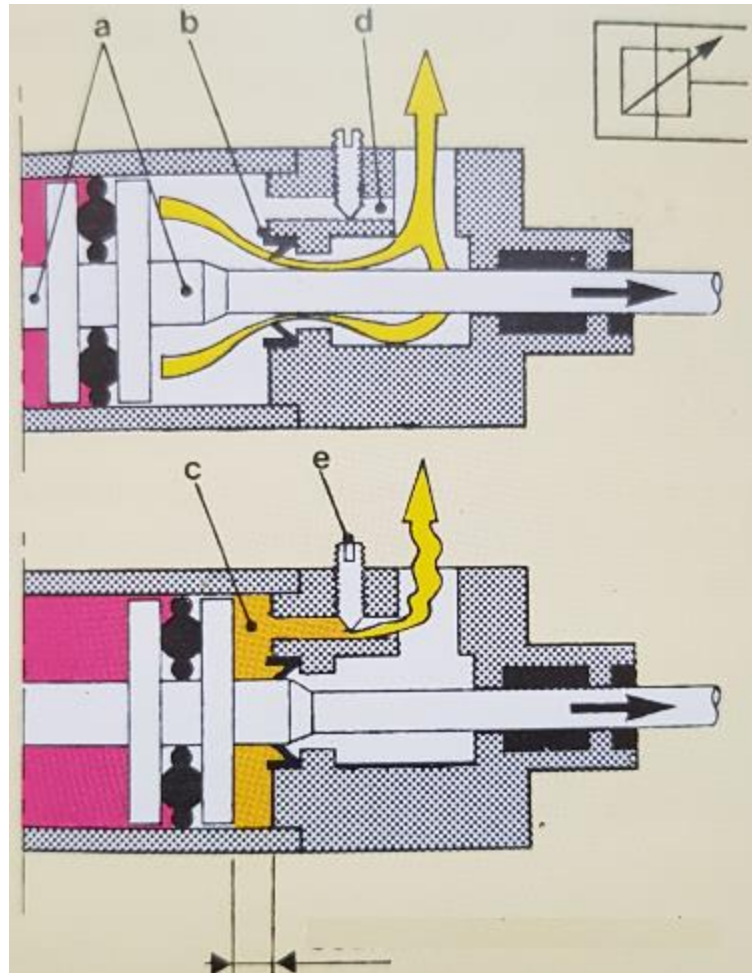
Κύλινδρος διπλής ενέργειας με διπλό βάκτρο



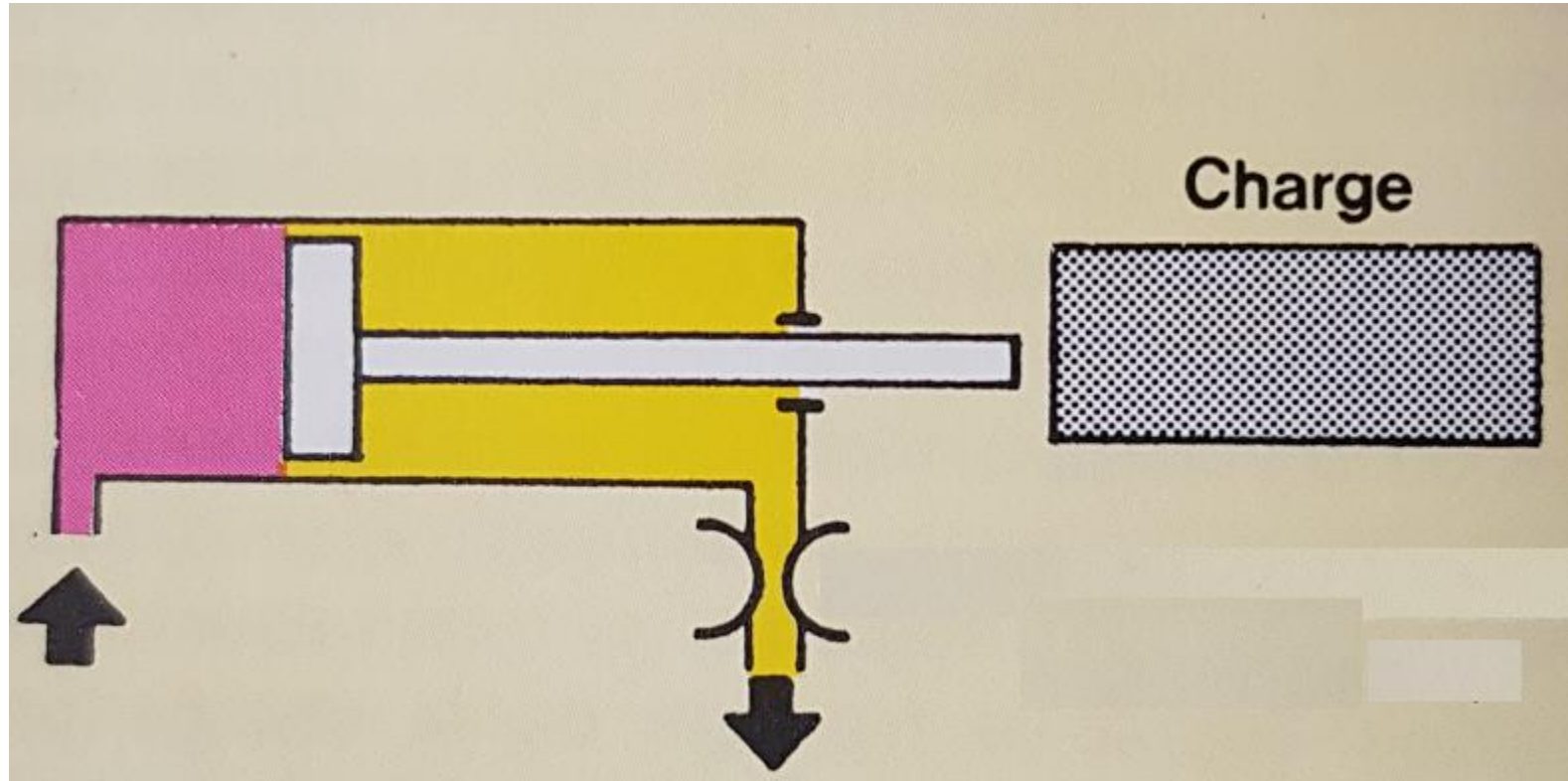
Κυλίνδροι.



Κυλίνδροι.

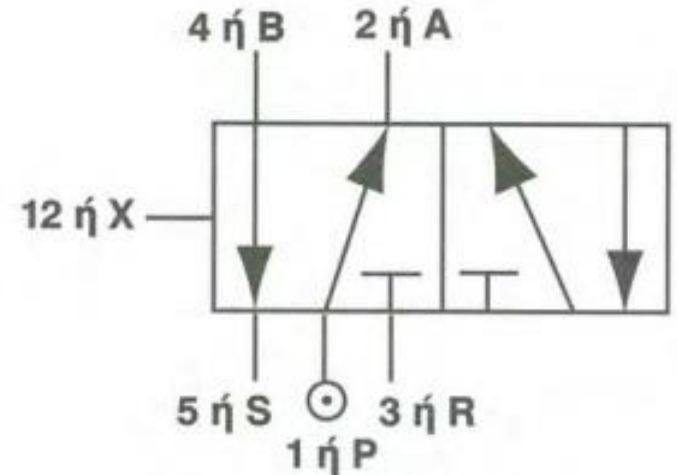


Κυλίνδροι.



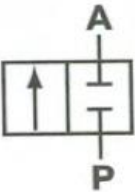
5/2 βαλβίδα με 1 πνευματικό σήμα - ελατήριο

- Είσοδος πίεσης στη δίοδο 1 ή P
- Γραμμές εργασίας στη δίοδο 2,4 ή A,B
- Γραμμές εκτόνωσης αέρα στη δίοδο 3 ή R
- Γραμμές ελέγχου 12 ή X
- Οι δίοδοι 3 και 5 μένουν ελεύθερες και ονομάζονται ανακουφίσεις

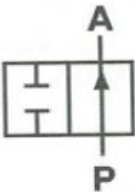


Σύμβολα βαλβίδων.

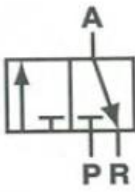
Βαλβίδα 2/2, κανονικά κλειστή



Βαλβίδα 2/2, κανονικά ανοικτή



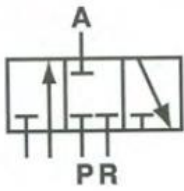
Βαλβίδα 3/2, κανονικά κλειστή



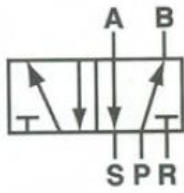
Βαλβίδα 3/2, κανονικά ανοικτή



Βαλβίδα 3/3, μεσαία θέση κλειστή



Βαλβίδα 5/2

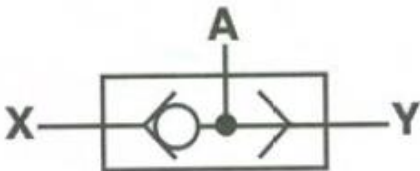


Βαλβίδες αντεπιστροφής.

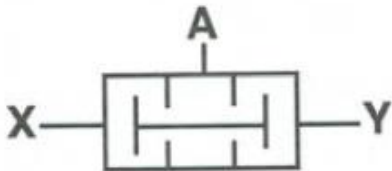
Βαλβίδα αντεπιστροφής



Βαλβίδα OR



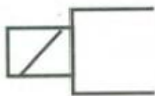
Βαλβίδα δύο πιέσεων AND



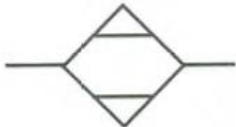
Μηχανικός έλεγχος με ελατήριο



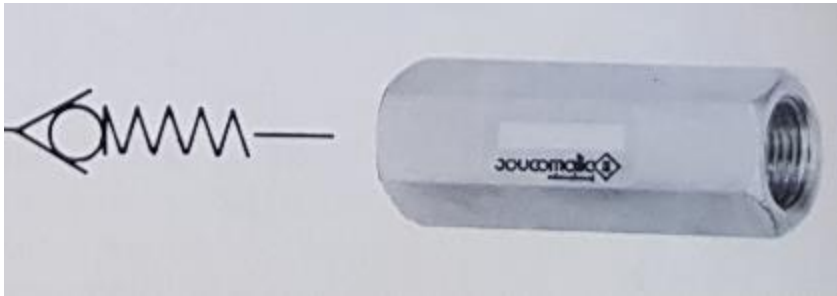
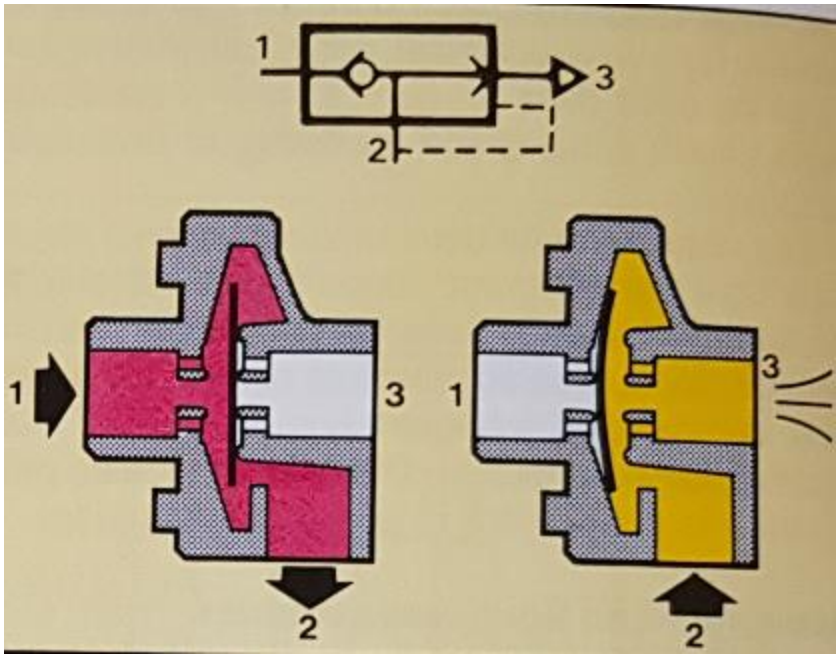
Ηλεκτρικός έλεγχος με πηνίο



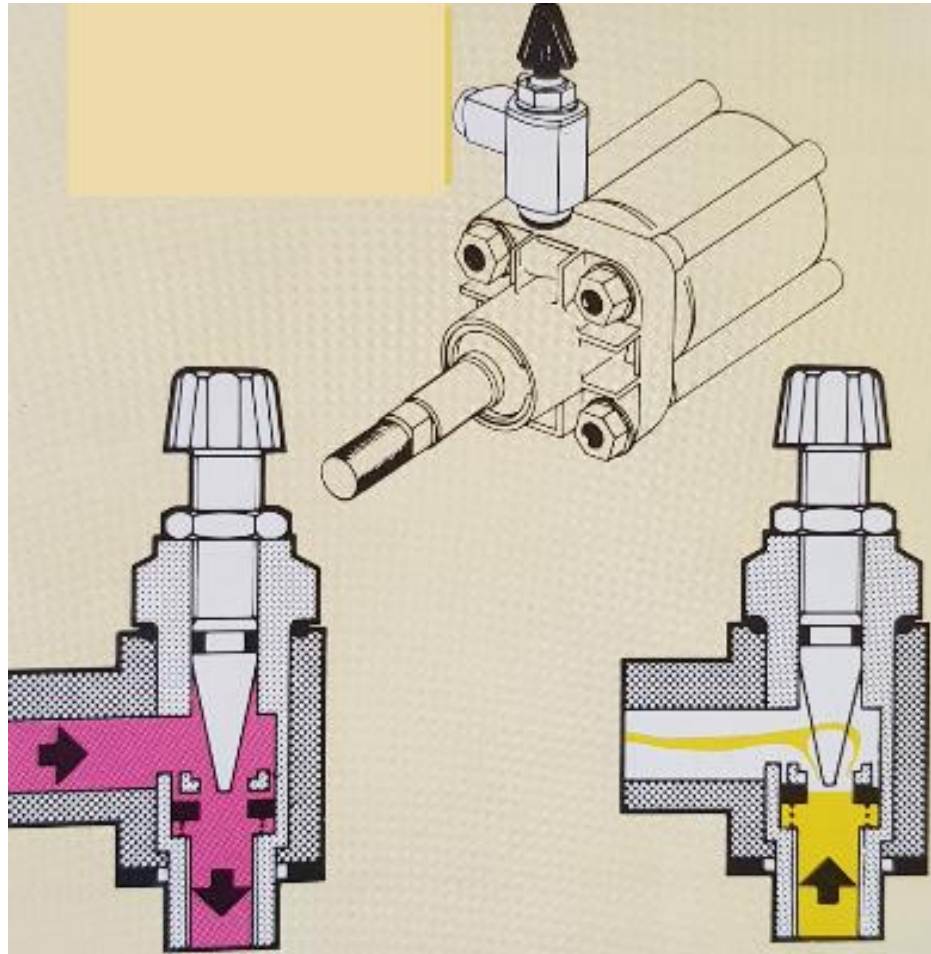
Πνευματικός έλεγχος με Ξηραντήρα αέρα



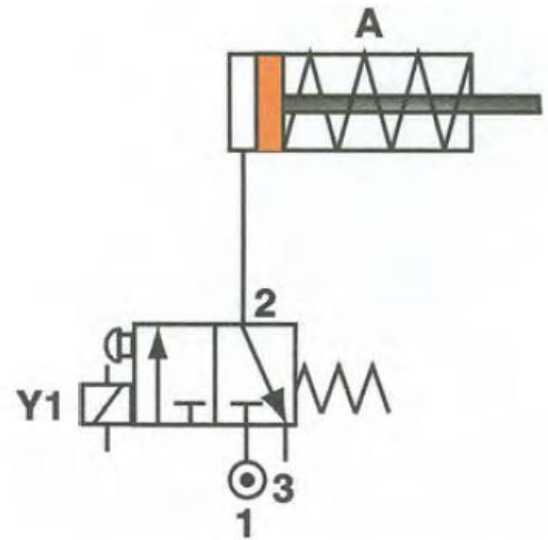
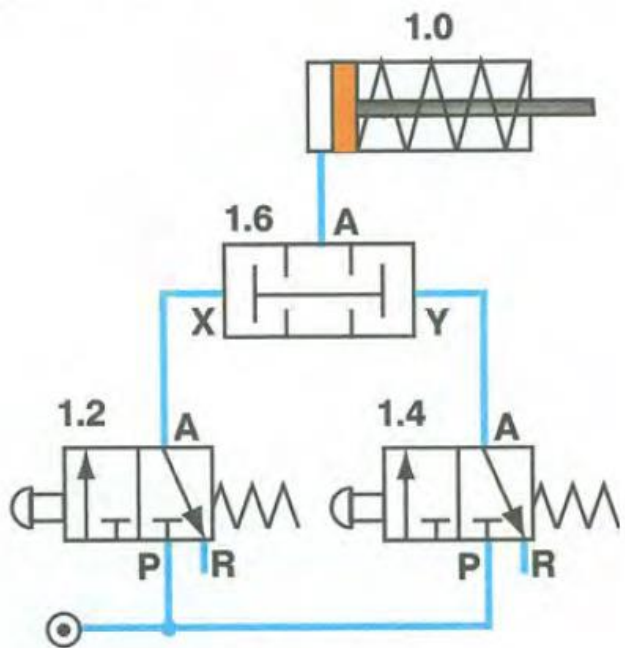
Βαλβίδες αντεπιστροφής.



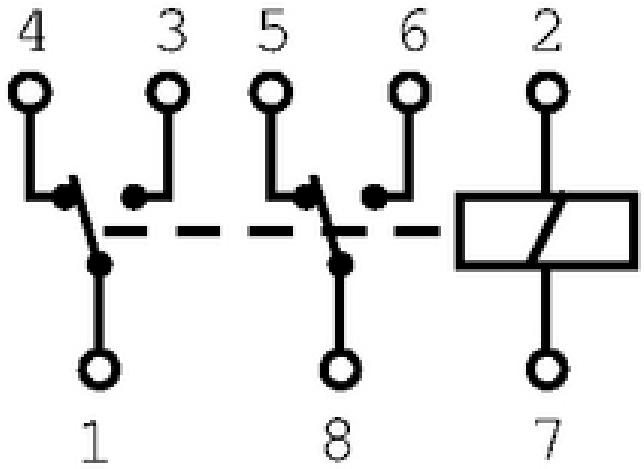
Ρυθμιστές πίεσης.

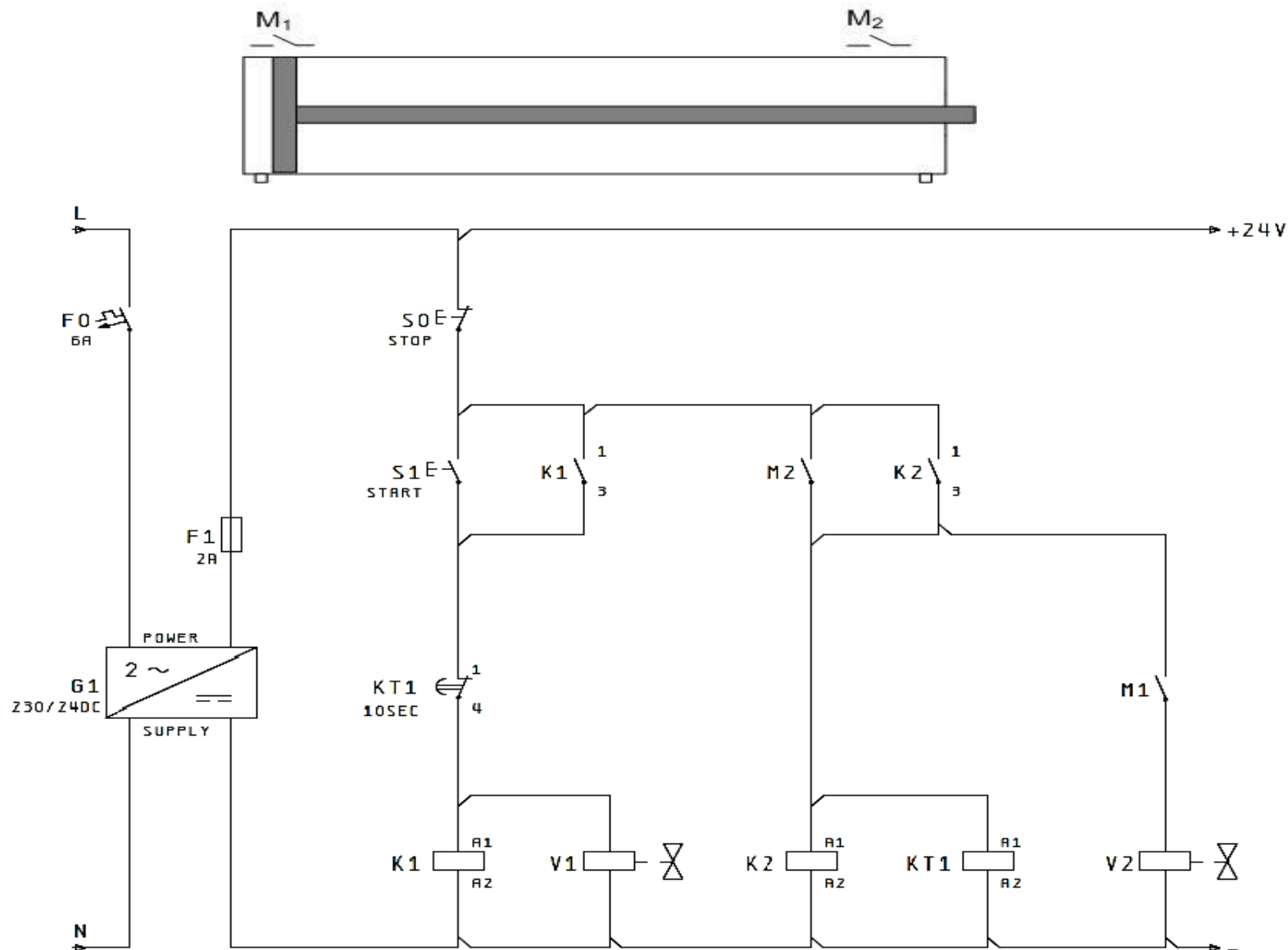


Παραδείγματα.



