



# ΕΛΕΜΚΟ

Ολοκληρωμένες Λύσεις Αντικεραυνικής Προστασίας



## Προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από κρουστικές υπερτάσεις

## Προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από κρουστικές υπερτάσεις βάσει των προτύπων σειράς ΕΛΟΤ HD 60364

Ήδη από το 2004 (ΦΕΚ 470/2004) έχουν τεθεί οι βάσεις για την προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από κρουστικές υπερτάσεις.

Η επικαιροποίηση των δυο εθνικών προτύπων (ΕΛΟΤ HD 60364 – 4 – 443 & ΕΛΟΤ HD 60364 – 5 – 534) της σειράς ΕΛΟΤ HD 60364 εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων έρχεται αφενός μεν να συμπληρώσει τις απαιτήσεις του άρθρου 3 του ΦΕΚ 470/2004 αφετέρου δε να καλύψει τα δυο κενά κεφάλαια του ΕΛΟΤ HD 384 (443 & 534),

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 60364 - 4 - 443 η προστασία από ατμοσφαιρικές υπερτάσεις κρίνεται αναγκαία εφόσον συντελούν ταυτόχρονα οι ακόλουθες συνθήκες

- I. Υπάρχει εναέριο δίκτυο (έστω και μέρος) στη γραμμή τροφοδοσίας της εγκατάστασης
- II. Οι ημέρες καταιγίδας  $T_d$  στην περιοχή ξεπερνούν τις 25 ανά έτος

Στην Ελλάδα βάσει δεδομένων από την μετεωρολογική υπηρεσία αλλά και έρευνας του Εθνικού Αστεροσκοπείου σχεδόν σε όλες τις περιοχές οι ημέρες καταιγίδας ξεπερνούν τις 25. Επομένως εφόσον μέρος του δικτύου τροφοδοσίας είναι εναέριο η προστασία είναι υποχρεωτική στις περισσότερες περιπτώσεις.

Επιπρόσθετα υπολογίζοντας τους αναπτυσσόμενους κινδύνους (calculated risks σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62305-2) σε κρίσιμες εγκαταστάσεις με υποχρεωτική την αδιάλειπτη λειτουργία, προκύπτει υποχρεωτική η προστασία από κρουστικές υπερτάσεις. Τέτοιες είναι οι παρακάτω :

- I. Εγκαταστάσεις που αφορούν ασφάλεια ανθρώπινης ζωής (π.χ. νοσοκομεία, κέντρα υγείας κ.λπ.)
- II. Εγκαταστάσεις κοινωφελούς παροχής (π.χ. κέντρα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, κέντρα μηχανογράφησης κ.λπ.)
- III. Εγκαταστάσεις εμπορικής συνάθροισης κοινού και βιομηχανίας (π.χ. ξενοδοχεία, εμπορικά κέντρα, παραγωγικές μονάδες κ.λπ.)

Επίσης υποχρεωτική είναι η προστασία από κρουστικές υπερτάσεις (βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305-3) σε,

- IV. Εγκαταστάσεις που διαθέτουν εξωτερικό Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ)



