

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ
ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ
ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ
ΓΕΙΩΣΕΙΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ

Είναι τα μέσα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας

2. ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Είναι τα μέσα μεταφοράς των καλωδίων από την αναχώρηση τους από την πηγή ενέργειας μέχρι τον ηλεκτρολογικό υποδοχέα – σωλήνες, κανάλια, μεταλλικές σχάρες, κλπ.

3. ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Είναι οι μηχανισμοί και τα εξαρτήματα που προσφέρουν την απαραίτητη προστασία στους αγωγούς – καλώδια μεταφοράς, στην περίπτωση που η διανομή της ενέργειας δε γίνεται ομαλά – λόγω υπερεντάσεων, υπερφορτίσεων, βραχυκυκλωμάτων, κλπ.

4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Είναι οι υποδοχείς της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας – φωτισμός, ρευματοδότες, ηλεκτρικές συσκευές, φορτία κίνησης, κλπ.

5. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Είναι τα μέσα προστασίας για τον χρήστη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε περίπτωση βλάβης – δυσλειτουργίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης, βραχυκυκλώματα, ηλεκτροπληξία.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΑΓΩΓΟΙ - ΚΑΛΩΔΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΑΓΩΓΟΙ - ΚΑΛΩΔΙΑ

- Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται στις ΕΗΕ είναι ανάλογα με την περίπτωση γυμνοί, μονωμένοι ή ακόμα και καλυμμένοι με προστατευτικό μανδύα αγωγοί ή υπόγεια καλώδια.
 - Για την κατασκευή των αγωγών χρησιμοποιούνται δύο βασικά υλικά, ο χαλκός (το πιο ηλεκτραγωγό υλικό, με υψηλή μηχανική αντοχή, ανθεκτικότητα στη διάβρωση και εύκολη κατεργασία) και το αλουμίνιο (μικρότερη αγωγιμότητα, πολύ πιο ελαφρύ, μικρότερο κόστος).
 - Οι αγωγοί αλουμινίου χρησιμοποιούνται πολύ στις εναέρια γραμμές (μικρό βάρος) και ελάχιστα στις εγκαταστάσεις κλειστού χώρου (οξειδωση άκρων, εύκολος τραυματισμός, παραμόρφωση υπό πίεση).
 - Οι γυμνοί αγωγοί χρησιμοποιούνται στις γραμμές υπαίθρου σε περίπτωση εναέριων γραμμών και σε ορισμένες περιπτώσεις εγκαταστάσεων κλειστών χώρων όταν οι γραμμές βρίσκονται σε μονωτήρες (γενικά πρέπει να αποφεύγονται). Οι γυμνοί αγωγοί μπορεί να είναι από χαλκό ή αλουμίνιο, μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι.
- Ο αγωγός προστασίας έχει μόνωση με λωρίδες πράσινες και κίτρινες κατά τη διεύθυνση του αγωγού
 - Ο ουδέτερος αγωγός έχει μόνωση με χρώμα μπλε ανοιχτό
 - Οι αγωγοί φάσεων πρέπει να είναι μονόχρωμοι με οποιοδήποτε χρώμα, εκτός από το κίτρινο και το πράσινο

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αγωγοί και Καλώδια

Αγωγοί ονομάζονται αγωγίμα σύρματα που διοχετεύουν ηλεκτρικό ρεύμα. Διακρίνονται σε γυμνούς ή μονωμένους όταν έχουν μονωτικό περίβλημα.

Ανάλογα με τον αριθμό των κλώνων ή συρμάτων οι αγωγοί διακρίνονται σε **μονόκλωνους** (λιγότερο εύκαμπτοι και με διατομή μέχρι 16 mm²) και **πολύκλωνους**.

Κατασκευάζονται από χαλκό ή αλουμίνιο και κράματά τους.

Οι αγωγοί χαρακτηρίζονται από τη διατομή του πυρήνα τους που υπολογίζεται ως εξής:

Μονόκλωνος αγωγός: $S = \pi * d^2 / 4 = 0,785 * d^2$	
	όπου d: διάμετρος πυρήνα του αγωγού σε mm S: διατομή σε mm ²
Πολύκλωνος αγωγός: $S = n * \pi * d^2 / 4 = 0,785 * d^2 * n$	
	όπου d: διάμετρος κλώνου σε mm n: αριθμός κλώνων n=1+6=7 (μια στρώση) S: διατομή σε mm ²