Ρελέ τύπου λυχνίας 8P.





Κύκλωμα αυτοματισμού με 2 ηλεκτροβαλβίδες **5/2**, **V1** & **V2** (με ένα πηνίο) με τα αντίστοιχα έμβολά τους **E1** & **E2**. Τα μαγνητικά **M1** & **M2** έχουν τοποθετηθεί στο έμβολο **E1** όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Τα περισσότερα έμβολα είναι μαγνητικά (το βάκτρο του εμβόλου έχει μαγνητική επικάλυψη). Σε τέτοια έμβολα μπορούν να τοποθετηθούν μαγνητικά αισθητήρια και να μας δώσουν πληροφορίες για την θέση του εμβόλου.

Βοηθητικό κύκλωμα :

- Πατώντας **start** ενεργοποιούνται ο ηλεκτρονόμος **K1** και η ηλεκτροβαλβίδα **V1**. Γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοικτής επαφής του K1(1-3) και ενεργοποιείται το έμβολο **E1**.
- Η επαφή του μαγνητικού αισθητήριου **M2** ενεργοποιεί τον ηλεκτρονόμο **K2**. Γίνεται αυτοσυγκράτηση μέσω της ανοικτής επαφής του K2(1-3) και ενεργοποιείται το χρονικό **KT1**.
- Μετά από **10 sec** απενεργοποιείται η ηλεκτροβαλβίδα **V1** μέσω της επαφής του KT1(1-4) και το έμβολο **E1** γυρίζει στην αρχική του κατάσταση.
- Ο ηλεκτρονόμος **K2** παραμένει ενεργοποιημένος και η επαφή του μαγνητικού αισθητήριου **M1** ενεργοποιεί την ηλεκτροβαλβίδα **V2** και αυτή το έμβολο **E2**.
- Πατώντας **stop** απενεργοποιείται οποιαδήποτε λειτουργία .
- Παρατηρείται ότι το μαγνητικό **M1** παρότι αρχικά η επαφή του είναι κλειστή δεν ενεργοποιεί τίποτα αν δεν ολοκληρωθεί ο κύκλος λειτουργίας του εμβόλου **E1**.

11η ΑΣΚΗΣΗ

ΓΕΙΩΣΕΙΣ

ΕΚΘΕΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ.



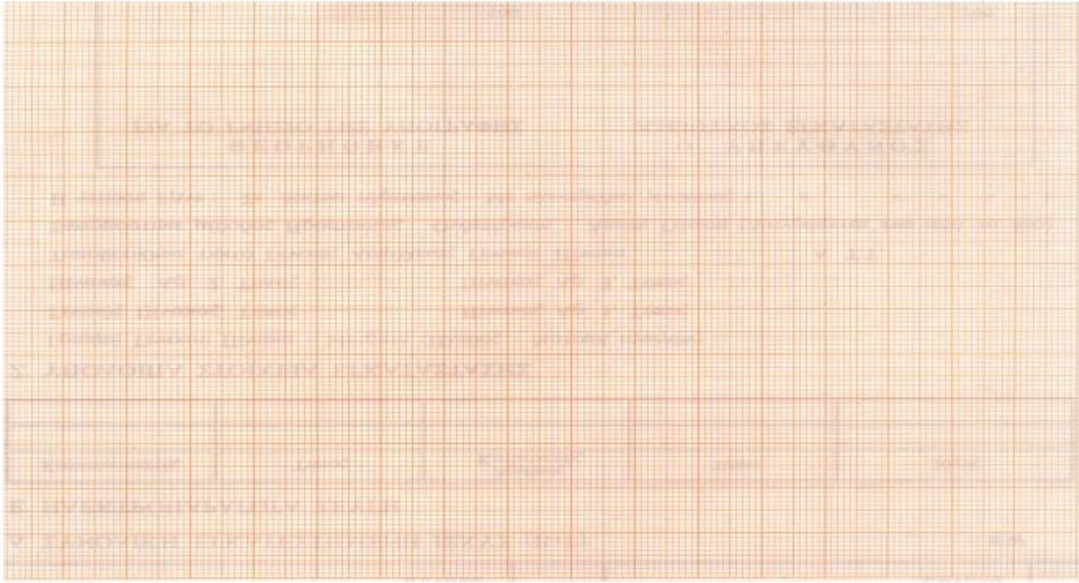
ΕΚΘΕΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ

Α.Α.....

Σύστημα Γείωσης: TN ☐ TT ☐

Στοιχεία Ιδιοκτήτη & έργου	Όνομα	Στοιχεία Έργου: Διεύθυνση	
	Επώνυμο	(Κτήριο Κατοικίας/ων, Γραφείου/ων, Κατάστημα/άτων κλπ)	
Στοιχεία αδειούχου Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη	Όνομα :	Αριθμός αδείας :	Ημερομηνία έκδοσης :
	Επώνυμο :	Ειδικότητα :	Ημερομηνία λήξης ισχύος :
	Διεύθυνση :	Κατηγορία :	Όριο ισχύος άδειας σε KW :
Είδος υλικού: (π.χ. Λάμα γαλβανιζέ 3,5 χιλ.)			
Μήκος Ηλεκτροδίου:			
Τιμή αντίστασης Γείωσης:			
Πρόβλεψη για αλεξικέραυνο:		ΝΑΙ ☐	ΟΧΙ ☐
Υδατοστεγής λεκάνη:		ΝΑΙ ☐	ΟΧΙ ☐
Υπάρχει Μελέτη Θεμελιακής Γείωσης		ΝΑΙ ☐	ΟΧΙ ☐
Σημεία σύνδεσης: (Αριθμός σημείων και περιγραφή χώρου, π.χ. χώρος ανεκκυστήρα, Πυλωτή, Λεβητοστάσιο)			
Όργανο Μέτρησης:		Σειριακός Αριθμός (S. N):	

Σχεδίαση κάτοψης θεμελίων και αποτύπωση διαδρομής ηλεκτροδίου και σημείων σύνδεσης



Ο Αδειούχος εργολήπτης Ηλεκτρολόγος (Υπογραφή & Σφραγίδα)	Ο Παραλαμβάνων Μηχανικός ή Ιδιοκτήτης (Όνομα, Επώνυμο & Υπογραφή)
--	--

Σχεδίαση κάτοψης θεμελίων και αποτύπωση διαδρομής ηλεκτροδίου και σημείων σύνδεσης

20

Προς Μετρητή ΔΕΗ

13

Για ανελκυστήρα

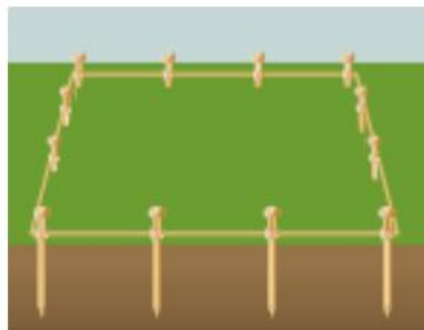
10

Για αλεξικέραυνο

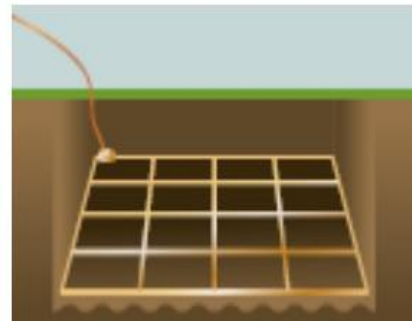
ΕΙΔΗ ΓΕΙΩΣΗΣ.



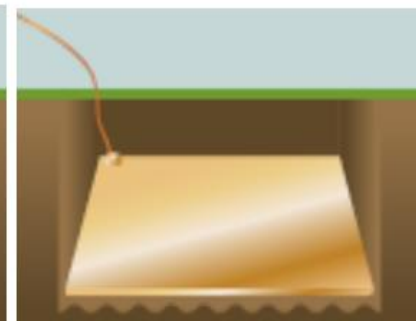
(μονό ηλεκτρόδιο
γείωσης)



(πολλά ηλεκτρόδια
γείωσης συνδεδεμένα
μεταξύ τους)



(γείωση δίκτυ)



(πλάκα γείωσης)

(Διάφορα είδη Γείωσης)

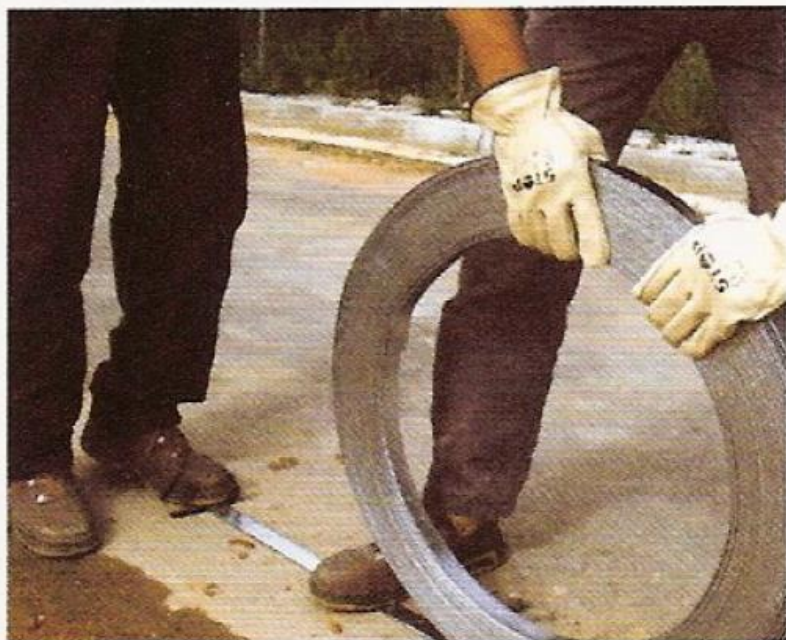
ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ.



Βήμα 1. Τοποθετούμε την κουλούρα της γαλβανισμένης ή της χάλκινης ταινίας κατακόρυφα.



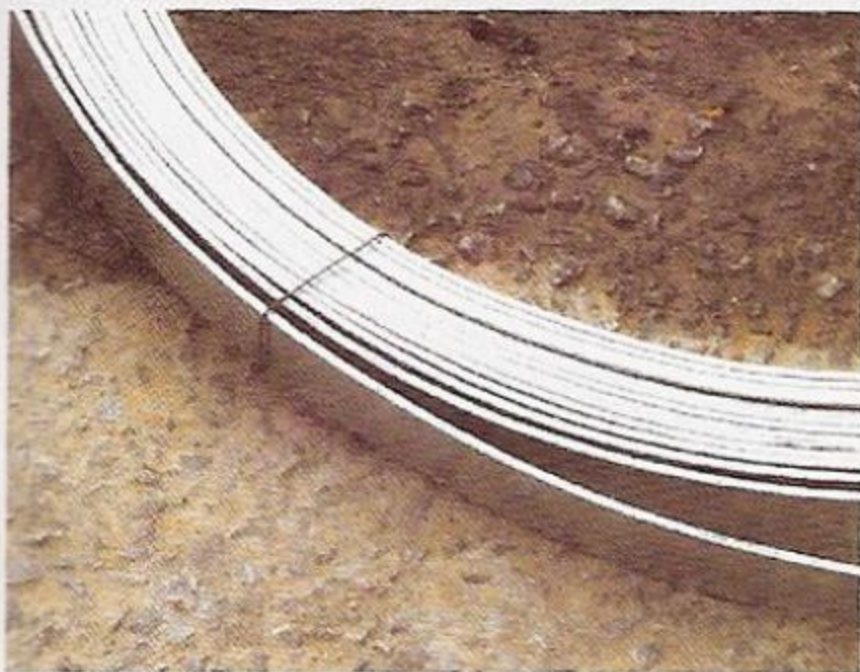
Βήμα 2. Κόβουμε τα τσέρκια που συγκρατούν τυλιγμένη την κουλούρα, κρατώντας με δύναμη την κουλούρα γιατί υπάρχει κίνδυνος να ξετυλιχτεί σαν ελατήριο.



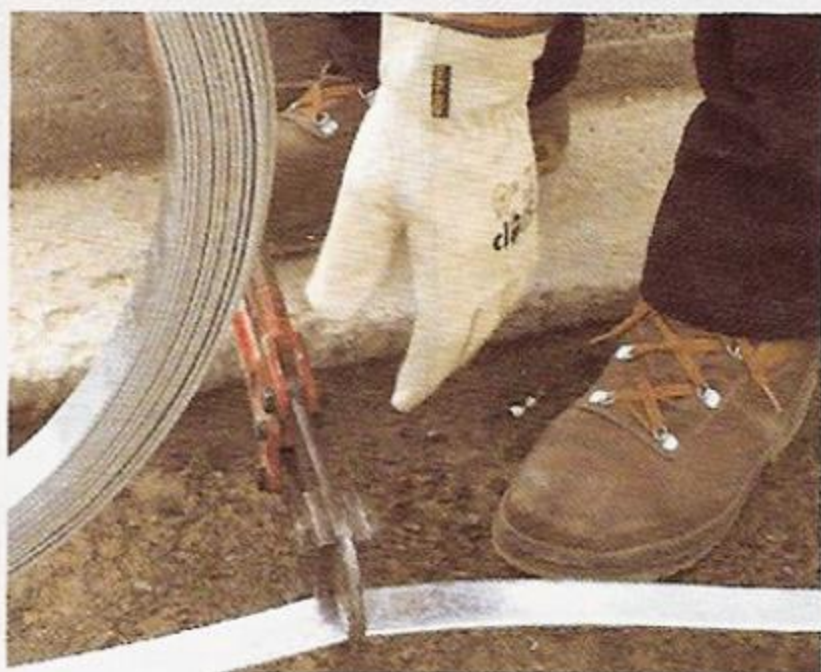
Βήμα 3. Στερεώνουμε σταθερά το ένα άκρο της ταινίας και ξετυλίγουμε όσο μήκος χρειάζεται για την εγκατάσταση, κρατώντας με δύναμη την κουλούρα γιατί υπάρχει κίνδυνος να ξετυλιχτεί σαν ελατήριο.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

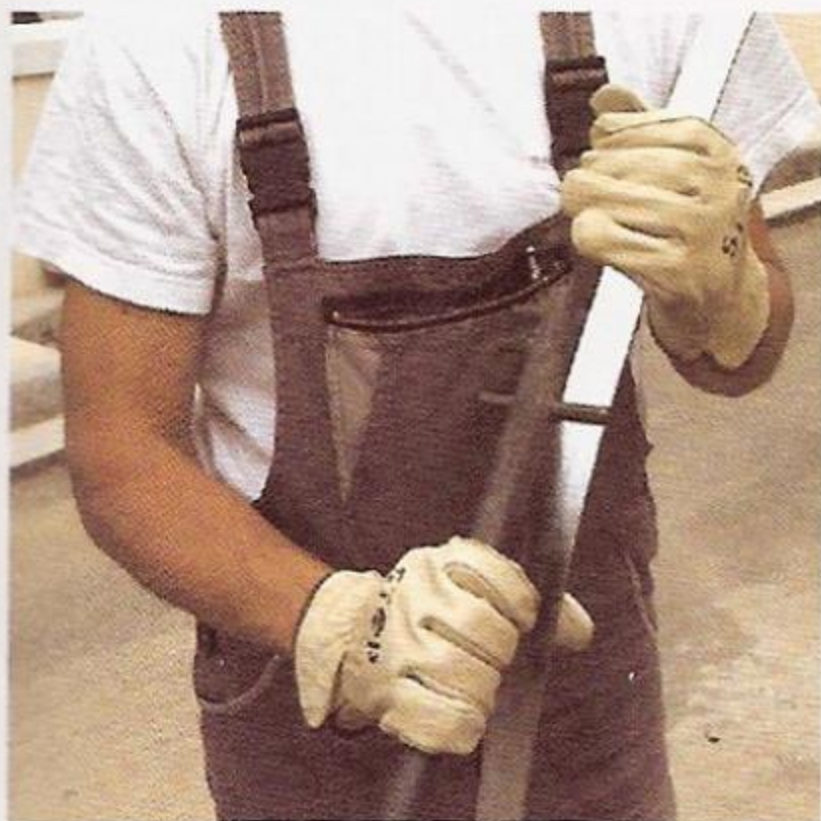
Η ταινία μπορεί να είναι και χάλκινη. Τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 62305-3:2006, ξΕ.5.4.3.2, ΕΛΟΤ HD 60364-5-54, Table 54.1 και IEC 62305-3, ξΕ.5.4.3.2, προβλέπουν τη χρήση και την άμεση σύνδεση χαλκού και οπλισμού εντός του σκυροδέματος της θεμελίωσης, διότι εντός του σκυροδέματος έχουν το ίδιο ηλεκτροχημικό δυναμικό.



Βήμα 4. Δένουμε με ένα σύρμα την κουλούρα που δεν έχουμε ξετυλίξει.



Βήμα 5. Κόβουμε το κομμάτι της ταινίας που έχουμε ξετυλίξει.

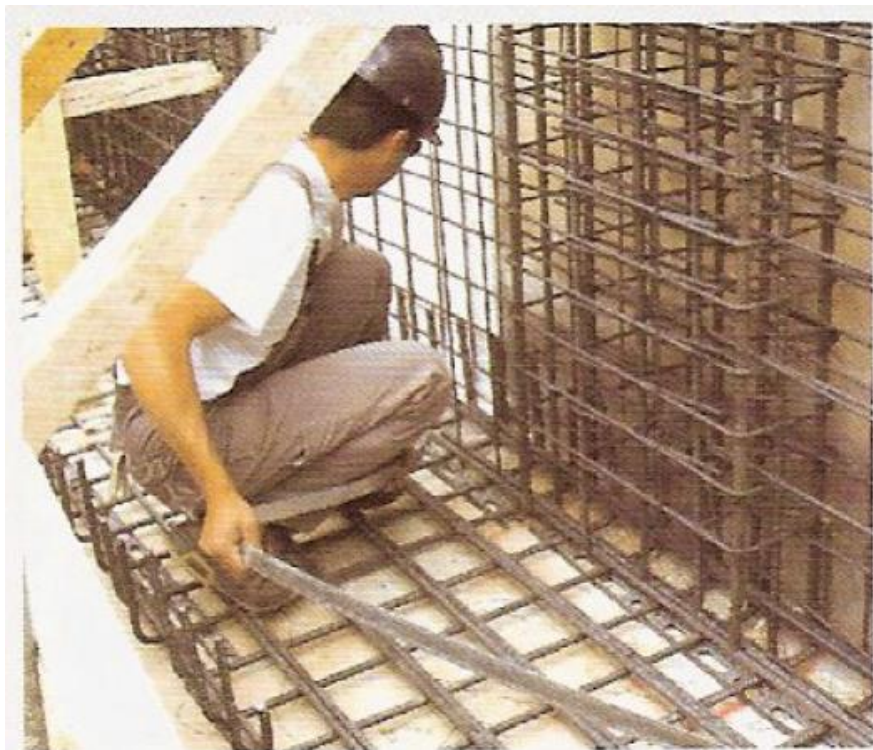


Βήμα 6. Ισιώνουμε την ταινία όπου χρειάζεται (κυρίως στις άκρες) με τον ισιωτήρα κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6900100.

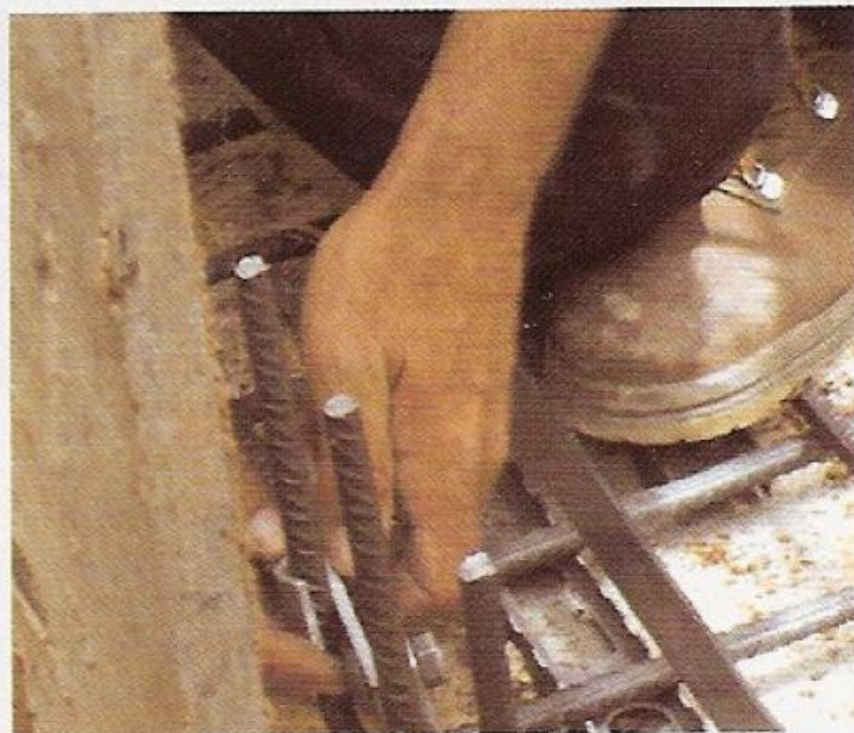


Βήμα 7. Απαιτούμενα εργαλεία τοποθέτησης της ταινίας θεμελιακής γείωσης:

- 1, 2, 3 : Γερμανοπολύγωνα, 10, 13, 17,
- 4 : Καστάνια,
- 5, 6 : Καρυδάκια 10, 13, 17.