**CENELEC**

**ΕΛΟΤ**

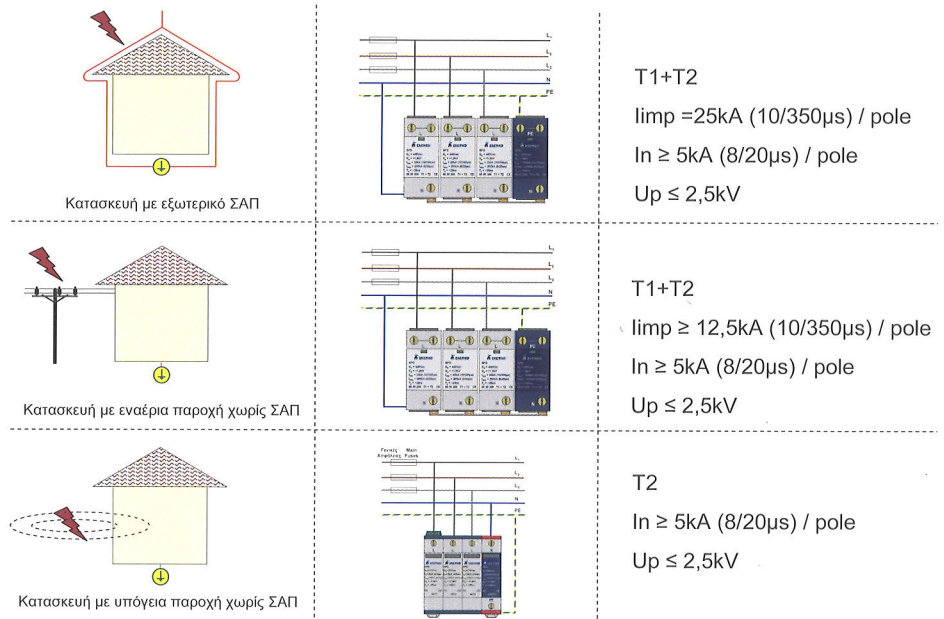


## Σε ποιες περιπτώσεις απαιτείται η εγκατάσταση απαγωγών κρουστικών υπερτάσεων στην είσοδο της εγκατάστασης

Η βασική προστασία της ηλεκτρικής εγκατάστασης από ένα κεραυνικό πλήγμα είτε απευθείας στο εξωτερικό ΣΑΠ ενός κτιρίου, είτε σε ένα εισερχόμενο εναέριο αγώγιμο δίκτυο, επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση απαγωγών T1+T2 αμέσως μετά τον μετρητή της.

Εφόσον το κτίριο διαθέτει εξωτερική αντικεραυνική προστασία ή τροφοδοτείται από εναέριο δίκτυο που μπορεί να δεχτεί ένα άμεσο κεραυνικό πλήγμα, η βασική προστασία της ηλεκτρικής εγκατάστασης επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση απαγωγών T1+T2 με τα ανάλογα χαρακτηριστικά αμέσως μετά τον μετρητή.

Σε περίπτωση που στο κτίριο δεν απαιτείται εξωτερική αντικεραυνική προστασία και τροφοδοτείται από υπόγειο δίκτυο, θεωρείται επαρκής η εγκατάσταση ενός απαγωγού τύπου T2 στην είσοδο της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

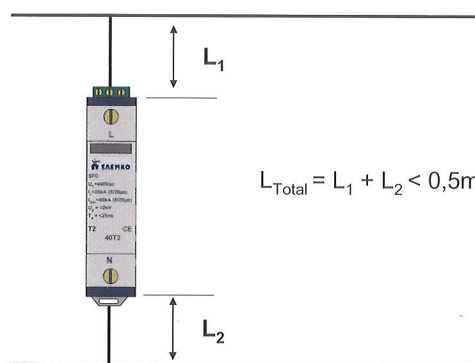


## Ποιο είναι το κρίσιμο μήκος αγωγού σύνδεσης και η μέγιστη απόσταση μεταξύ απαγωγού & υπό προστασία εγκατάστασης

Η απόδοση των απαγωγών επηρεάζεται αρνητικά από το μεγάλο εν σειρά μήκος των αγωγών σύνδεσης. Επομένως συνιστάται αυτοί να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο μήκος.

Ως ιδανικό μήκος ορίζεται το 0,5 μέτρο, ενώ δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1 μέτρο.

Η απαίτηση αυτή ισχύει για όλους τους τύπους των απαγωγών.

