

## Αποφυγή διανομής μονοφασικών παροχών με 3φασικό (πενταπολικό) καλώδιο.

Σύνταξη : Σταμάτης Καραγιάννης, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Δ.Π.Θ.,  
[s.karagiannis@horos.gr](mailto:s.karagiannis@horos.gr)

Στην παρούσα ανάλυση γίνεται αναφορά σε μία πολύ συνηθισμένη τακτική στην ελληνική κατασκευή.

- Το αντικείμενο** : υπάρχει μεγάλος αριθμός μονοφασικών παροχών σε χώρο.
- Τυπική περίπτωση** : Κατάστημα ή γραφείο με ψευδοροφή ορυκτών ινών ή/και γυψοσανίδα με φωτιστικά σημεία (μονοφασική παροχή), διασπαρμένα στον χώρο.
- Τυπική αντιμετώπιση** : από τον πίνακα διανομής εκκινεί **πενταπολικό** καλώδιο, π.χ. H07V-R (NYM). Σε κάθε τροφοδοσία φωτιστικού τοποθετείται πλαστικό κουτί. Μέσα στο κουτί γίνεται σύνδεση της φάσης (κατά σειρά είτε της L1, είτε της L2, είτε της L3, + N + PE) σε τριπολικό, πλέον, καλώδιο το οποίο συνδέεται με το φωτιστικό (ή το ballast). *Εικόνα 1, 2.*



Εικόνα 1



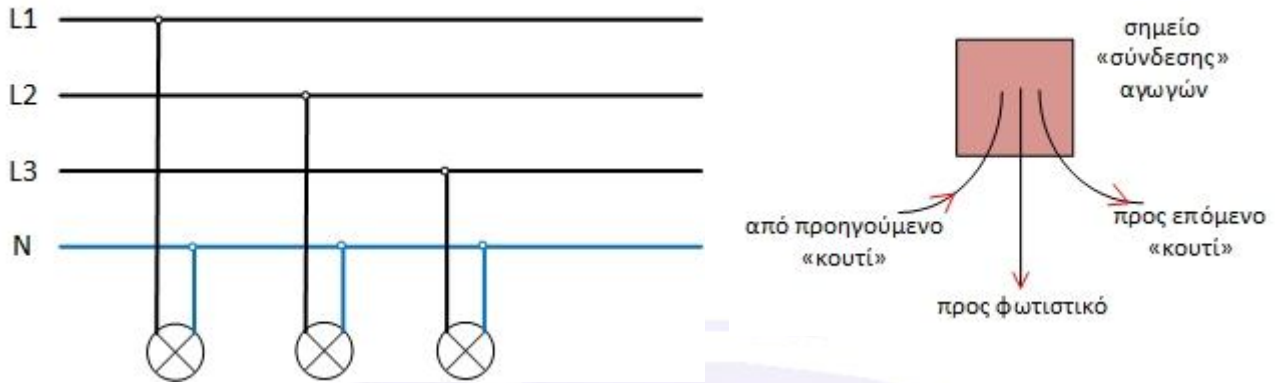
Εικόνα 2

**Σκοπός της συνδεσμολογίας:** Προφανώς η εξοικονόμηση καλωδίου: αντί να χρησιμοποιηθούν 3 τριπολικά καλώδια (L, N, PE) για κάθε γραμμή που αναχωρεί από τον πίνακα διανομής (λογικό, δεδομένου ότι αναφερόμαστε σε ΜΟΝΟφασική κατανάλωση), επιλέγεται 5πολικό για 3 παροχές.

Η τακτική αυτή (ένα πενταπολικό αντί για τρία τριπολικά) είναι σύμφωνη με τον κανονισμό;

ΟΧΙ. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων» [1] **απαγορεύεται ΡΗΤΑ**, §46.7.2 και §530.2, **να διακόπτεται ο ουδέτερος χωρίς να γίνεται και η διακοπή των αγωγών φάσεων**. Όπως θα δειχθεί στην συνέχεια, αυτό είναι πολύ πιθανό (και πολύ εύκολο) να συμβεί.