Βήμα 8. Περνάμε την ταινία μέσα από τον οπλισμό των περιμετρικών δοκαριών, προσέχοντας να απέχει τουλάχιστον 50mm από τον πυθμένα της θεμελίωσης και τουλάχιστον 50mm από το ξυλότυπο.



Βήμα 9. Στερεώνουμε αρχικά τον σφιγκτήρα κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000, σε ένα σίδερο του οπλισμού, χρησιμοποιώντας τη μία σιαγώνα.



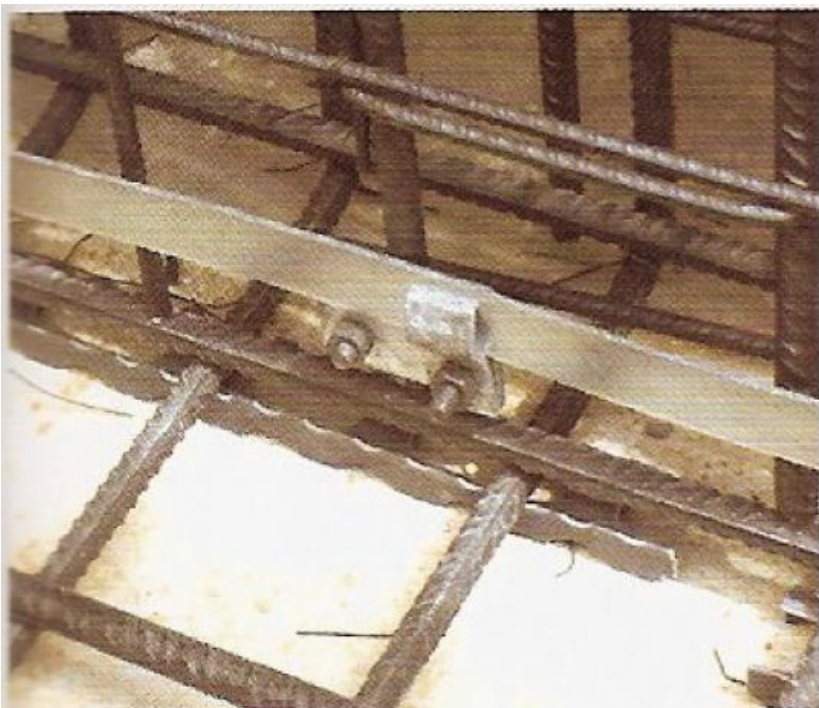
Βήμα 10. Μετά τη στερέωση του σφιγκτήρα περνάμε την ταινία στην άλλη σιαγόνα, προσέχοντας ώστε να έχει κατακόρυφη θέση και να τηρούνται οι αποστάσεις που αναφέρονται στο Βήμα 8. Στη συνέχεια τη βιδώνουμε.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Η εγκατάσταση όλων των σφιγκτήρων στη θεμελιακή γείωση γίνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε τα περικόχλια (παξιμάδια) των βιδών να "βλέπουν" προς την πλευρά που δουλεύουμε έτσι ώστε να είναι εύκολη η σύσφιξή τους με τα κλειδιά ή την καστάνια.



Βήμα 11. Λεπτομέρεια στήριξης - σύνδεσης σφιγκτήρα κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000, επί του οπλισμού, την οποία επαναλαμβάνουμε σε κάθε 2m μήκος της ταινίας.



Βήμα 12. Λεπτομέρεια
στήριξης - σύνδεσης ταινίας θεμελιακής
γείωσης σε οπλισμό με σφιγκτήρα
κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000.



Βήμα 13. Αποφεύγουμε τα γωνιάσματα
της ταινίας και σχηματίζουμε ανοιχτές
καμπύλες. Στις θέσεις αυτές
στηρίζουμε τον υπόλοιπο οπλισμό με
δύο σφιγκτήρες, έναν πριν και ένα
μετά την καμπύλη.



Βήμα 14. Την επιμήκυνση ή διακλάδωση των ταινιών την πραγματοποιούμε με σφιγκτήρες κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201833.



Βήμα 15. Αναμονές (δηλ. αγωγοί γείωσης¹⁾) από τη θεμελιακή γείωση προς το εσωτερικό του κτιρίου για ισοδυναμικές συνδέσεις. Μπορούμε να τις εκτελούμε με γαλβανισμένο αγωγό $\varnothing 8\text{mm}$ ή $\varnothing 10\text{mm}$, που τον οπλοποιούμε πριν τον τοποθετήσουμε με ισιωτήρα, κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6900100.

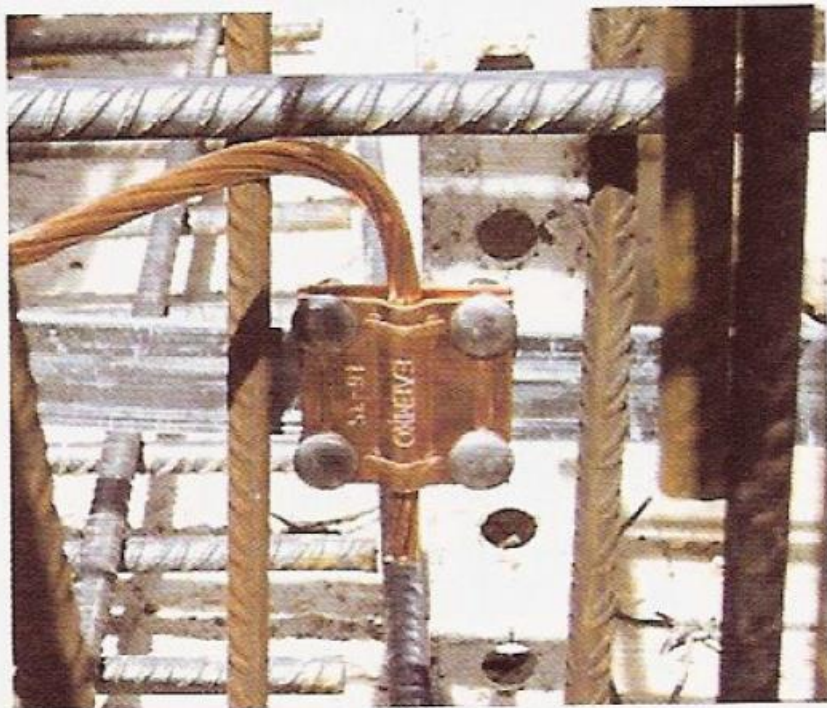
¹⁾ Σύμφωνα με τα πρότυπα οι αναμονές από τη θεμελιακή γείωση προς τους ακροδέκτες ή τους ζυγούς γείωσης ονομάζονται "αγωγοί γείωσης", (βλ. ΕΛΟΤ HD 384 §202.04.07).



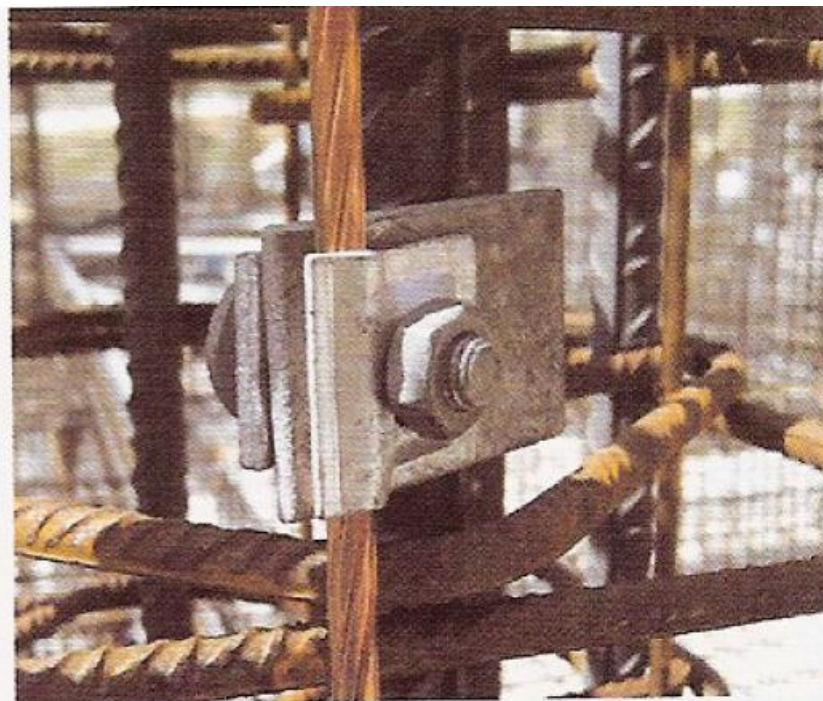
Βήμα 16. Συνδέουμε των "αγωγό γείωσης" (δηλ. την αναμονή) με την ταινία η οποία έχει σφιγκτήρα κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201830.



Βήμα 17. Τους γαλβανισμένους "αγωγούς γείωσης", πρέπει να τους στηρίζουμε και να τους συνδέουμε με τον οπλισμό, με σφιγκτήρες κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000, σε κάθε 2m μήκος του αγωγού, μέχρι τη σύνδεσή τους με τον ακροδέκτη γείωσης.



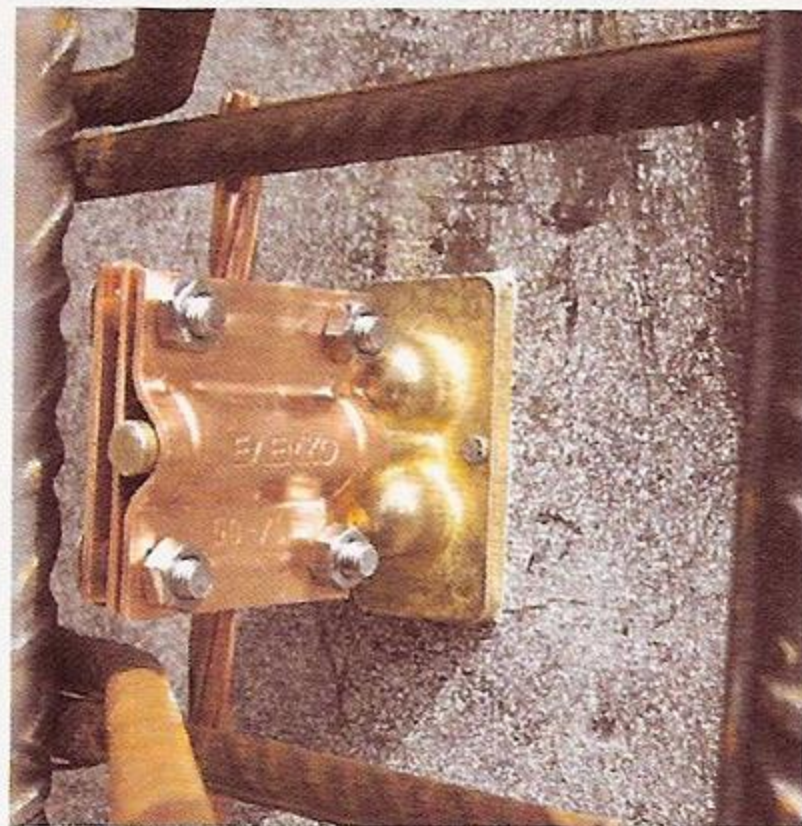
Βήμα 18. "Αγωγοί γείωσης" που καταλήγουν στον Γενικό Πίνακα διανομής προτιμότερο να είναι χάλκινοι. Τη σύνδεσή τους με την ταινία την εκτελούμε με σφιγκτήρα κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6221835, για αγωγούς γείωσης $16 \div 35\text{mm}^2$ και 6221830 για αγωγούς $50 \div 70\text{mm}^2$.



Βήμα 19. Τους χάλκινους "αγωγούς γείωσης", τους στηρίζουμε και τους συνδέουμε με τον οπλισμό, με σφιγκτήρες κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201004, σε κάθε 1m μήκος του αγωγού, μέχρι τη σύνδεσή τους με τον ακροδέκτη γείωσης.



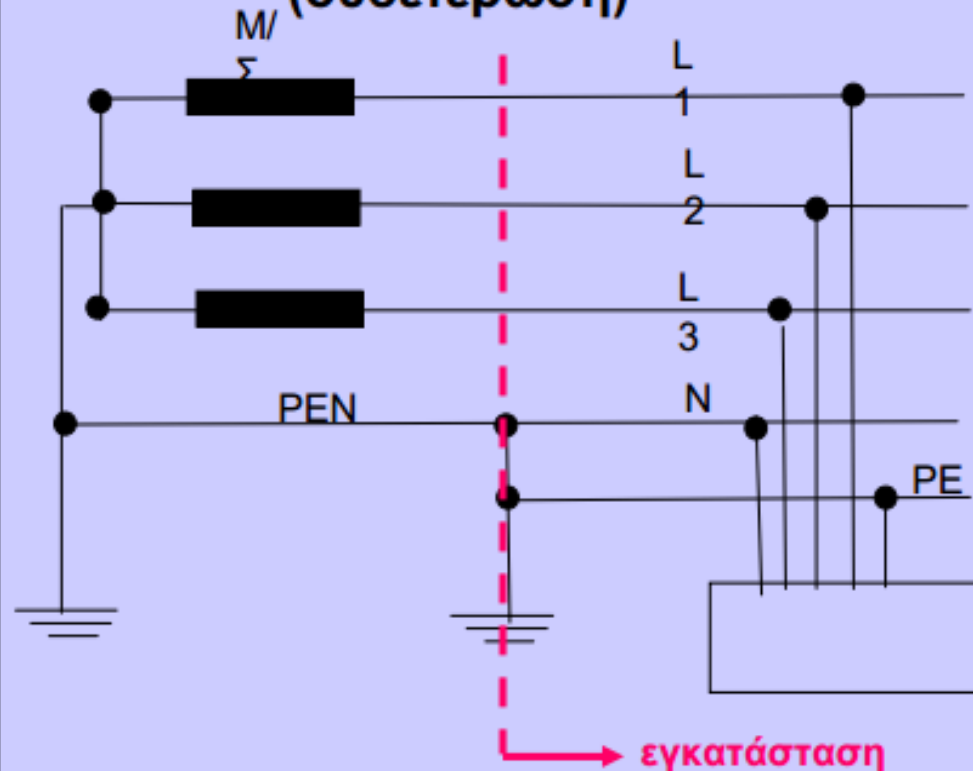
Βήμα 20. Πριν τη σύνδεση του "αγωγού γείωσης" με τον ακροδέκτη, τον καρφώνουμε με δύο καρφιά που τα περνάμε από τις τρύπες που έχει ο ακροδέκτης σε εσωτερική επιφάνεια ξυλότυπου κολώνας ή τοιχίου. Για το λόγο αυτό η στήριξή του πρέπει να γίνει πριν κλείσει ο ξυλότυπος.



Βήμα 21. Συνδέουμε τον αγωγό γείωσης με τον ακροδέκτη με σφιγκτήρα κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6221835, για αγωγούς γείωσης $16 \div 35 \text{ mm}^2$ και 6221830, για αγωγούς $50 \div 70 \text{ mm}^2$ και $\varnothing 8 \text{ mm}$ ή $\varnothing 10 \text{ mm}$.

12η ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΝΕΑ ΥΔΕ

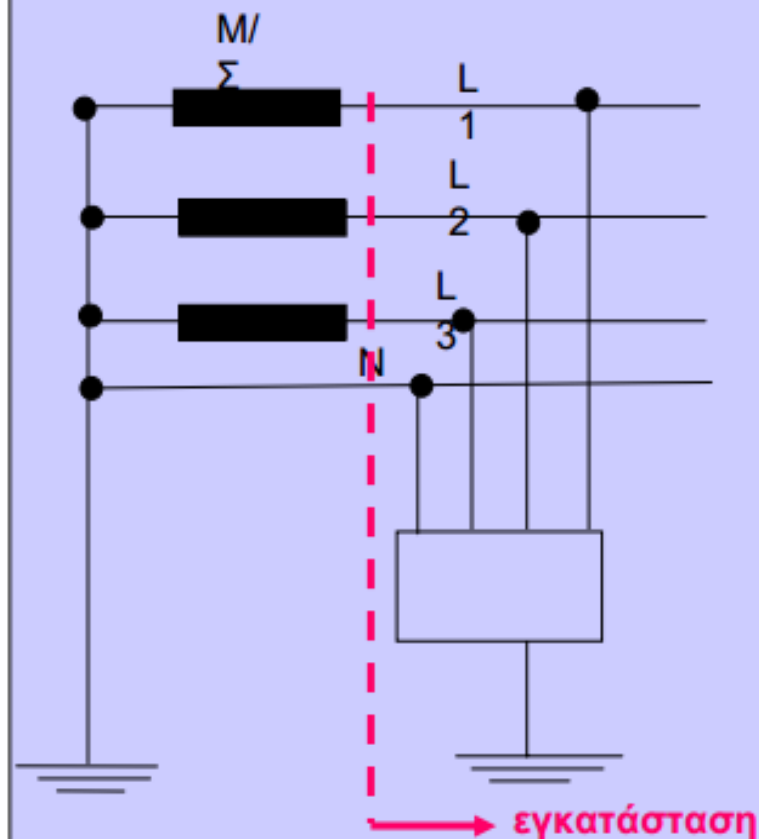
TN-S (ουδετέρωση)



Σε όλη την Ελλάδα εκτός από τις περιοχές της Αττικής με TT.

Ο ουδέτερος (N) και ο αγωγός προστασίας (PE) είναι χωριστοί σε ολόκληρη την εγκατάσταση

TT (άμεση γείωση)



Μόνο σε ορισμένες περιοχές της Αττικής.