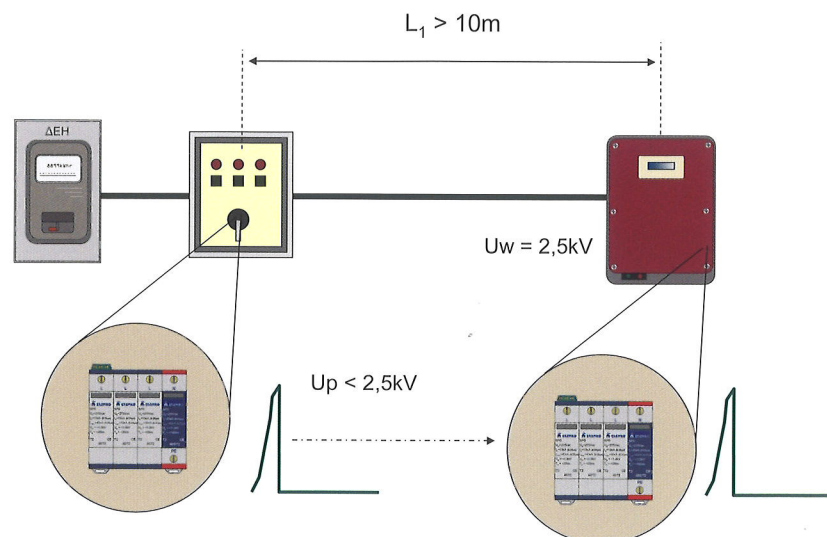


Προτεινόμενη διατομή αγωγών σύνδεσης

- Ελάχιστο 16mm<sup>2</sup> Cu ή ισοδύναμο της παροχής εφόσον διαθέτει εξωτερικό ΣΑΠ
- Ελάχιστο 4 mm<sup>2</sup> Cu ή ισοδύναμο της παροχής εφόσον η παροχή ξεπερνά τα 4 mm<sup>2</sup>
- Ίσο με της παροχής εφόσον η παροχή είναι μικρότερη από 4 mm<sup>2</sup>

Ένα δεύτερο σημείο που επηρεάζει αρνητικά την απόδοση των απαγωγών είναι η μεγάλη απόσταση του απαγωγού από τις συσκευές που προστατεύει. Λόγω των υψηλών συχνοτήτων των κρουστικών ρευμάτων όταν αυτή η απόσταση υπερβαίνει τα 10 μέτρα, δημιουργούνται ανακλάσεις οι οποίες μπορούν ακόμα και να διπλασιάσουν την παραμένουσα τάση του απαγωγού.

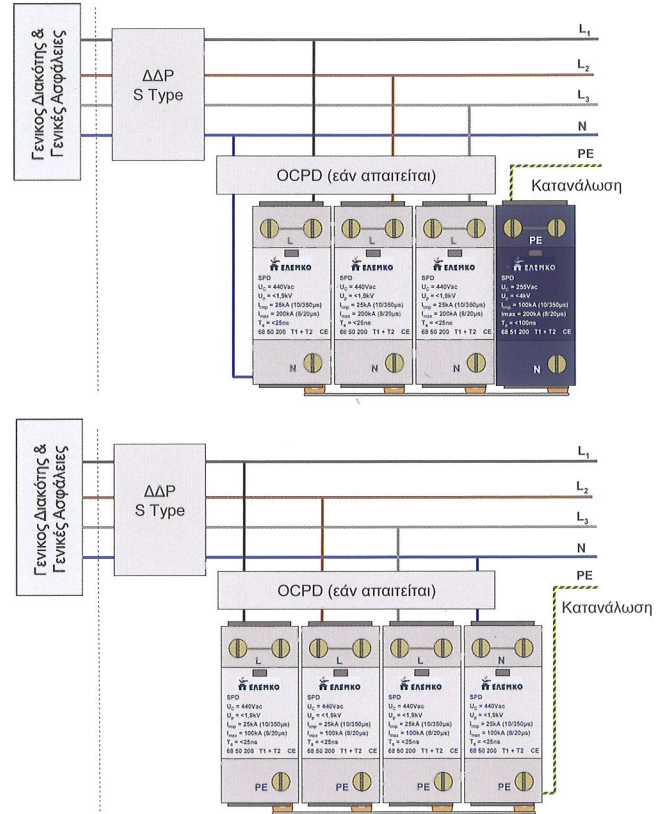
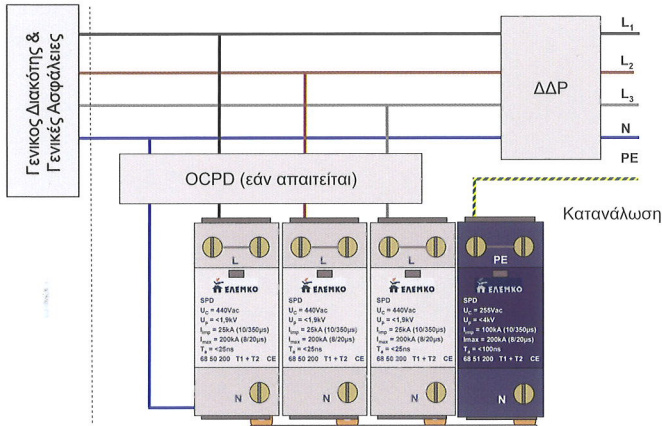
Για το λόγο αυτό συνιστάται εφόσον η καλωδιακή απόσταση από το μετρητή έως τον γενικό πίνακα ή τους υποπίνακες υπερβαίνει τα 10 μέτρα καλωδίου, να εγκαθίσταται και δεύτερος απαγωγός (Τύπου T2) στον γενικό ή στον υποπίνακα.