Στην εικόνα που ακολουθεί, παρουσιάζεται ένα σχηματικό διάγραμμα των συνδέσεων: μέσα στο κουτί του ηλεκτρολόγου «γυμνώνεται» το πενταπολικό καλώδιο. Γίνεται σύνδεση του ουδετέρου και, διαδοχικά, της φάσης (και της γείωσης που δεν δείχνεται) τόσο με το (πενταπολικό) καλώδιο που συνεχίζει στο επόμενο φωτιστικό όσο και με το (τριπολικό) καλώδιο όπου συνδέεται το φωτιστικό. *Εικόνα 3.*



*Εικόνα 3*

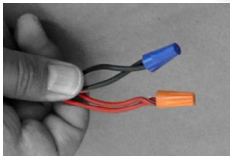
Τι εννοούμε με τον όρο **σύνδεση**;

- Χρήση ειδικών τεμαχίων σύνδεσης (“connectors”). Η πιο σωστή, επαγγελματική λύση η οποία ακολουθείται από όλο και περισσότερους εγκαταστάτες λόγω της αξιοπιστίας και της ταχύτητας (ελαχιστοποιούνται τα εργατικά και η πιθανότητα αστοχίας). *Εικόνα 4.*



*Εικόνα 4*

- Χρήση ειδικών “caps”. Αν και δεν είναι η βέλτιστη λύση, είναι αποδεκτή. Χρησιμοποιείται, κυρίως, από παλαιότερους εγκαταστάτες. *Εικόνα 5,6.*



*Εικόνα 5,6*

- Με απλή συστροφή των αγωγών (και χρήση μονωτικής ταινίας). Δυστυχώς ακόμα υπάρχει αυτός ο τρόπος (άσχετα αν είναι σαφέστατα εκτός προδιαγραφών και χωρίς αξιοπιστία)... *Εικόνα 7.*



*Εικόνα 7*

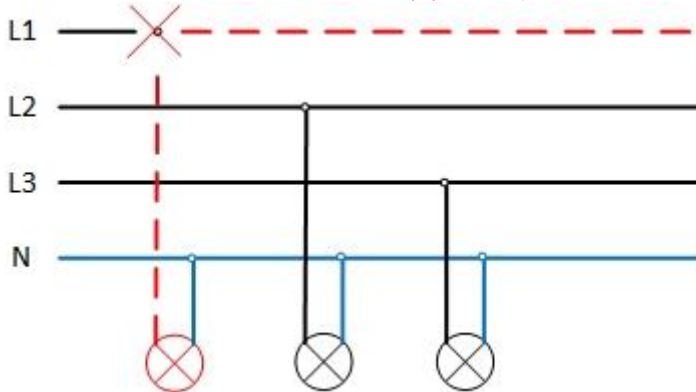
Που συνίσταται η επικινδυνότητα;

Σαφέστατα υπάρχει μεγάλος κίνδυνος (τώρα ΚΑΙ οποτεδήποτε στο μέλλον) σοβαρής καταστροφής. Γιατί συμβαίνει αυτό; Αν υποθέσουμε ότι τώρα (ή οποτεδήποτε στο μέλλον) κάποιος «ανοίξει» οποιαδήποτε σύνδεση (π.χ. για να βρει ποιο φωτιστικό έχει διαρροή).

Πρέπει να τονιστεί ότι ο τρόπος σύνδεσης στο έργο είναι εμφανής σε όλη την διάρκεια ζωής της εγκατάστασης, με ότι αυτό συνεπάγεται (ευθύνη ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, επιβλέποντα μηχανικού, αποζημίωση καταστροφής εγκατάστασης κλπ).