Ο ουδέτερος και τα εκτεθειμένα αγωγιμα μέρη βρίσκονται σε άμεση σύνδεση με την γη

Τα όργανα μετρήσεων, με βάση το άρθρο 612.1 του ΕΛΟΤ HD 384, θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 61557 για να δίδουν αξιόπιστα και αποδεκτά αποτελέσματα



Μέτρηση	Πρότυπα οργάνων μέτρησης
Αντίσταση μόνωσης	EN 61557-2
Μέτρηση βρόγχου σφάλματος	EN 61557-3
Αντίσταση αγωγών γείωσης, αγωγών προστασίας και αγωγών ισοδυναμικής σύνδεσης	EN 61557-4
Αντίσταση γείωσης	EN 61557-5
Μέτρηση διατάξεων διαφορικού ρεύματος (Ρελέ προστασίας) - (RCD)	EN 61557-6



*Αντιστοιχία τύπων καλωδίων
εσωτερικών εγκαταστάσεων*

Παλαιός τύπος

Νέος τύπος

NYA

**H07V-U, H07V-R
H05V-U**

NYAF

H05V-K, H07V-K

NYM, A05VV-U(R)

H05VV-U, H05VV-R

NLH, NMH

H05RR-F

NYMHY

H05VV-F

NYLHY

H03VV-F

NYFAZ

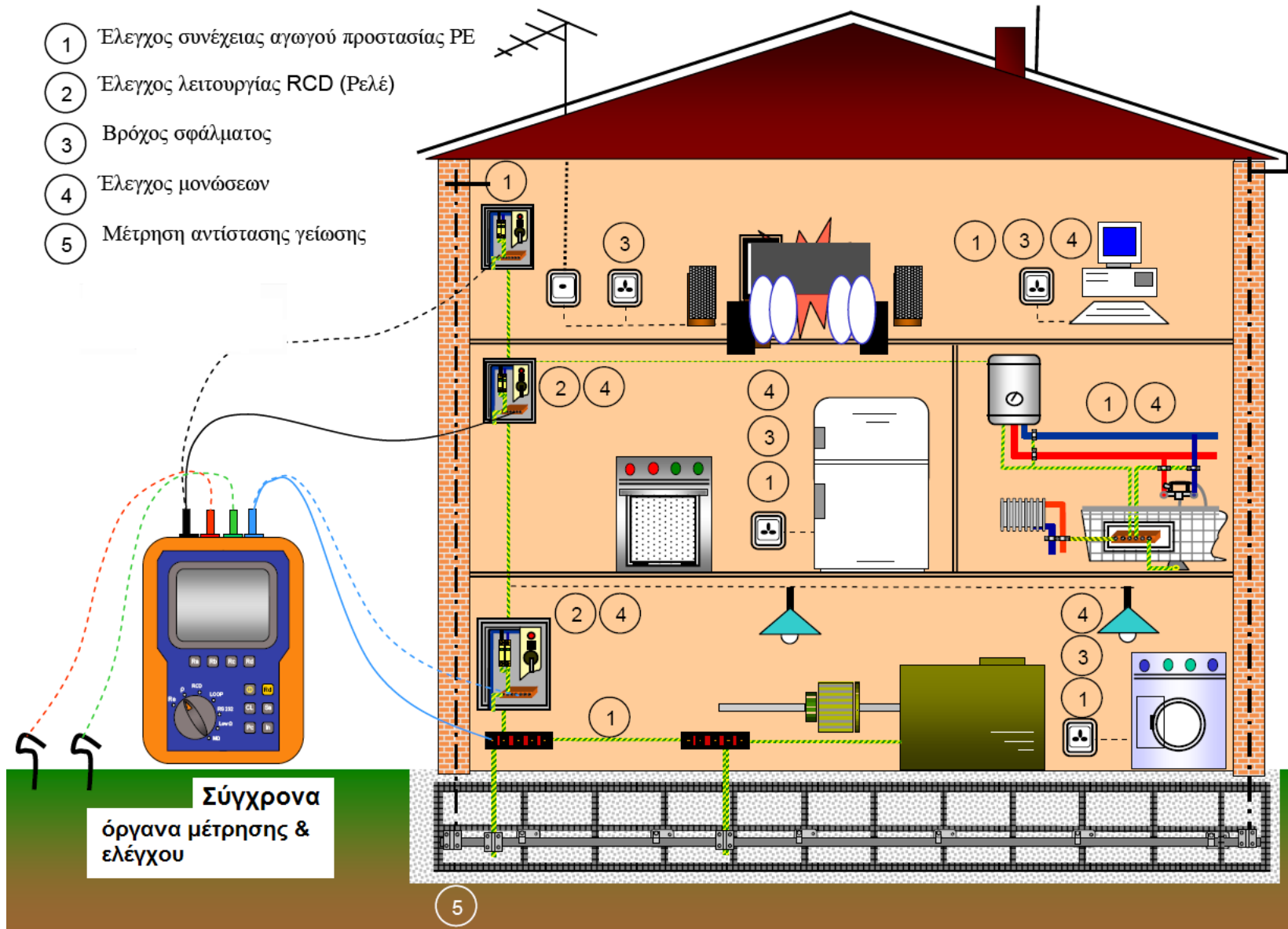
H03VH-H

NYSLYO

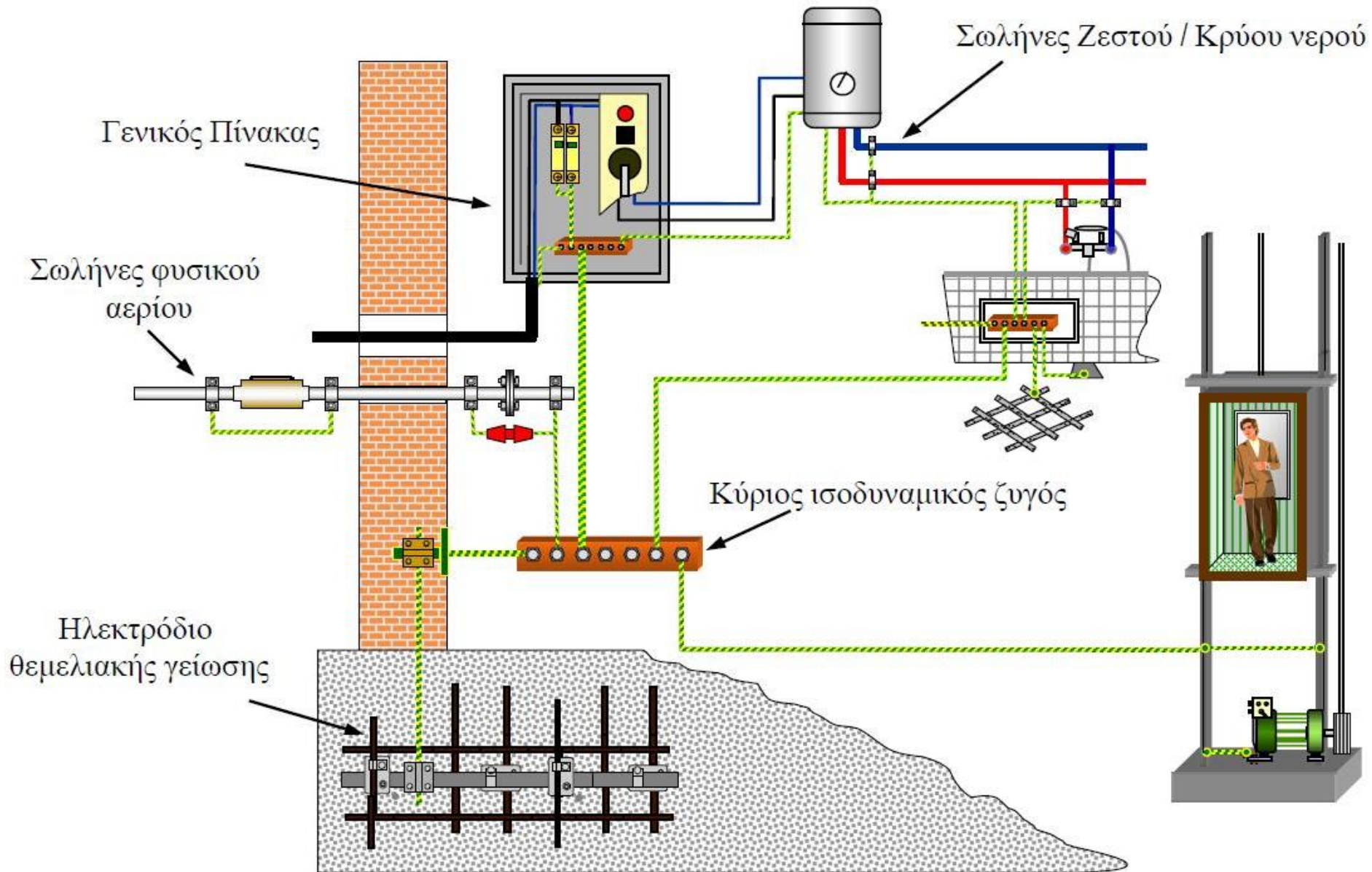
H05VV5-F

Όργανα μετρήσεων και ελέγχου του σύγχρονου εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου

- 1 Έλεγχος συνέχειας αγωγού προστασίας PE
- 2 Έλεγχος λειτουργίας RCD (Ρελέ)
- 3 Βρόχος σφάλματος
- 4 Έλεγχος μονώσεων
- 5 Μέτρηση αντίστασης γείωσης

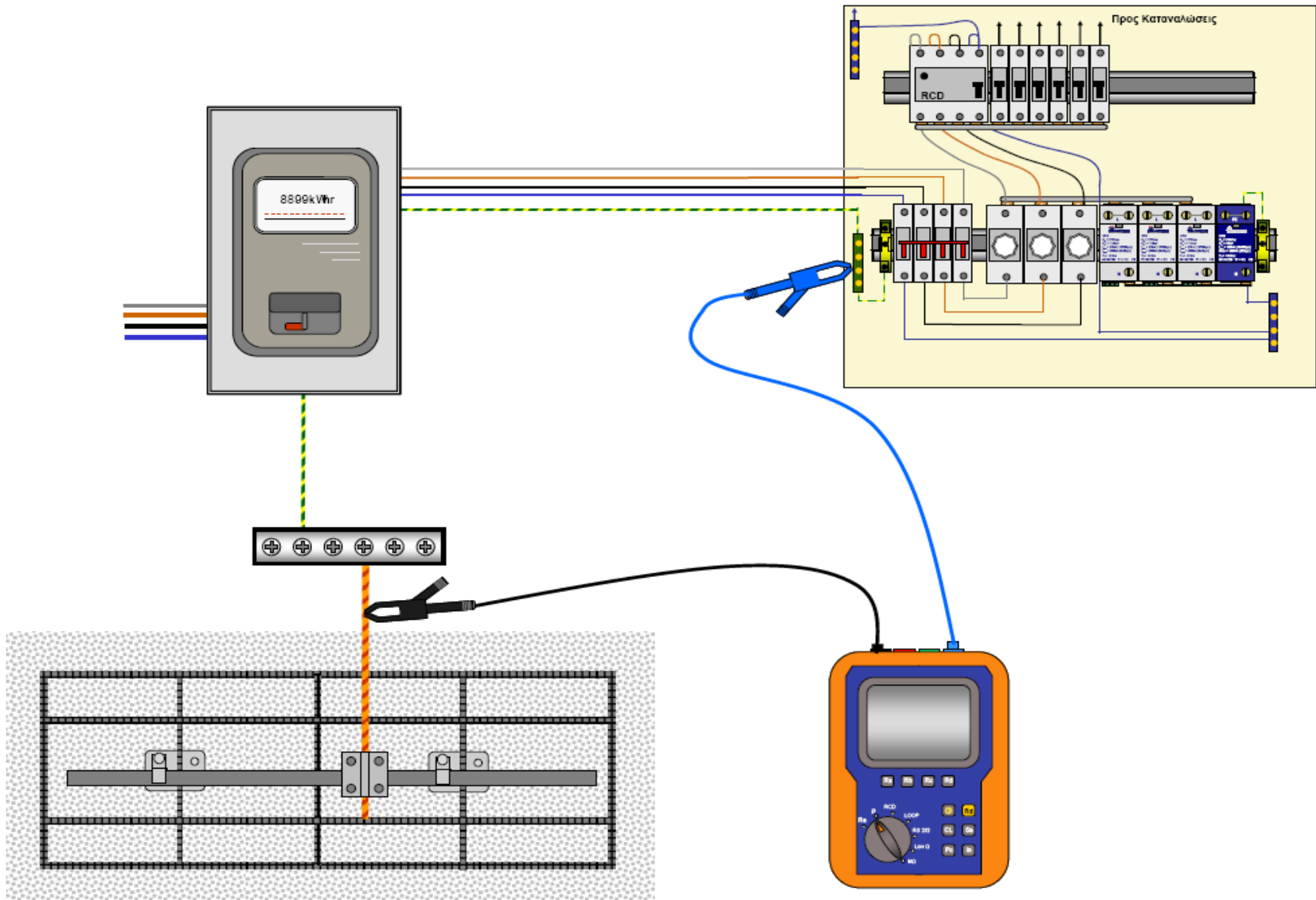


Κύριες & συμπληρωματικές ισοδυναμικές συνδέσεις



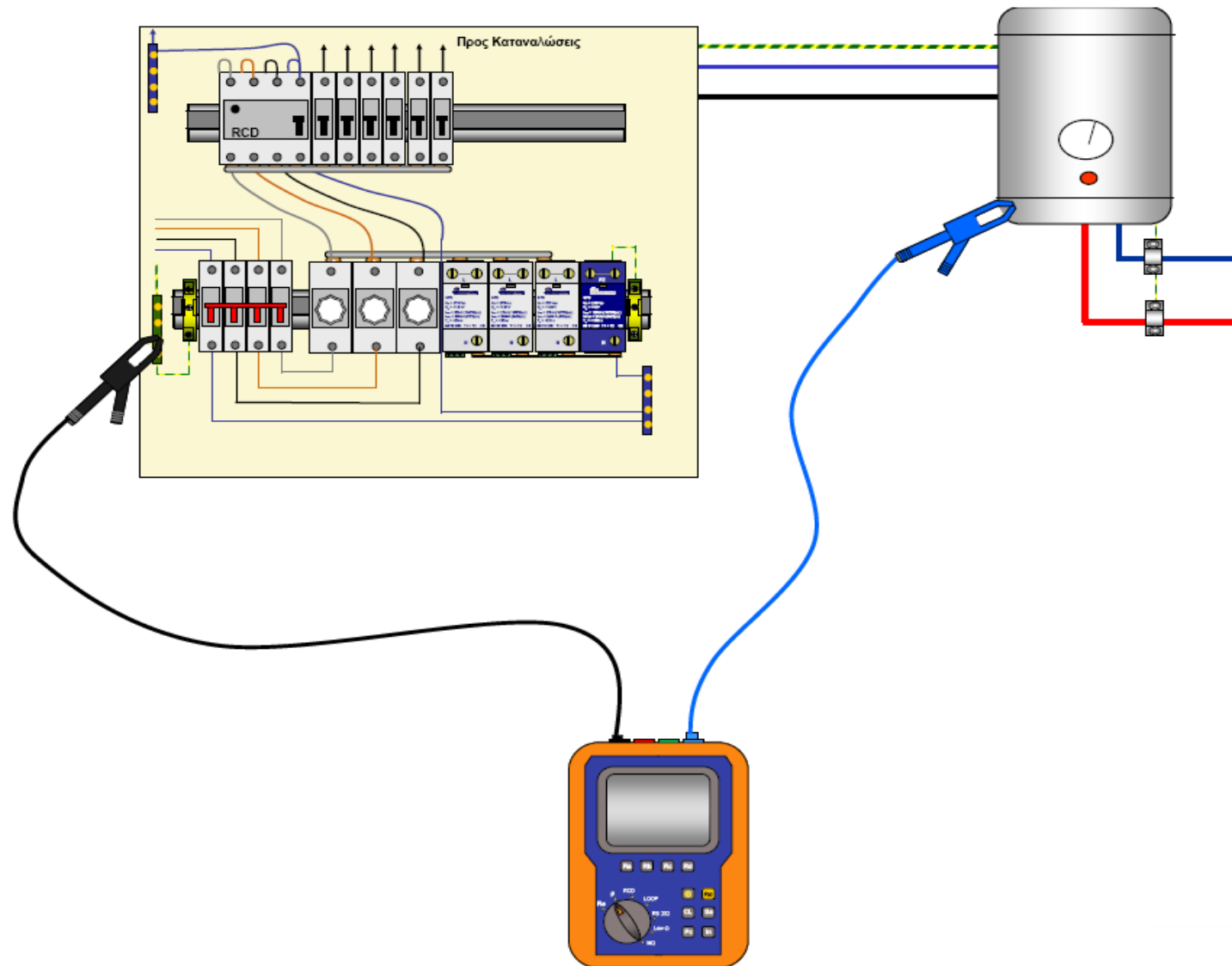
(απαιτείται από το άρθρο 612.2 του ΕΛΟΤ HD384)

3.1 Έλεγχος ισοδυναμικής συνέχειας κεντρικού αγωγού γείωσης



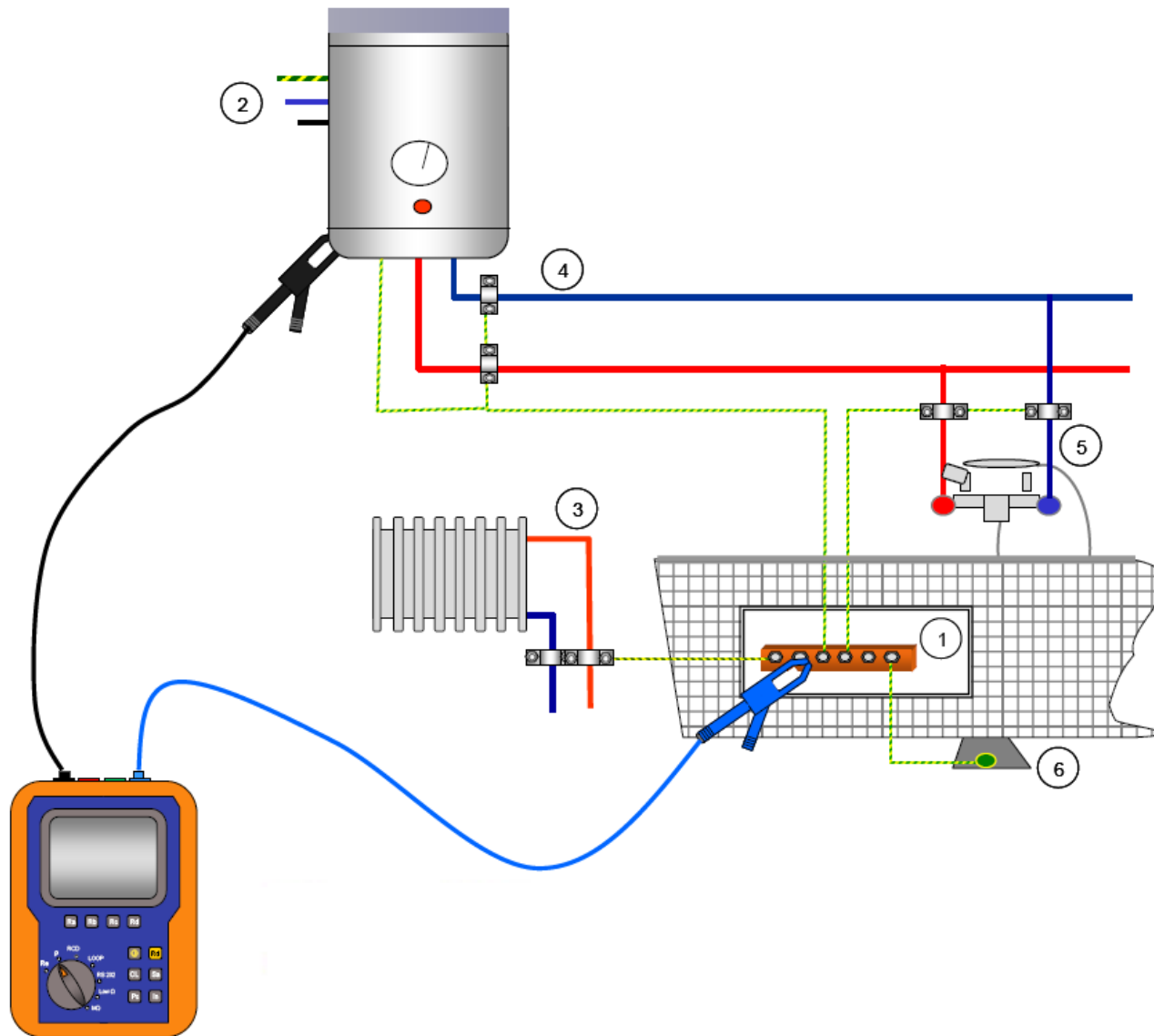
(απαιτείται από το άρθρο 612.2 του ΕΛΟΤ HD384)

3.1 Έλεγχος ισοδυναμικής συνέχειας κύριου ζυγού γείωσης & αγωγών προστασίας



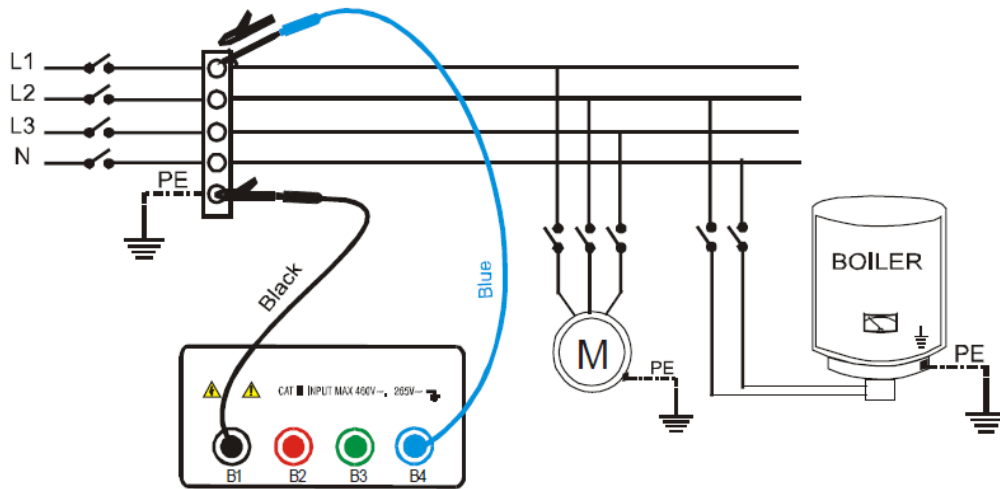
(απαιτείται από το άρθρο 612.2 του ΕΛΟΤ HD384)

3.1 Έλεγχος συνέχειας συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων

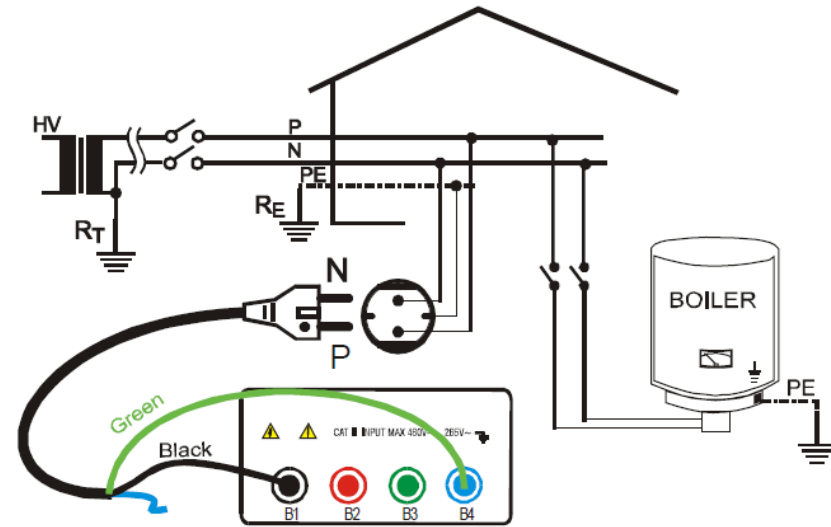


(απαιτείται από το άρθρο 612.2 του ΕΛΟΤ HD384)

3.2 ΜΩ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΤΑΣΗ 50V, 100V, 250V, 500V Ή 1000V DC



ΣΧΗΜΑ 3: Μέτρηση αντίστασης μόνωσης μεταξύ φάσης και γης χρησιμοποιώντας ξεχωριστά καλώδια (παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για των έλεγχο των φάσεων L2 & L3).