# Συνδεσμολογία απαγωγών βάσει του σημείου εγκατάστασης & του συστήματος σύνδεσης γειώσεων

Το ιδανικότερο σημείο εγκατάστασης των απαγωγών για την προστασία του συνόλου της ηλεκτρικής εγκατάστασης είναι αμέσως μετά τον μετρητή της ηλεκτρικής παροχής, τον γενικό διακόπτη και τις γενικές ασφάλειες και πριν την κεντρική ή τις επιμέρους Διατάξεις Διαφορικού Ρεύματος – ΔΔΡ (ρελέ διαφυγής).

Στο σημείο αυτό εφόσον το σύστημα είναι TT, η συνδεσμολογία των απαγωγών πρέπει να είναι 3+1 (CT 2 βάσει ΕΛΟΤ HD 60363 – 5 - 534).



Εφόσον η εγκατάσταση πριν την κεντρική ή τις κεντρικές Διατάξεις Διαφορικού Ρεύματος – ΔΔΡ δεν είναι εφικτή, οι απαγωγοί μπορούν να εγκατασταθούν είτε σε συνδεσμολογία 3+1 είτε σε συνδεσμολογία 4+0 (CT 1 βάσει ΕΛΟΤ HD 60363 – 5 – 534 η οποία σε συστήματα TT είναι επιτρεπτή μόνο μετά από ΔΔΡ).

Επιπλέον βάσει του ΕΛΟΤ HD 60363 – 5 – 534 η ΔΔΡ θα πρέπει να είναι Type S.

Επιπρόσθετα για την εγκατάσταση μετά από ΔΔΡ θα πρέπει να τονιστεί ότι για κρουστικά ρεύματα μεγαλύτερα από 3 kA 8/20μs υπάρχει ο κίνδυνος να ανοίξει η ΔΔΡ διακόπτοντας την ηλεκτρική παροχή.

Σε όλες τις περιπτώσεις, η προστασία από υπερένταση (OCPD) θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των απαγωγών αλλά να είναι και σε συντονισμό με τις γενικές ασφάλειες της παροχής.

## Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά νέας σειράς απαγωγών ΕΛΕΜΚΟ TrigeTron H T1 και SurgeTron H T2

- Ικανότητα εκφόρτισης άμεσου κεραμικού ρεύματος  $I_{imp} = 12,5kA$  (T1 - 10/350μs) και έμμεσου κρουστικού ρεύματος  $I_{max} = 65kA$  (T2 - 8/20μs) παρέχοντας μεγάλη διάρκεια ζωής και αντοχή σε πολλαπλά πλήγματα
- Χαμηλή παραμένουσα  $U_p = 1,5kV$  καθιστώντας τους κατάλληλους για την προστασία του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού
- Μηδενικό ρεύμα διαρροής παρέχοντας την μέγιστη ασφάλεια για τους χρήστες της ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Δυνατότητα εγκατάστασης πριν από διατάξεις ΔΔΡ
- 3+1 συνδεσμολογία κατάλληλη για TT & TN
- Αντοχή σε TOV 440V για 120min
- IEC VDE certification
- Δυνατότητα αλλαγής ενεργού στοιχείου
- Νέας τεχνολογίας θερμική ασφάλεια
- Backup προστασία προαιρετική έως 350 A gG, μειώνοντας το κόστος και τον απαιτούμενο χώρο εγκατάστασης στον πίνακα
- Ικανότητα σε βραχυκύκλωμα έως 50 kA
- Προστασία έναντι κραδασμών
- Εγκατάσταση επί ράγας DIN – 4 θέσεων



Ολοκληρωμένες Λύσεις Αντικεραμικής Προστασίας

ΕΔΡΑ: Τατοΐου 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. 322 00, Τηλ: 22620 24523 Fax: 22620 23571  
website: www.elemko.gr, e-mail: elemko@elemko.gr