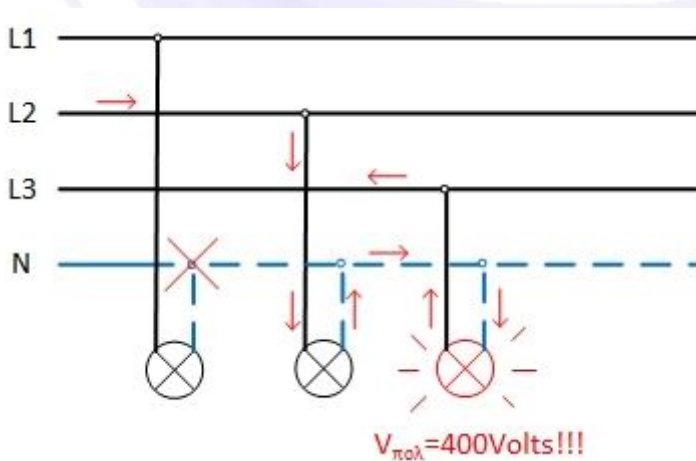
Υπάρχουν δύο πιθανότητες:

1. Να αποσυνδεθεί σύνδεση φάσεως:



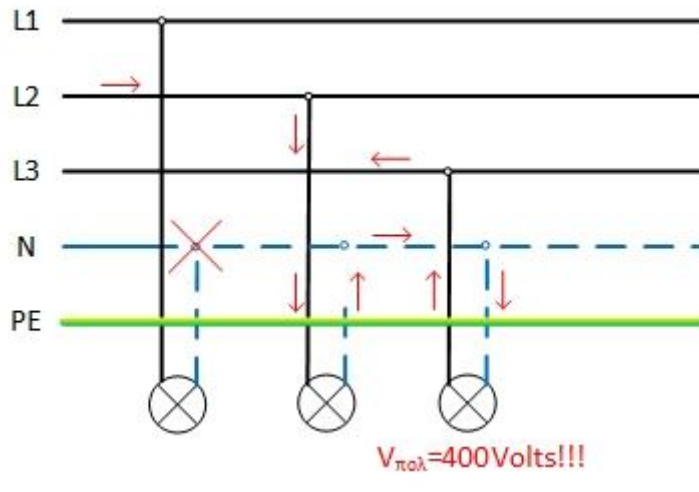
**Συνέπεια:** Το συγκεκριμένο φωτιστικό (όπως και όλα τα επόμενα στην ίδια φάση ΔΕΝ τροφοδοτούνται από τάση. Δεν υπάρχει πρόβλημα (παρά μόνο η μη λειτουργία)....

2. Να αποσυνδεθεί σύνδεση ουδετέρου:



**Συνέπεια:** Όπως φαίνεται από το απλό σχηματικό διάγραμμα, αν διακοπεί ο ουδέτερος σε οποιοδήποτε σημείο του πενταπολικού καλωδίου, οι παροχές μετά από αυτό τροφοδοτούνται, πλέον, με ΠΟΛΙΚΗ τάση  $V_{\text{πολ}}=400V$ . Γιατί συμβαίνει αυτό: γιατί, απλούστατα, ο αγωγός ουδετέρου είναι κοινός σε όλη την παροχή. **Συνέπεια: κάθε μονοφασική κατανάλωση, από το σημείο αποσύνδεσης του ουδετέρου και μετά τροφοδοτείται με πολική τάση, με ότι αυτό συνεπάγεται!!!**

**Ερώτηση:** Μπορεί ο διαφορικός διακόπτης (Residual Current Breaker – RCB) (ή ρελέ διαρροής όπως συχνά αναφέρεται) να διακόψει το κύκλωμα (και να προστατέψει τις καταναλώσεις);



Ο διακόπτης διαφορικής προστασίας ανιχνεύει την ροή ρεύματος ΑΠΟ τον ουδέτερο ΠΡΟΣ την γείωση. Στην υπό συζήτηση περίπτωση δεν υπάρχει καμία τέτοια ροή. Κατά συνέπεια το ρελέ διαρροής ΔΕΝ θα ενεργοποιηθεί (ορθώς). Παρ' όλα αυτά η καταστροφική τάση θα εφαρμοστεί.