ΣΧΗΜΑ 4 : Μέτρηση αντίστασης μόνωσης μεταξύ φάσης και γης σε μονοφασική εγκατάσταση χρησιμοποιώντας ρευματολήπτη σούκο

3.2. ΜΩ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΤΑΣΗ 50V, 100V, 250V, 500V Ή 1000V DC

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

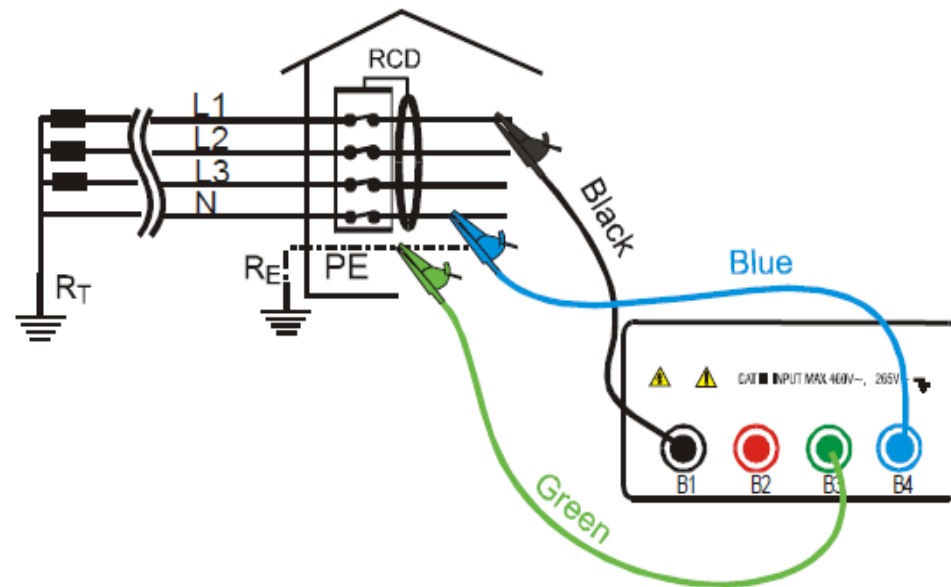
ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Τιμές τάσης ελέγχου και οι ελάχιστες επιτρεπόμενες τιμές αντίστασης μόνωσης των συνηθέστερων ειδών ελέγχου

Τάση ελέγχου	R_{MAX} = Μέγιστη τιμή αντίστασης
50VDC	99.9MΩ
100VDC	199.9MΩ
250VDC	499MΩ
500VDC	999MΩ
1000VDC	1999MΩ

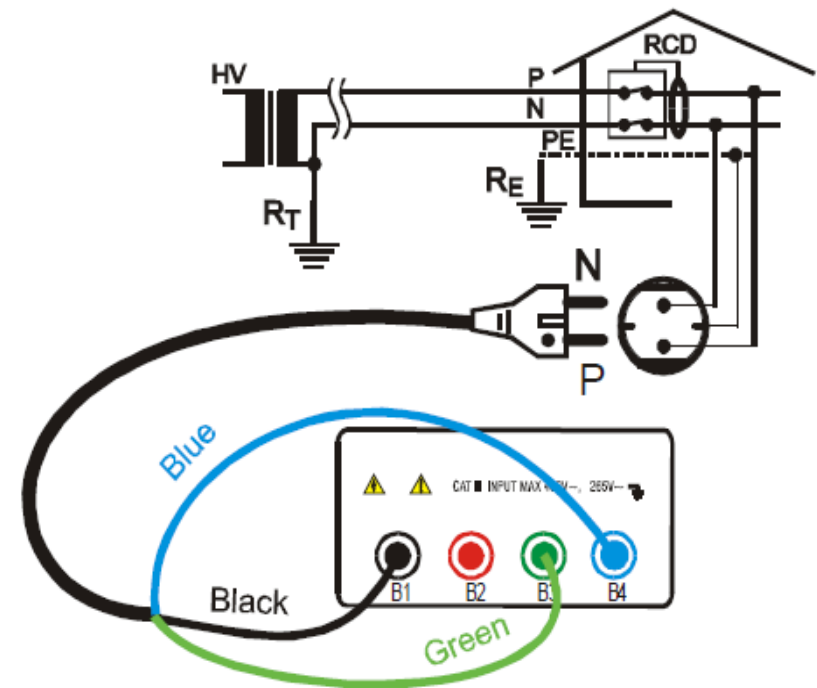
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : Μέγιστη τιμή αντίστασης που μπορεί να μετρηθεί με την ΜΩ λειτουργία και εξαρτάται από την επιλεγμένη τάση ελέγχου.

(απαιτείται από το άρθρο 612.3 του ΕΛΟΤ HD 384)

3.3 RCD: ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΡΕΛΕ ΤΥΠΟΥ A , Ή AC



ΣΧΗΜΑ 5 : Έλεγχος τριφασικού ρελέ

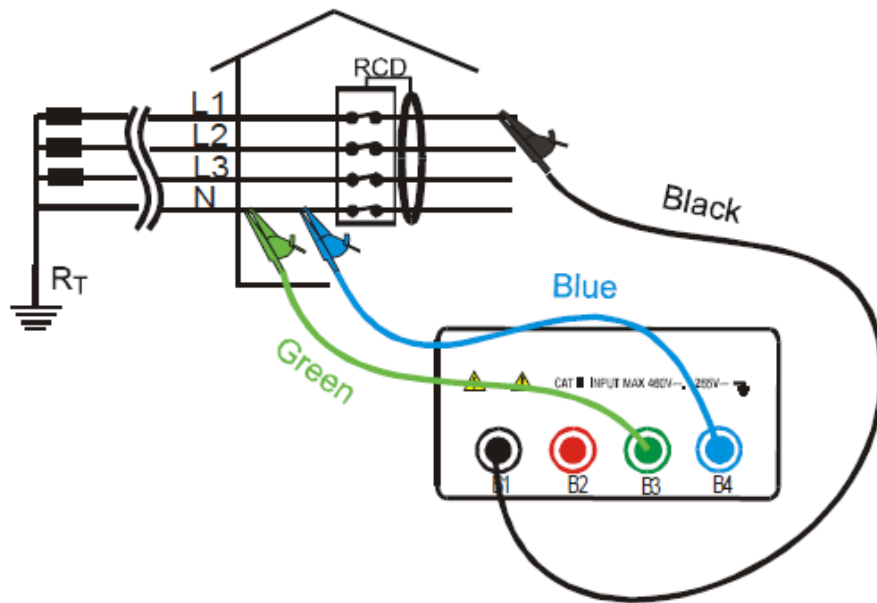


ΣΧΗΜΑ 6 : Έλεγχος μονοφασικού ή τριφασικού ρελέ για τάση 230V

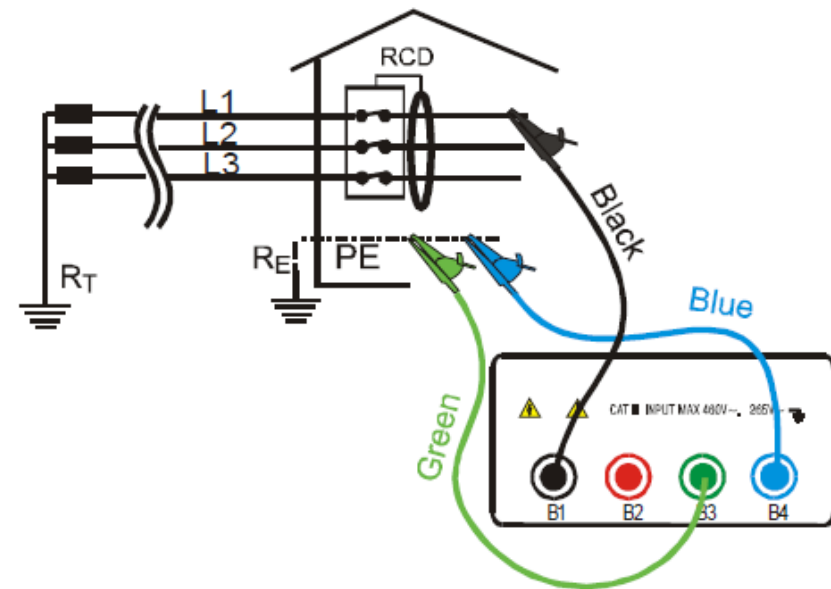
$U_n/I_{\Delta n}$ DIST	☞	10mA.
	☞	30mA.
	☞	100mA.
	☞	300mA.
	☞	500mA.

$U_L \blacktriangledown$	☞	50V
	☞	25V

3.3 RCD: ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΡΕΛΕ ΤΥΠΟΥ A , Ή AC

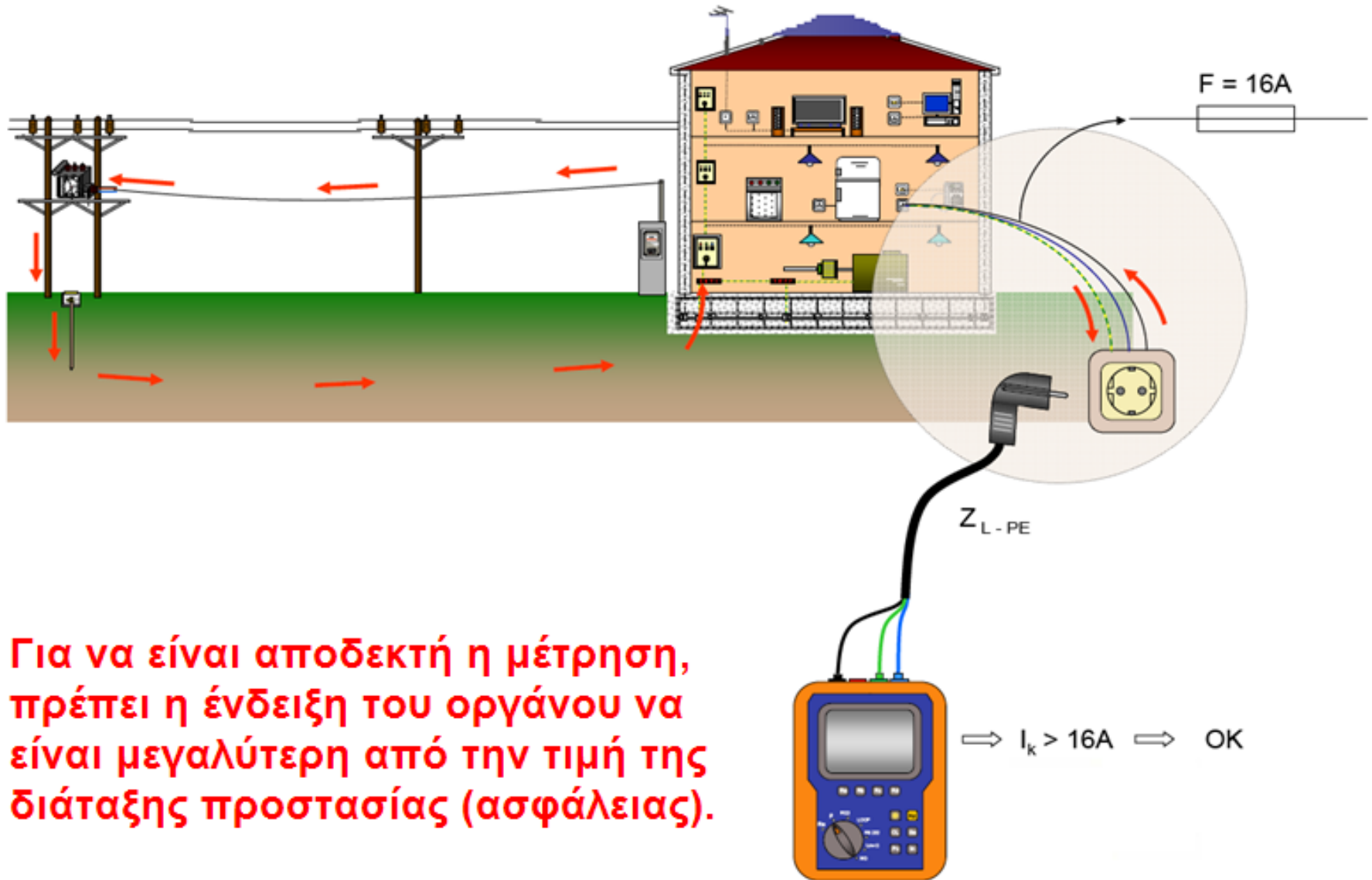


ΣΧΗΜΑ 7 : Έλεγχος τριφασικού ρελέ σε σύστημα TNC (ουδετερογείωση με κοινό αγωγό ουδετέρου γείωσης)



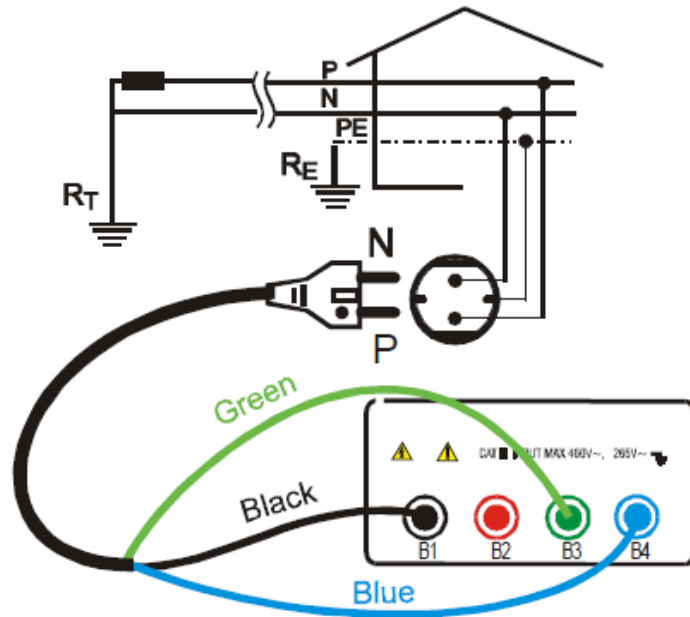
ΣΧΗΜΑ 8 : Έλεγχος τριφασικού ρελέ σε σύστημα χωρίς ουδέτερο (N)

3.4 Μέτρηση βρόχου σφάλματος σε κύκλωμα συστήματος TN

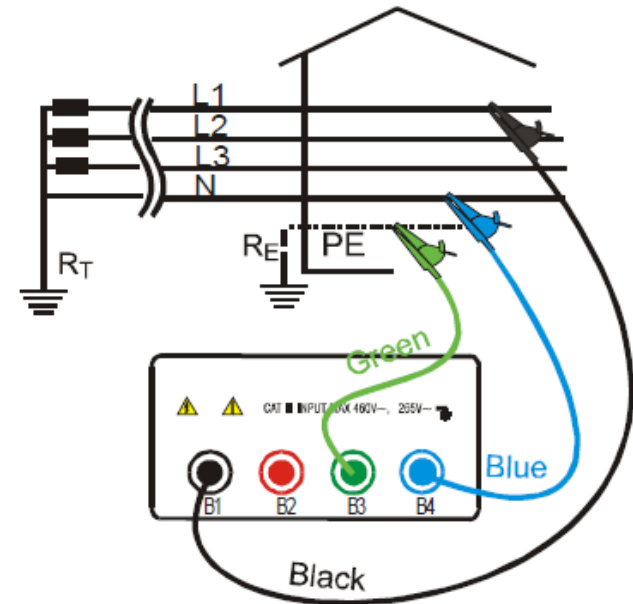


3.4 LOOP : ΜΕΤΡΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΒΡΟΧΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ "P-N"



ΣΧΗΜΑ 9 : Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος σε μονοφασικό σύστημα 230V.

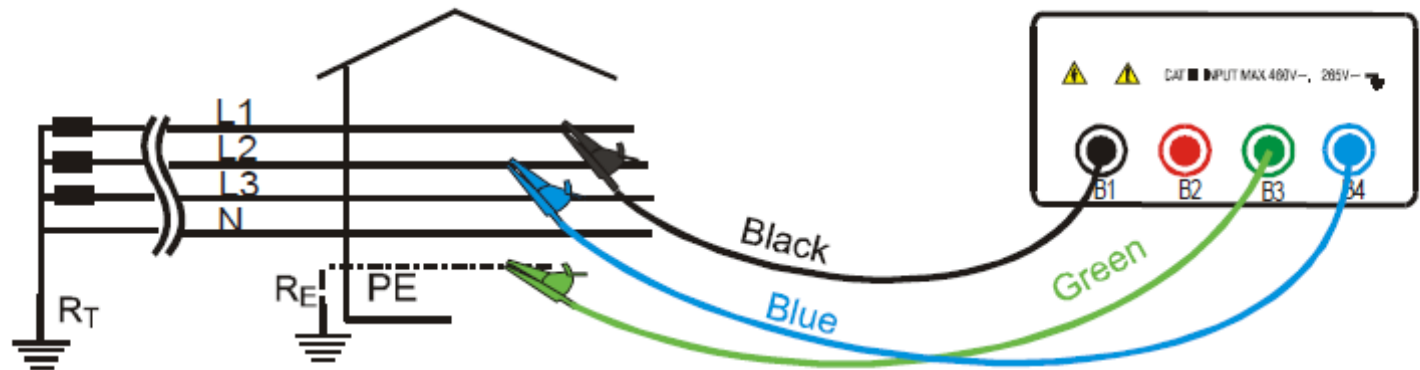


ΣΧΗΜΑ 10 : Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος σε τριφασικό σύστημα TT (άμεση γείωση) ή TNS (ουδετερωγείωση με ξεχωριστούς αγωγούς ουδετέρου και γείωσης).

Παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για τις φάσεις L2 & L3.

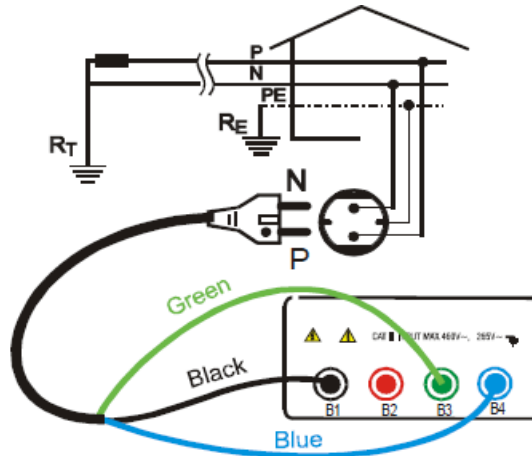
3.4 LOOP : ΜΕΤΡΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΒΡΟΧΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ "P-P"

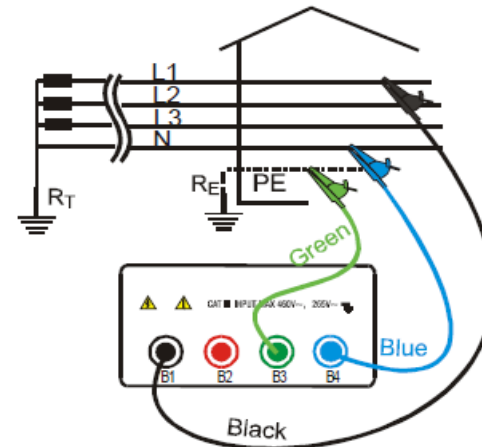


ΣΧΗΜΑ 11 : Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος μεταξύ φάσης - φάσης (παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για τους άλλους συνδυασμούς φάσεων).

3.4 LOOP : ΜΕΤΡΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΒΡΟΧΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

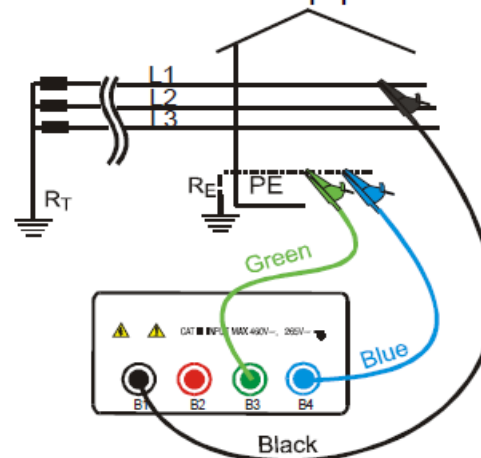


ΣΧΗΜΑ 12 : Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόγχου σφάλματος σε μονοφασικό σύστημα 230V.



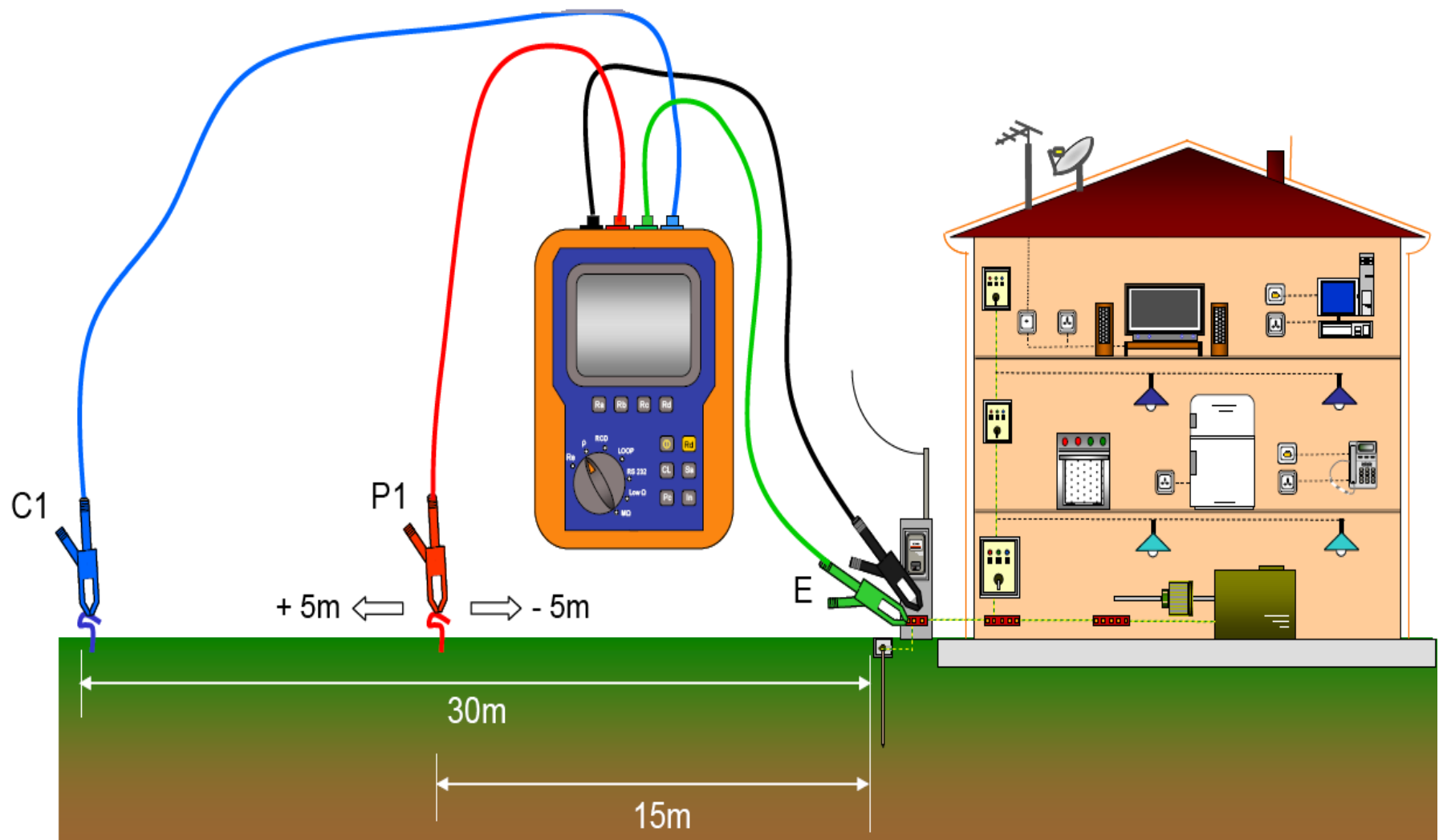
ΣΧΗΜΑ 13 : Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόγχου σφάλματος σε τριφασικό σύστημα TT (άμεση γείωση) ή TNS (ουδετερωγείωση με ξεχωριστούς αγωγούς ουδετέρου και γείωσης).

Παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για τις φάσεις L2 & L3.

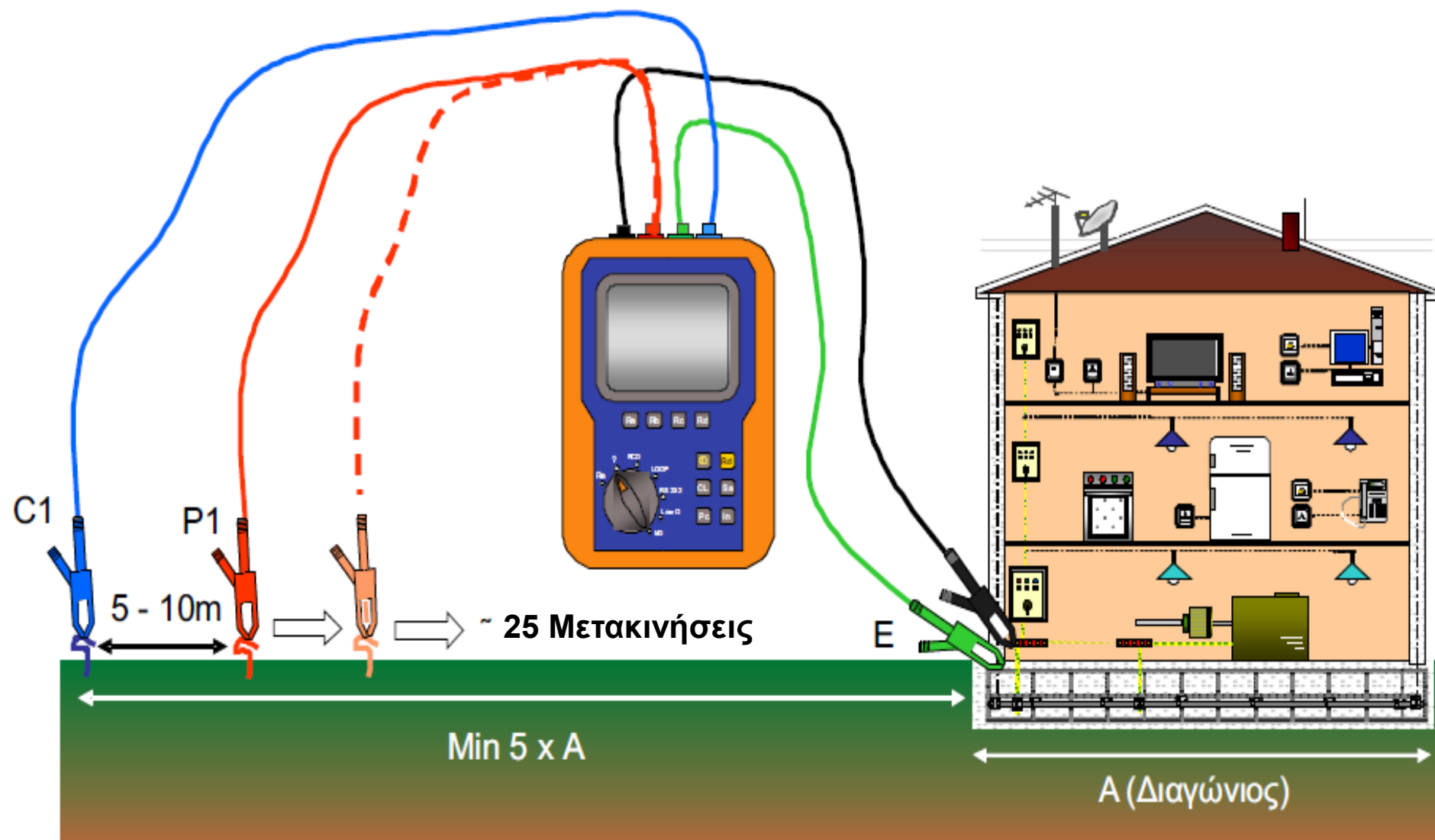


ΣΧΗΜΑ 14 : Μέτρηση σύνθετης αντίστασης βρόγχου σφάλματος σε τριφασικό σύστημα χωρίς ουδέτερο (παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για τις φάσεις L2 & L3).

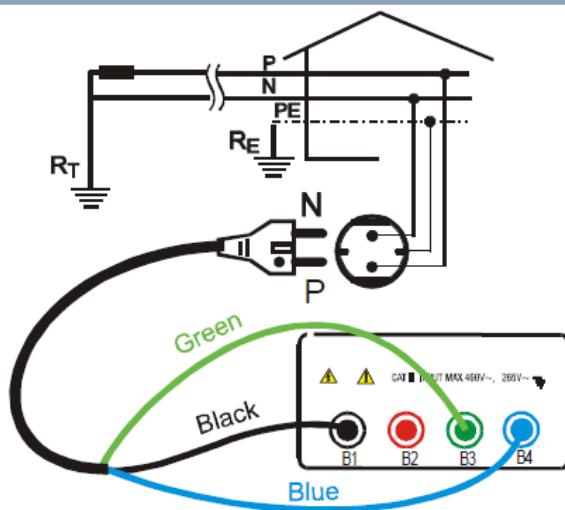
3.5 Μέτρηση αντίστασης σημειακής γείωσης



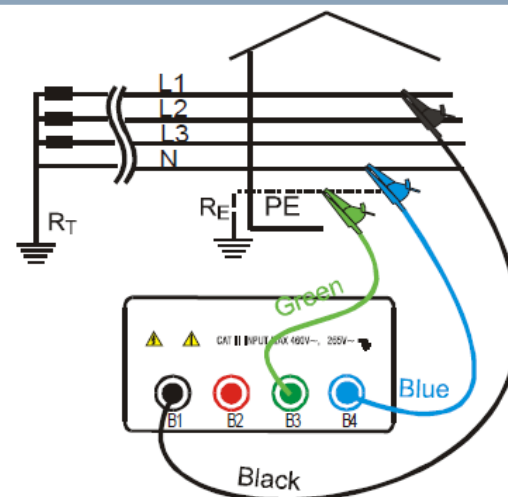
3.5 Μέτρηση αντίστασης εκτεταμένης γείωσης



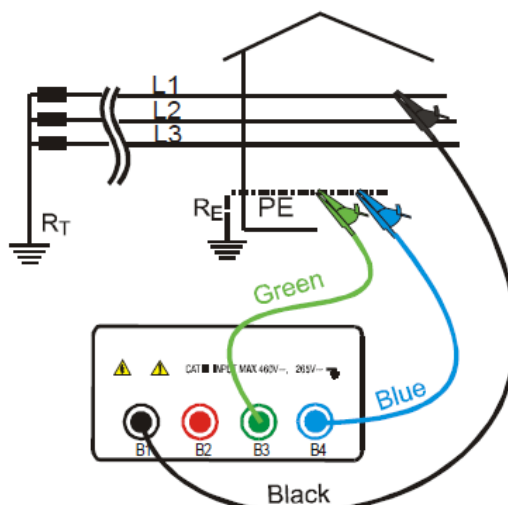
Ra15mA : ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΜΕ ΡΕΥΜΑ 15mA ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ



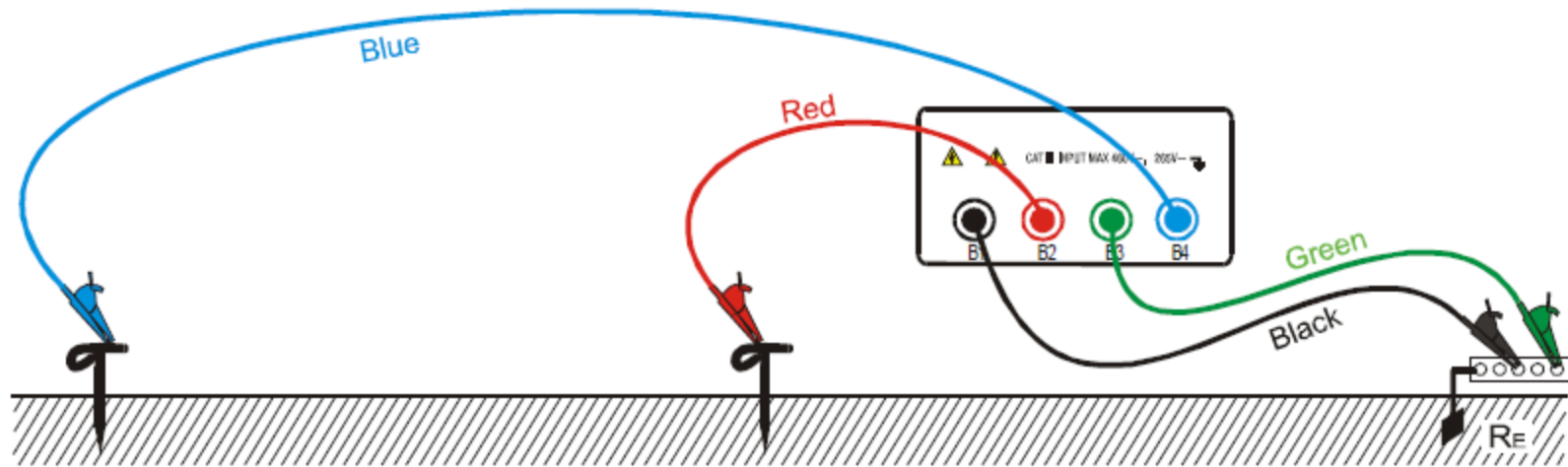
ΣΧΗΜΑ 16 : Μέτρηση συνολικής αντίστασης γείωσης σε μονοφασικό σύστημα 230V



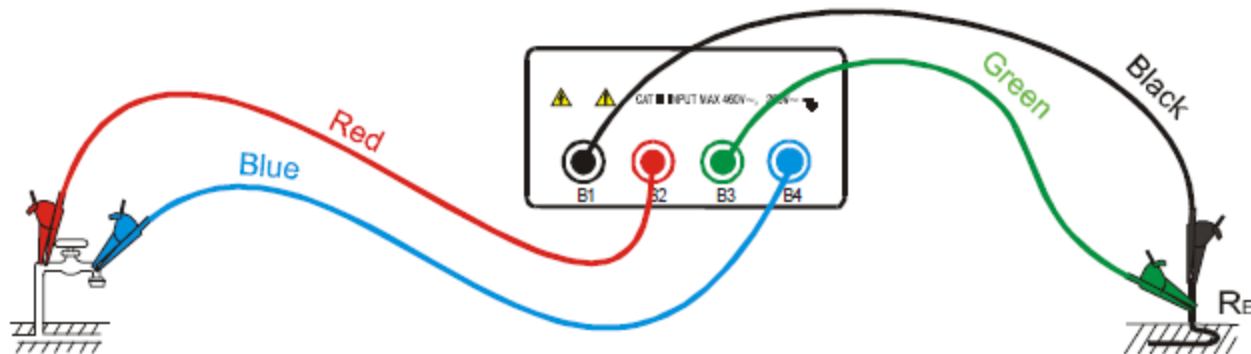
ΣΧΗΜΑ 17 : Μέτρηση συνολικής αντίστασης γείωσης σε τριφασικό σύστημα (παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για τις φάσεις L2 & L3).



ΣΧΗΜΑ 18 : Μέτρηση συνολικής αντίστασης γείωσης σε μονοφασικό σύστημα ή τριφασικό σύστημα χωρίς ουδέτερο (παρόμοια διαδικασία εκτελείται και για τις φάσεις L2 & L3).



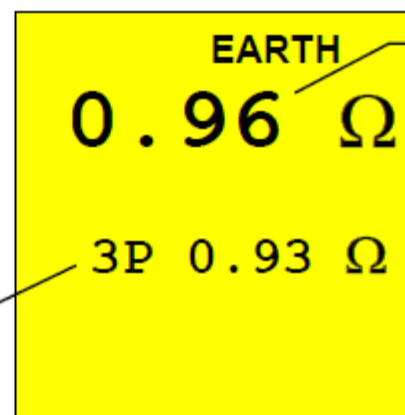
ΣΧΗΜΑ 19 : Μέτρηση αντίστασης γείωσης με δύο ηλεκτρόδια μέτρησης (λειτουργία “3P”)



ΣΧΗΜΑ 20 : Μέτρηση αντίστασης γείωσης με “βοηθητικό” ηλεκτρόδιο (λειτουργία “2P”)

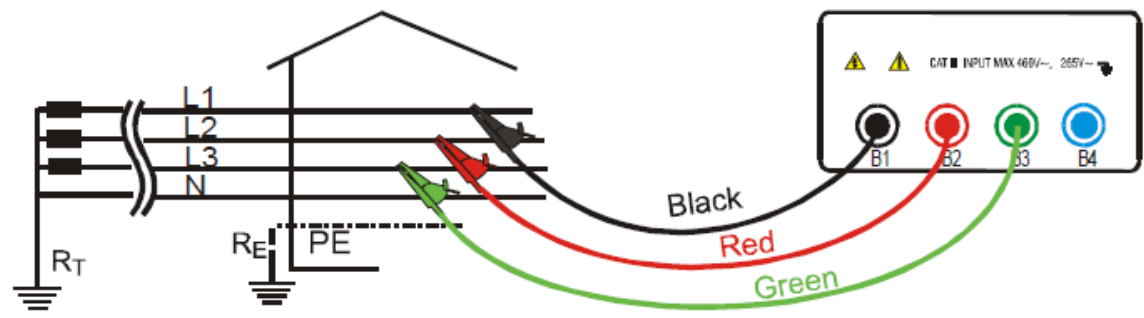
- ➔ Στο τέλος της μέτρησης το όργανο παράγει ένα ηχητικό σήμα που σημαίνει ότι η μέτρηση ολοκληρώθηκε επιτυχώς και εμφανίζει στην οθόνη ενδείξεις παρόμοιες με τις διπλανές.

Επιλεγμένη λειτουργία.



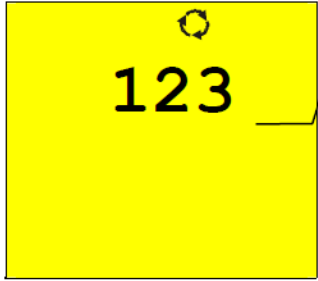
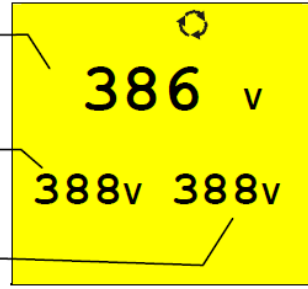
Τιμή της μετρούμενης αντίστασης γείωσης

Μέση τιμή αντίστασης γείωσης των ληφθέντων μετρήσεων. Στον υπολογισμό της μέσης τιμής δεν υπολογίζονται οι μεγαλύτερες των 1.999Ω τιμές.

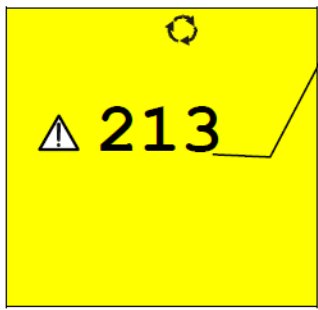


ΣΧΗΜΑ 15 : Σύνδεση καλωδίων για ένδειξη διαδοχής φάσεων L1=μαύρο καλώδιο, L2=κόκκινο καλώδιο, L3=πράσινο καλώδιο

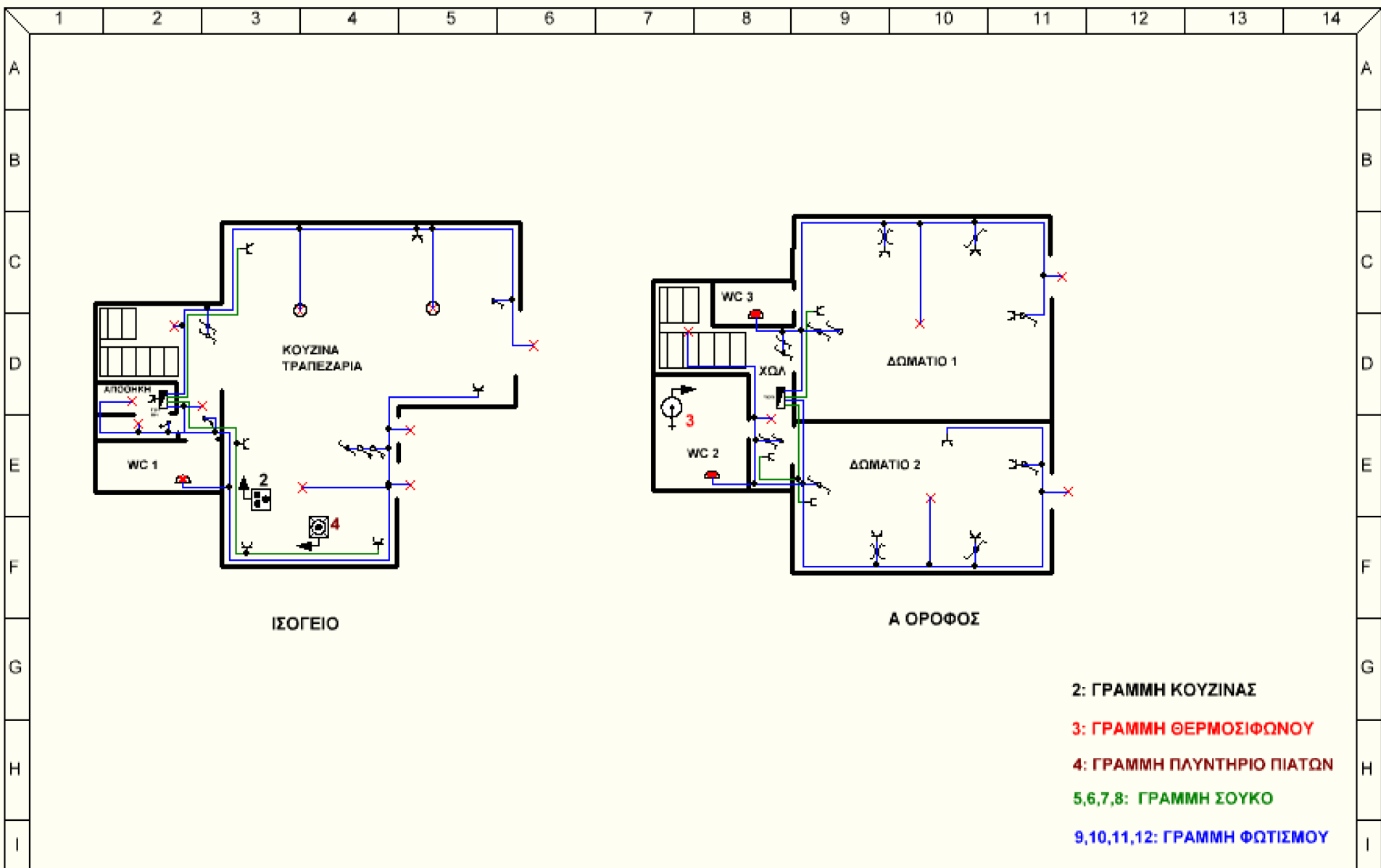
- Τιμή τάσης μεταξύ φάσης 1 και 2.
- Τιμή τάσης μεταξύ φάσης 3 και 1.
- Τιμή τάσης μεταξύ φάσης 2 και 3.