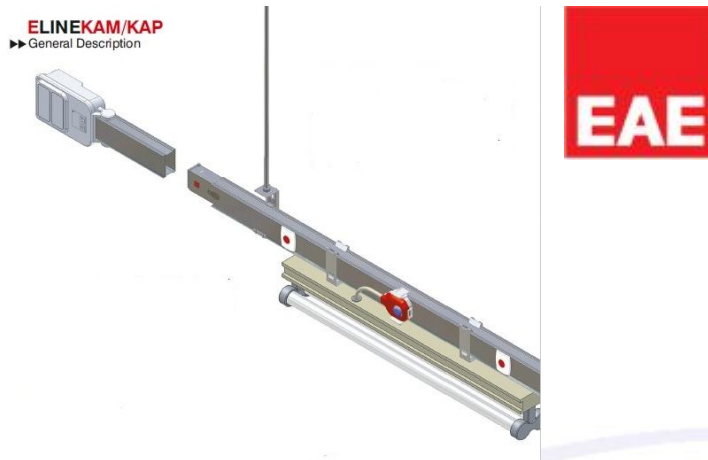
Ποιες λύσεις προτείνονται:

1. Σε κάθε περίπτωση μονοφασικής διανομής να χρησιμοποιείται τριπολικό καλώδιο (L+N+PE)!
2. Να χρησιμοποιούνται υλικά & συστήματα κατάλληλα για διανομή, όπως:
  - **Καλώδια διανομής:** υπάρχουν εξειδικευμένα συστήματα (καλώδια, tap-offs, ρευματοδότες – ρευματολήπτες)





- Συστήματα ροηφόρων αγωγών (bus-bars).



Σημαντικό είναι να τεθούν οι σωστές προδιαγραφές από την πρώτη φάση της κατασκευής (στάδιο μελέτης). Η σωστή προδιαγραφή (υποστήριξη του μελετητή) και, βέβαια, η σωστή επίβλεψη (από τον Επιβλέποντα Μηχανικό) εγγυάται την σωστή εφαρμογή!

---

## Γιατί ΧΩΡΟΣ & συστήματα διανομής

---

- Βαθιά γνώση της θεωρίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων..
  - Συσσωρευμένη εμπειρία εφαρμογών.
  - Στελέχωση της εταιρείας με μηχανικούς.
  - Υποστήριξη προς τον μελετητή (προδιαγραφές – σύνταξη διαγράμματος διανομής).  
Πολλοί αγνοούν ότι εξειδικευμένα συστήματα διανομής είναι πιο προσιτά οικονομικά από συμβατικές διατάξεις.
  - Εξειδικευμένες εφαρμογές σε κτίρια στην Ελλάδα (δυνατότητα επίσκεψης και πλήρους παρουσίασης).
  - Δυνατότητα συνδυασμού διαφορετικών διατάξεων διανομής με σκοπό το βέλτιστο οικονομο-τεχνικό αποτέλεσμα.
- 

Περισσότερες πληροφορίες – Τεχνική Υποστήριξη:

[www.horos.gr](http://www.horos.gr)

Βιβλιογραφία, πάνω στην οποία βασίστηκαν τα παραπάνω:

- [1] Εγχειρίδιο εφαρμογής του προτύπου ΕΛΟΤ HD384, ISBN: 960-7450-12-4, Ομάδα εργασίας:  
Κος Αντώνιος Κ. Φάκαρος  
Κος Γεώργιος Γ. Σαρρής  
Κος Αθανάσιος Γ. Μαυρογιώργος  
Κος Χαράλαμπος Γ. Κωνσταντόπουλος