Μήνυμα "123":
Σημαίνει ότι η διαδοχή φάσεων είναι σωστή.



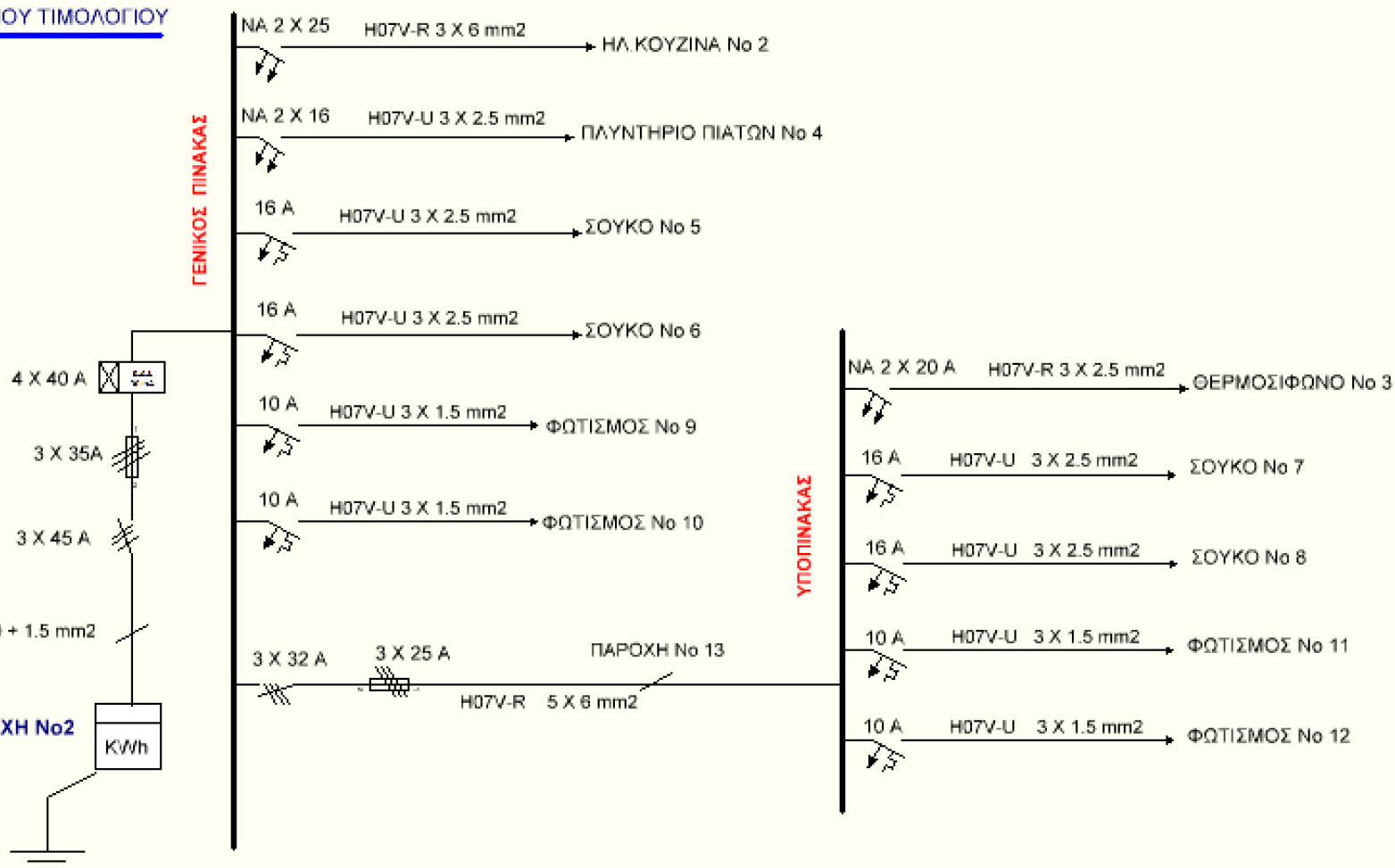
Μήνυμα "213":
σημαίνει ότι η διαδοχή φάσεων είναι λάθος.



ΣΧΕΔΙΟ: ΔΙΩΡΟΦΗ ΟΙΚΙΑ			
Χριστόπουλος Κωνσταντίνος	02-08-2018		
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός T.E, MSc			

ΜΕΤΑ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

ΤΡΙΦΑΣΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ Νο2
ΟΙΚΙΑΣ



ΔΙΩΡΟΦΗ ΟΙΚΙΑ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

02-08-2018

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός T.E, MSc

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΑΔΕΙΟΥΧΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΑΔΕΙΟΥΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ

(Ν. 4483/1965 αρ. 2, Υ.Α. Φ.7.5/1816/88/27.2.2004, ΚΥΑ Φ Α' 50/12081/642/26.7.2006, Υ.Α. Φ.50/503/168/19.4.2011, όπως ισχύουν

Αφορά: Νέα εγκατάσταση ☒ Τροποποίηση ☐

Επέκταση ☐ Επανέλεγχος ☐

Προς τη ΔΕΔΔΗΕ Περιοχή/Πρακτορείο **Αιγίου**

Ο υπαγράφων αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης **Χριστόπουλος Κωνσταντίνος**

δηλώνει υπεύθυνα, με γνώση των συνεπειών των νόμων για ψευδή δήλωση, ότι:

1.Διαθέτω άδεια ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, δεν έχει ανασταλεί η ισχύς της και δεν υπόκειται στους περιορισμούς της παραγράφου 3 του άρθρου 6 του Β.Δ. της 4/25 Νοεμ-βρίου 1949.

2.Η περιγραφόμενη ηλεκτρική εγκατάσταση, παραδίδεται από εμένα σήμερα, σε ασφαλή λειτουργία όπως αναλύεται στο(α) ηλεκτρολογικό(ά) σχέδιο(α), στο πρωτόκολλο ελέγχου και περιγράφεται στην έκθεση παράδοσης.

3.Δίνω την εγγύηση σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 4483/1965, όπως ισχύει κάθε φορά, ότι αυτή η ηλεκτρική εγκατάσταση θα λειτουργήσει με ασφάλεια και απρόσκοπτα.

4.Έχει(ουν) τοποθετηθεί διάταξη(εις) διαφορικού ρεύματος σε εφαρμογή της ΚΥΑ Φ Α' 50/12081/642/26.7.2006.

5.Έχουν εκτελεστεί οι ηλεκτρικές εργασίες που περιγράφονται στη δήλωση αυτή με βάση την υφιστάμενη Νομοθεσία, έχω ελέγξει την ηλεκτρική εγκατάσταση με βάση την υφιστάμενη Νομοθεσία και την κρίνω ασφαλή και κατάλληλη για χρήση. Τα αποτελέσματα του ελέγχου και των μετρήσεων είναι σύμφωνα με την υφιστάμενη Νομοθεσία και αναλύονται στο(α) αντίστοιχο(α) πρωτόκολλο(α) ελέγχου.

6.Έχω ενημερώσει τον ιδιοκτήτη ή χρήστη της εγκατάστασης για την υποχρέωση επανελέγχου αυτής της ηλεκτρικής εγκατάστασης με βάση τις ισχύουσες σήμερα Υπουργικές Αποφάσεις

7.Ένα ακριβές αντίγραφο της δήλωσης αυτής μαζί με το(α) ηλεκτρολογικό(ά) σχέδιο(α), το(α) πρωτόκολλο(α) ελέγχου και την έκθεση παράδοσης παραδίδονται στον παραπάνω ιδιοκτήτη ή χρήστη, καθώς και τα πρωτότυπα αυτών για τη ΔΕΔΔΗΕ. τα οποία πρέπει να κατατεθούν εντός έτους από την έκδοσή τους και αναλαμβάνω την ευθύνη της φύλαξης ενός αντιγράφου των παραπάνω έως την ημερομηνία του επόμενου επανελέγχου.

Εγγραφο που συνοδεύουν την ΥΔΕ

1. Μονογραμμικό(ά) εγκατάστασης ☒

2. Μονογραμμικό(ά) πίνακα(ων) ☒

3. Πρωτόκολλο(α) ελέγχου (σελιδ.¶) ☒

4. Έκθεση παράδοσης (σελιδ.¶) ☒

Αριθ. παροχής εγκατάστασης:

Όνομα, ιδιοκτήτη εγκατάστασης:

Όνομα, χρήστη εγκατάστασης:

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ:

Δήμος ή Κοινότητα:

Περιοχή/Διαμέρισμα:

Οδός – Αριθ.:

Τ.Κ.: Όροφος: **Ισόγειο** Αρ. διαμερίσματος:

Κατηγορία χώρου: **Οικία**

Επόμενος επανέλεγχος έως: . . . **02/08/2032**.....

Άρθρο 5 της Υ.Α. Φ.7.5/1816/88 (ΦΕΚ Β' 470/2004)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ:

Αριθμός άδειας:

Ειδικότητα: Κατηγορία:

Ημερομηνία έκδοσης:

Ημερομηνία λήξης ισχύος:

Όριο ισχύος άδειας σε KW:

Τύπος & Αριθ. Φορλ. στοιχείου (ΤΙΠΥΠ ή ΑΠΥ)

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τάση (V)/Φάσεις(η)/Συχνότητα, (Hz)/dc ή ac **400 / 3 / 50 / AC**

Συν. εγκατ. ενεργός/φαινόμενη ισχύς: .. **17,6** .. KW/KVA

Εγκατεστημένη ισχύς (KW):

Φωτισμού **5,1** Συσκευών **12,5**

Κίνησης

Συνολ. εγκατεσ/νη ισχύς παραγωγικής διαδικασίας: KW (μόνο για Ε.Η.Ε που υπόκεινται στο Ν. 3325/2005)

Ισχύς μεγαλύτερου κινητήρα: KW (εάν υπάρχει) Ηλεκτροδότηση πίνακα ανεκυστήρα: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☒

Γραμ. νεκρ. πίν.-Μετρητή(πλήθος x διατ.αγωγών): **5X10 + 1,5 mm2**

Γεν. ασφάλεια ή Αυτόμ. διακόπτης ισχύος γεν. πίνακα: **3X25A**

Σύστ. σύνδεσης γείωσης : (Άμηση) TT ☐ (Ουδέιση) TN ☒ IT ☐

ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ (Συμπληρώνεται εφόσον υπάρχει)		
ΕΙΔΟΣ	Τάση (V)	Ισχύς (KW)
Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (εφεδρική χρήση)		
Μεταγωγικός διακόπτης : ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐		
Φωτοβολταϊκή μονάδα		
Προστ. έναντι υπαίθρουποίησης : ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐		
Κατά		
Άλλος τύπος		
Προστασία απόξευξης : ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐		

Θεωρήθηκε για το γνήσιο της υπογραφής

Αριθ. πρωτοκόλλου θεώρησης

(Άρθρο 2 παρ. 2 του Ν.4483/1965, όπως ισχύει)

Τόπος **ΠΑΤΡΑ** Ημερ/νία

Ο δηλөн αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης

(Σφραγίδα, υπογραφή)

Τόπος **ΠΑΤΡΑ** Ημερ/νία **02/08/2018**

Πρωτόκολλο ελέγχου Νο 143 με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 & την Κ.Υ.Α. Φ Α' 50/12081/642/26.07.2006				Ιδιοκτήτης ☐ Χρήστης ☐				Αρ. παροχής: Διεύθυνση:											
Αρχικός έλεγχος Επανελέγχος ☐				Αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ						Αρ. άδειας: Π-645 Κατηγορία: Β Τάξης Ειδικότητα:									
Κατηγορία Εγκατάστασης ΟΙΚΙΑ				Αιτία ελέγχου: Τροποποίηση ☐ Επέκταση ☐ Αλλαγή κατηγορίας ☐															
Ονομαστική τάση: 400 (V)				Δίκτυο τροφοδοσίας: TT-Σύστημα ☐ TN-Σύστημα ☒ IT-Σύστημα ☐															
1. Οπτικός έλεγχος:				καλά		όχι		καλά		όχι		καλά		όχι					
1.1. Μέτρα προστασίας από ηλεκτροπληξία				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.2. Μέτρα προστασίας από πυρκαγιά				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.3. Επιλογή διατομών αγωγών				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.4. Επιλογή & ρύθμιση των διατάξεων προστασίας				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.5. Όργανα διακοπής & απομόνωσης				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.6. Επιλογή υλικού βάσει εξωτερικών επιδράσεων				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.7. Αναγνώριση αγωγών N & PE				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
1.8. Δυνατότητα αναγνώρισης κυκλωμάτων				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
Παρατηρήσεις:																			
2. Δοκιμές:				καλά		όχι		καλά		όχι		καλά		όχι					
2.1. Έλεγχος, δοκιμές πολικότητας				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
2.2. Δοκιμές λειτουργίας διατάξεων διαφορικού ρεύματος				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
2.3. Κατεύθυνση φοράς των 3φ κινητήρων				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
2.4. Κατεύθυνση πεδίου φοράς 3φ παλμών				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
2.5. Δοκιμές λειτουργίας				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
2.6. Δοκιμές διακοπής & απομόνωσης				☒		☐		☒		☐		☒		☐					
Παρατηρήσεις:																			
3. Μετρήσεις:				καλά		όχι		Παρατηρήσεις:											
3.1. Συνέχεια αγωγών προστασίας & συνδέσεις κύριας και				☒		☐													
3.5. Αντίσταση γείωσης 0,46 Ω Είδος γείωσης: θεμελιακή ☒ ράβδος ηλεκτρόδιο ☐ (άλλο) τρίγωνο γείωσης ☐																			
Παρατηρήσεις: : Δεν ήταν δυνατό να γίνει η μέτρηση με ποσοδόν. Η μέτρηση της αντίστασης γείωσης προέρχεται από την μέτρηση βρόχων σωμάτων.																			
Δοκίμηση Κυκλώματος	Χώρος /Τμήμα εγκατάστασης, Χρήση	Γραμμή τροφοδοσίας/ καλωδίου				3.2 Διάταξη σύνδεσης R _{int} (MΩ)				Διάταξη προστασίας από				3.3 Διάταξη διαφορικού ρεύματος (RCD)				3.4 Βρόχος ουράκι	

Πρωτόκολλο ελέγχου Νο με βάση τον Κανονισμό ΕΗΕ/1955 & την Κ.Υ.Α. Φ Α' 50/12081/642/26.07.2006			Ιδιοκτήτης ☐ Χρήστης ☐			Αρ. παροχής: Διεύθυνση:						
Επανελέγχος ☐			Αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης			Αρ. άδειας: Κατηγορία: Ειδικότητα:						
Κατηγορία Εγκατάστασης			Αιτία ελέγχου: Επανελέγχος ☐ Αλλαγή κατηγορίας εγκατ/σης ☐									
Ονομαστική τάση: (V)			Δίκτυο τροφοδοσίας: ΤΤ -Σύστημα ☐ ΤΝ-Σύστημα ☐ ΙΤ-Σύστημα ☐									
1. Οπτικές ελέγχος:												
1.1. Μέτρα προστασίας από ηλεκτροπληξία (άρθρα 7, 8 & 10) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.5. Επιλογή διατομών αγωγών (άρθρα 21, 22, 125 έως & 134) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.9. Μηχανές & εξαρτήματα (άρθρα 104 έως & 113) ☐ καλὰ ☐ όχι						
1.2. Μέτρα προστασίας από πυρκαγιά (άρθρο 11) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.6. Αναγνώριση αγωγών ουδέτερου & γείωσης (άρθρα 21 & 22) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.10. Γραμμές εντός οικοδομών (άρθρα 175 έως & 176) ☐ καλὰ ☐ όχι						
1.3. Φυσιολογικές ασφαλείες, οδηγίες & προειδοποιητικές πινακίδες (άρθρα 12, 13) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.7. Εγκαταστ. ζεύγους, πίνακες διανομής, διακόπτες (άρθρα 29 έως & 37 και 43 έως & 44) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.11. Ειδικές διατάξεις για χώρους αραιωμένης κατηγορίας (άρθρα 179 έως & 274) ☐ καλὰ ☐ όχι						
1.4. Γείωσεις προστασίας (άρθρα 16 έως & 28) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.8. Επιλογή & ρύθμιση των διατάξεων προστασίας (άρθρα 50 έως & 61) ☐ καλὰ ☐ όχι			1.12. Πίνακας δοκιμής RCD (ΚΥΑ Φ Α' 50/12081/642 της 26/07/2006) ☐ καλὰ ☐ όχι						
Παρατηρήσεις:												
2. Δοκιμές:												
2.1. Έλεγχος, δοκιμές διακοπής φάσεων Ισχυτέρου ☐ καλὰ ☐ όχι			2.2. Δοκιμές λειτουργίας διατάξεων διακορμικού, ρεύματος (RCD) ☐ καλὰ ☐ όχι			2.3. Δοκιμές λειτουργίας γραμμών ☐ καλὰ ☐ όχι						
Παρατηρήσεις:												
3. Μετρήσεις:												
3.1 Συντελεστής αγωγών γείωσης ☐ καλὰ ☐ όχι (άρθρα 19, 20, 21)			Παρατηρήσεις:									
3.5 Αντίσταση γείωσης Ω (άρθρα 19 & ΚΥΑ Φ Α' 50/12081/642 της 26/07/2006)												
Είδος γείωσης: θεμελιακή ☐ ράβδος ηλεκτρόδιο ☐ (άλλο)..... ☐												
Παρατηρήσεις:												
Αρ. Ηλεκτρικού Κυκλώματος	Χώρος /Τμήμα εγκατάστασης, Χρήση	Γραμμή τροφοδοσίας/ καλωδίου			3.2 Αντίσταση μόνωσης R_{iso} (ΜΩ) (άρθρο 304)	Διάταξη προστασίας από υπερτάση (άρθρα 58 έως & 61)		3.3 Διάταξη διαφορικού ρεύματος (RCD) (ΚΥΑ Φ Α' 50/12081/642 της 26/07/2006)			3.4 Βρόχος σφάλματος	Από-κλιση
		Τύπος καλωδίου	Αριθ. Αγωγών	Διατομή στρογγύλου mm ²	Μετα-μετρήσεις	Χωρίς μετα-μετρήσεις	Είδος/ Χαρακτηριστική	I_n (A)	Ονομαστικό ρεύμα I_n (A) & τύπος	$I_{\Delta n1}$ (mA)	$I_{\Delta nmax}$ (mA)	
Χρησιμοποιηθέντα όργανα μετρήσεων		Όργανο	Τύπος	Σειριακός αριθμός			Όργανο	Τύπος	Σειριακός αριθμός			
Αποτελέσματα: Δεν διαπιστώθηκαν ελλείψεις /σφάλματα ☐ Διαπιστώθηκαν ελλείψεις/ σφάλματα ☐		Ημερομηνία επικάλυψης επικέτας ελέγχου στον κεντρικό πίνακα διανομής					Επόμενος επανελέγχος έως					
Η ηλεκτρική εγκατάσταση αυτή ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του ΚΕΝΕ και της Κ.Υ.Α. Φ Α' 50/12081/642/26.07.2006 κατά τον χρόνο ελέγχου ναι ☐ όχι ☐												
Ο ελεγκτής αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης Ο παραλαμβάνων το πρωτόκολλο ελέγχου ιδιοκτήτης ή χρήστης												

ΕΚΘΕΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

Εκθεση Παράδοσης Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Σελίδα 1 από 1

Έκθεση παράδοσης Νο 143		Ιδιοκτήτης ☐ Χρήστης ☐		Αρ. παροχής: Διεύθυνση:																	
Πρωτόκολλο ελέγχου Νο 143		Αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης		Αριθ. άδειας: Π-645																	
Κατην. Εγκατ/σης: ΟΙΚΙΑ		ΧΡΗΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ		Κατηγορία: Β τάξης																	
				Ειδικότητα:																	
Αριθμός ηλεκτ. συσκευών & υαλίων	Χώρος/μήγμα εγκατάστασης	ΚΟΥζίΝΑ	ΔΩΜΑΤΙΟ 1	ΔΩΜΑΤΙΟ 2	ΧΩΛ	ΑΠΟΘΗΚΗ	WC 1	WC 2	WC 3									Σύνολο	Βεθμός Προστασίας IP	Εγκατεστημένη Ισχύς (KW)	
Ηλεκτρολογικό υλικό	Πίνακας διανομής					1												1	44		
	Διακόπτης απλός	1	1	1	1													4	44		
	Διακόπτης αλ/ρ		1	1														2	44		
	Διακόπτης αλ/ρ-ακροαίο	3	2	2	3													10	44		
	Διακόπτης κουμπαλά	3				1												4	44		
	Ρυθμιστής έντασης φωτισμού																				
	Μπουτόν																				
	Ανιχνευτής κίνησης																				
	Πρίζα σούκο	μονή	6	4	5		1												16	44	3,2
		διπλή																			
		τριπλή																			
	Θερμοστάτης χώρου																				
	Πρίζα απλή																				
Γραμμές σταθισμένων ηλεκτρικών συσκευών & κινητήρων	Κουζίνα	1																1	55	6	
	Θερμοσίφωνο				1													1	55	4	
	Πλυντήριο	1																1	55	2,5	
	Κλιματιστικό																				
	Ανεκυστήρας																				
Φωτιστικό σημείο	Απλό	6	2	2	2	2	1	1	1									17	33	1,7	
	Παλλακικό	2																2	33	0,2	
	>0,5 KW																				
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς (KW)																		17,6			
Η ηλεκτρική εγκατάσταση παραλήφθηκε έτοιμη προς χρήση σύμφωνα με την παρούσα έκθεση παράδοσης ☒																		Παράδοση πρόσθετης τεκμηρίωσης (π.χ. σχέδια) ☒			
Ο αδειούχος ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης																		Ο παραλαμβάνων την έκθεση παράδοσης ιδιοκτήτης ή χρήστης			
(Σφραγίδα, Υπογραφή)																		(Όνομα, Υπογραφή)			
Τόπος.....ΠΑΤΡΑ..... Ημερ/νία.....02/08/2018																		Τόπος.....ΠΑΤΡΑ..... Ημερ/νία.....02/08/2018			

Άρθρο 12 – Παράγραφος 3: Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών διενεργείται έλεγχος και συντάσσεται εντός ενός (1) μηνός από τον αδειούχο Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγο η Υπεύθυνη Δήλωση Καλής Εκτέλεσης (ΥΔΚΕ), το περιεχόμενο της οποίας ορίζεται στο Παράρτημα Γ του ΠΔ 108/2013. Η ΥΔΚΕ παραδίδεται στο μελετητή της εγκατάστασης αν υπάρχει, στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης και καταχωρείται σύμφωνα με τις διατάξεις που ορίζει η ισχύουσα Νομοθεσία (Άρθρο 11, Παρ.2 του Ν.3982/2011 & Άρθρο 2 του Ν.4483/1965). Η ΥΔΚΕ εκδίδεται υποχρεωτικά από τον Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγο σε όλες τις περιπτώσεις είτε αρχικής Ε.Η.Ε, είτε τροποποίησης της Ε.Η.Ε, είτε επισκευής της Ε.Η.Ε, κ.λπ. ακόμα και στις περιπτώσεις εκείνες για τις οποίες δεν απαιτείται η Υ.Δ.Ε του Ν.4483/1965.

	Ε.Ε.Τ.Ε.Μ.	
	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Ταχ. Δ/ση: ΒΕΡΑΝΤΕΡΟΥ 15, Τ.Κ. 106 77, ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 2105227812 - 2105227276 Fax: 2105243701, http://www.eetem.gr - E-mail: eeetm@eeetm.gr		

Υπεύθυνη Δήλωση Καλής Εκτέλεσης Ηλεκτρικών Εργασιών (Υ.Δ.Κ.Ε.)

[§3, άρθρο 12 - Π.Δ.108/2013 (ΦΕΚ/Α/141/12-06-2013)]

Α1. Στοιχεία Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου:

Όνομα:		Σταθερό Τηλ.:	
Επώνυμο:		Αριθμός Fax:	
Επωνυμία:		Κινητό Τηλ.:	
A.M. Ε.Ε.Τ.Ε.Μ.:		A.Φ.Μ.:	
Οδός – Αριθμός:		Δ.Ο.Υ.:	
Πόλη – Τ.Κ.:		e-mail:	

Α2. Στοιχεία Άδειας ή Βεβαίωσης Αναγγελίας:

Αριθ. Άδειας:		Αριθ. Βεβαίωσης Αναγγελίας:	
Περιγραφή Άδειας:		Περιγραφή Βεβαίωσης Αναγγελίας:	
Εκδούσα Αρχή Άδειας:		Εκδούσα Αρχή Αναγγελίας:	

Β1. Στοιχεία Ηλεκτρικής Εγκατάστασης:

Οδός – Αριθμός:		Πόλη – Τ.Κ.:	
Περιγραφή Ηλεκτρικής Εγκατάστασης:			

Γ. Στοιχεία Μελετητή & Μελέτης (όπου απαιτείται μελέτη):

Όνομα:		Αριθμός Fax:	
Επώνυμο ή Επωνυμία:		Κινητό Τηλ.:	
Οδός – Αριθμός:		A.Φ.Μ.:	
Πόλη – Τ.Κ.:		Δ.Ο.Υ.:	
Σταθερό Τηλ.:		e-mail:	
Επαγγελματικός Φορέας:	Ε.Ε.Τ.Ε.Μ. ☐ Τ.Ε.Ε. ☐ Άλλο: ☐		
A.M. Επαγγελματικού Φορέα:			
Αριθ. Άδειας:		Αριθ. Βεβαίωσης Αναγγελίας:	
Περιγραφή Άδειας:		Περιγραφή Βεβαίωσης Αναγγελίας:	
Εκδούσα Αρχή Άδειας:		Εκδούσα Αρχή Αναγγελίας:	
Τίτλος Μελέτης:			
Αριθμός Μελέτης:		Ημερομηνία Μελέτης:	
Αρχή κατάθεσης Μελέτης (εάν απαιτείται):			

☐ Οδηγία 2006/95/ΕΚ ☐ Κ.Ε.Η.Ε. ☐ ΕΛΟΤ HD 384 ☐ ΕΛΟΤ HD 60364 ☐ ΕΛΟΤ 1423 ☐ ΕΛΟΤ EN 81.1 ☐
☐ ΕΛΟΤ EN 81.2 ☐ Οδηγία 2006/42/ΕΚ ☐ Άλλο: ☐

Δηλώνω ότι με την παρούσα Υ.Δ.Κ.Ε. τηρούνται όλες οι υποχρεώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 12 «Ποιοτική στάση εκτελούμενων εργασιών και υποχρεώσεις παρόχων» του Π.Δ. 108/2013 (ΦΕΚ/Α/141/12-06-2013).

Όνομα:	Επώνυμο:
Οδός – Αριθμός:	Πόλη – Τ.Κ.:
Σταθερό Τηλ.:	Κινητό Τηλ.:
Α.Φ.Μ.:	Δ.Ο.Υ.:
Αριθμός Fax:	e-mail:

α) Δίνω την εγγύηση σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 4483/ 1965, όπως ισχύει κάθε φορά, ότι αυτή η ηλεκτρική εγκατάσταση θα λειτουργήσει με ασφάλεια και απρόσκοπτα.

β) Ο υπογράφων υπεύθυνος Ηλεκτρολόγος Εγκαταστάτης παρέχει ασφάλιση Επαγγελματικής Ευθύνης σύμφωνα με το ασφαλιστήριο αρ. της Εταιρείας

A/A	Τ.Π.ΥΠ. ή Α.Π.Υ. Νο	Ημερομηνία έκδοσης
1		
2		
3		
4		
5		

A/A	Περιγραφή Υλικού ή Εξαρτήματος	Προδιαγραφή (όπου απαιτείται)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

A/A	Ονοματεπώνυμο	Ειδικότητα	Αριθμός Δείκτες ή Βεβαιώσεις Αναγνώρισης	Ημερομηνία
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Θεωρήθηκε για το γνήσιο της υπογραφής
Αρ. Πρωτοκόλλου θεώρησης Ε.Ε.Τ.Ε.Μ.

(Σφραγίδα, υπογραφή)

Τόπος Ημερ/νία

(Σφραγίδα, υπογραφή)

Τόπος Ημερ/νία

Ο δηλών αδειούχος Ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης
[§3, άρθρο 12 - Π.Δ.108/2013 (ΦΕΚ/Α/141/12-06-2013)]

(Σφραγίδα, υπογραφή)

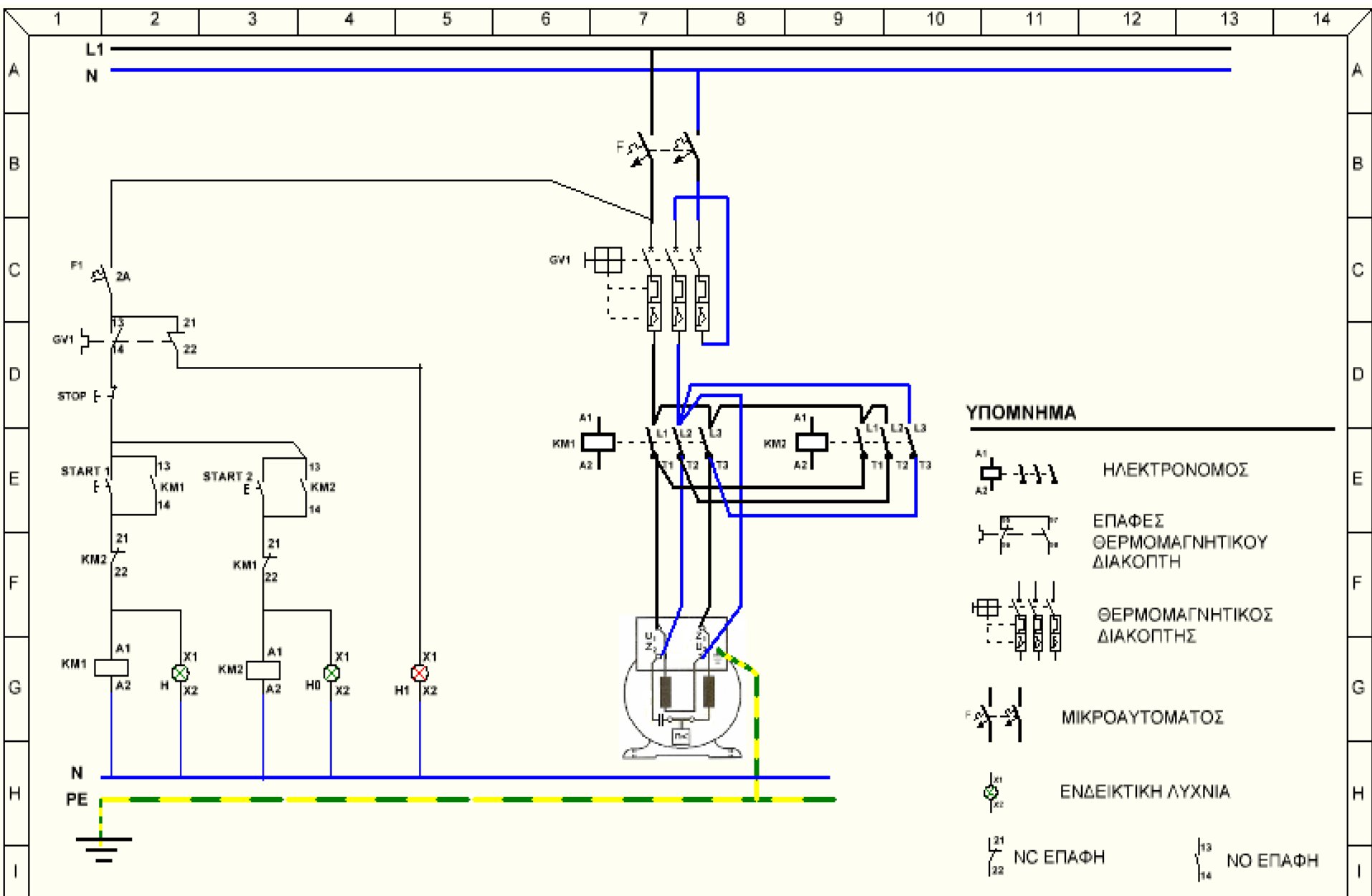
Τόπος Ημερ/νία

(υπογραφή)

Τόπος Ημερ/νία

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΛΟΙΠΑ ΣΧΕΔΙΑ



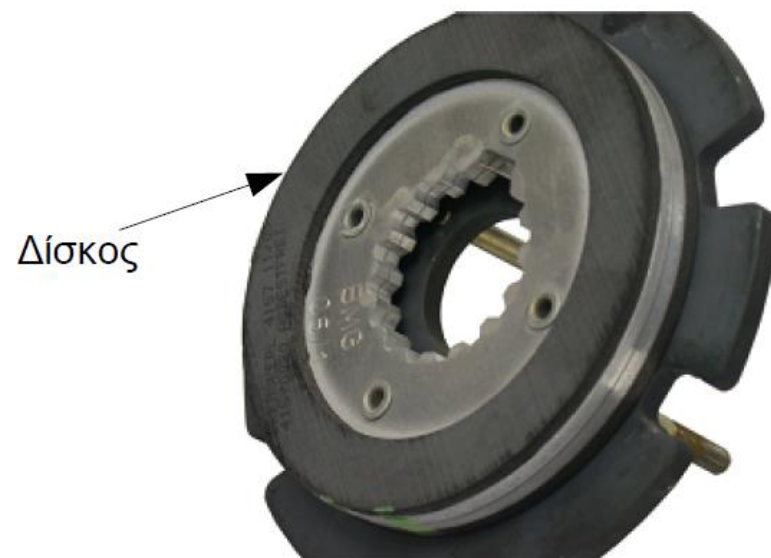
ΣΧΕΔΙΟ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Χριστόπουλος Κωνσταντίνος

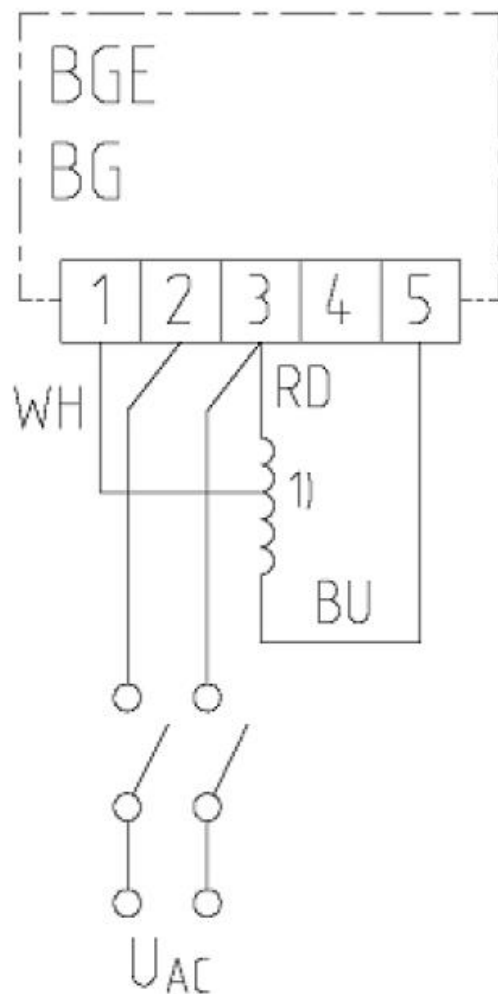
19-12-2013

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, ΜSc

U1, U2 κυρίως τύλιγμα
Z1, Z2 βοηθητικό τύλιγμα



Ηλ/γικό διάγραμμα



SEW-EURODRIVE, INC. USA Inverter/Vector Duty VPWM
CPWM **SEW**

Type

S.O.

V HZ

A Code NEMA Conn. Dia.

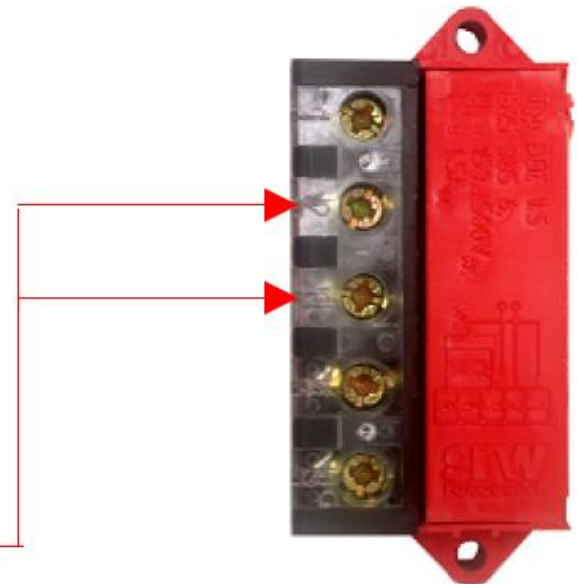
HP S.F. Duty Design Letter

rpm Ins. Class Maximum Ambient °C

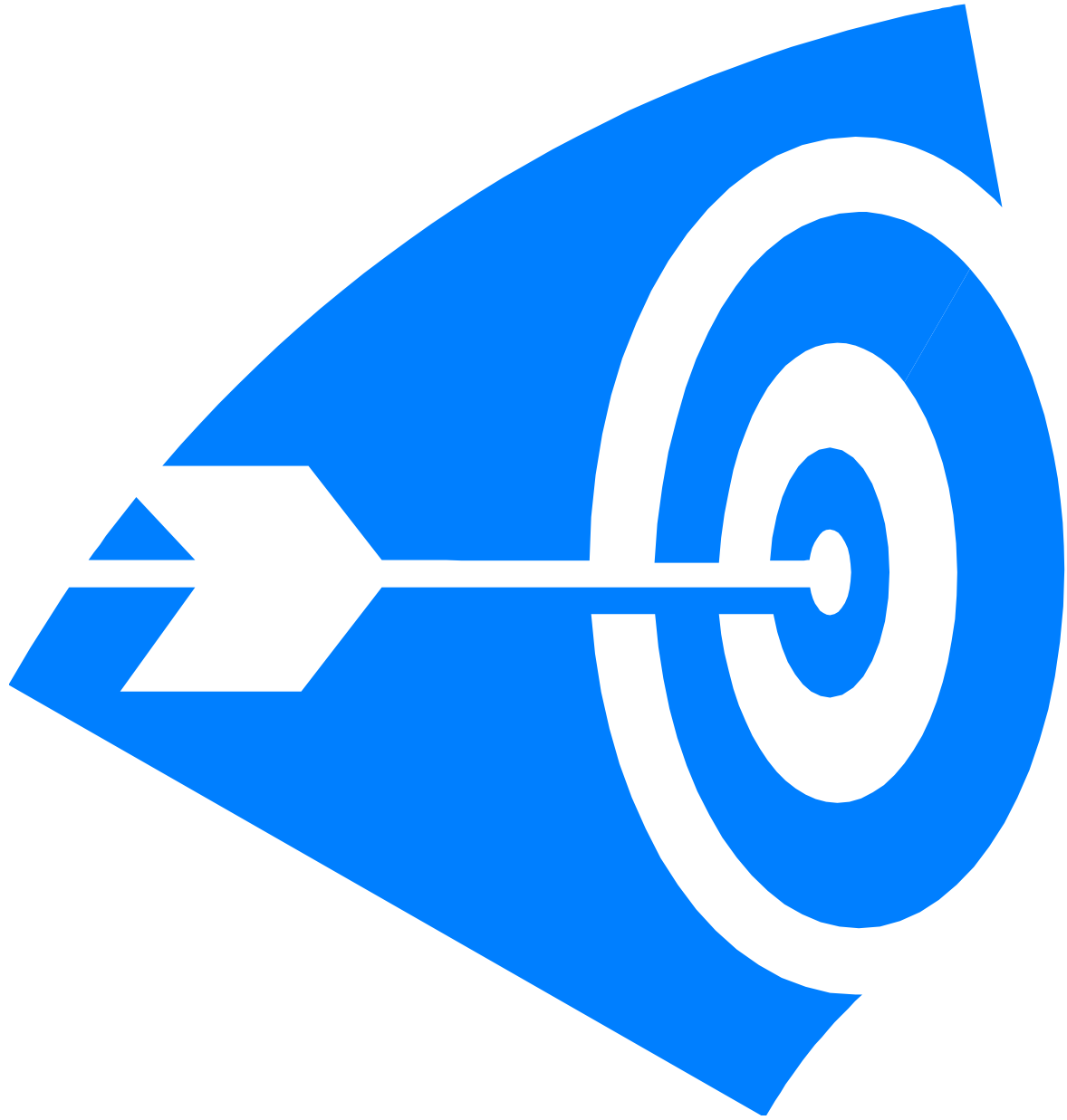
Brake **v 460 AC** Torque Control

SP®
CE

Η AC τάση που πρέπει να
τροφοδοτηθεί ο ανορθωτής .



THE END....



Βιβλιογραφία-πηγές

ΕΛΟΤ HD 384

ΕΛΕΜΚΟ : MACROTEST HT5035 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Γιώργος Σαρρής

<https://www.youtube.com/watch?v=6-0GRa7HiYc>

Σαλευρής Αντώνιος, Χαντζησοφειανός Χρήστος

ΕΛVΗΧ: Οδηγός θεμελιακής γείωσης

Χαράλαμπος Κωνσταντόπουλος

SEW Drive Academy

Αυτοματισμοί και συστήματα αυτόματου ελέγχου (Τεύχος Α): Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

<https://oaedhlectrologoi.blogspot.com>