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ CENELEC - IEC		Περιοχή 1	Περιοχή 2	Περιοχή 3
Κανονισμοί				
Εναρμονισμένος τύπος	H			
Αναγνωρισμένος εθνικός τύπος	A			
Πρότυπα IEC	J			
Ονομαστική τάση U_n / U				
300 / 300 V	03			
300 / 500 V	05			
450 / 750 V	07			
600 / 1000 V	1			
Μόνωση				
PVC	V			
Ελαστική ύλη από φυσικό και / ή βουταδιένιο-στυρένιο	R			
Ελαστική ύλη από σιλικόνη	S			
Υλικό επένδυσης μανδύα				
PVC	V			
Ελαστική ύλη από φυσικό και / ή βουταδιένιο-στυρένιο	R			
Ελαστική ύλη από πολυχλωροπρένιο	N			
Ίνες γυαλιού	J			
Υφασμα	T			
Υφασμα με αντιπυρικό συνθετικό	T2			
Κατασκευή				
Πεπλατυσμένη, με πόλους διακετούς	H			
Πεπλατυσμένη, με πόλους μη διακετούς	H2			
Σωληνοειδούς πυρήνα	D5			
Είδος αγωγού				
Δύσκαμπος στρογγυλός, μονόκλωνος	-U			
Δύσκαμπος στρογγυλός, πολύκλωνος	-R			
Εύκαμπος, για μόνιμη εγκατάσταση	-K			
Εύκαμπος	-F			
Υπερ-εύκαμπος (ομάδα 6)	-H			
Αλουμινίου	-Y			
Αριθμός πυρήνων	...			
Προστατευτικός αγωγός				
Χωρίς προστατευτικό αγωγό	X			
Με προστατευτικό αγωγό	G			
Ονομαστική διατομή αγωγού	...			

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΑΛΑΙΟΣ	ΝΕΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΝΥΑ	H05V-U	Μονόκλιωνα	Κατάλληλα για καλωδίωση συσκευών και προστατευμένων εγκαταστάσεων φωτισμού. Επίσης για εγκατάσταση εντός ηλεκτρολογικών σωλήνων μόνο ως καλώδια σημάτων.
	H07V-U H07V-R	Μονόκλιωνα Πολύκλιωνα	Κατάλληλα για εγκατάσταση εντός ηλεκτρολογικής σωλήνας (σε οικίες μόνο πλαστική). Επίσης σε συσκευές, πίνακες και εγκαταστάσεις φωτισμού έως 1000V AC ή 750V DC προς γη.
ΝΥΜ	A05VV-U A05VV-R	Μονόκλιωνα Πολύκλιωνα	Κατάλληλα για εγκατάσταση πάνω ή μέσα σε σουβά.
ΝΥΥ	J1W-U	Μονοπολικά Μονόκλιωνα	Καλώδια ισχύος κατάλληλα για εφαρμογές κίνησης και φωτισμού. Εγκαθίστανται υπαίθρια εφόσον δεν καταπονούνται μηχανικά, μέσα σε σωλήνες, κανάλια και σε εσωτερικούς χώρους.
	J1W-R	Μονοπολικά Πολύκλιωνα	
	J1W-U	Πολυπολικά Μονόκλιωνα	
	J1W-R	Πολυπολικά Πολύκλιωνα	
ΝΥFAF, ΝΥAF	H05V-K H07V-K	Εύκαμπτα Εύκαμπτα	Κατάλληλα για την προέκταση ηλεκτρικών γραμμών σε μόνιμες εγκαταστάσεις.
ΝΥFAZ	H03VH-H	Εύκαμπτα	Κατάλληλο για ελαφρές καταπονήσεις που οφείλονται στην καλωδίωση κινούμενων ή αιωρούμενων μερών (φωτιστικά, ηχεία, φορητές συσκευές κτλ.)
ΝΥLHY, ΝΥMHY	H03VV-F H05VV-F	Εύκαμπτα Εύκαμπτα	Κατάλληλα για την ρευματοδότηση φορητών ηλεκτρικών συσκευών χωρίς υψηλές καταπονήσεις.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Μορφή των παραπάνω τύπων καλωδίου	Επεξήγηση χαρακτηριστικών
	<p>Τύπος: H07V-U (NYA)</p> <p>1- Μόνωση PVC</p> <p>2- Αγωγός χαλκού μονόκλωνος</p>
	<p>Τύπος: A05VV-U (NYM)</p> <p>1- Μανδύας PVC</p> <p>2- Γέμιση</p> <p>3- Μόνωση PVC</p> <p>4- Αγωγός χαλκού μονόκλωνος ή πολύκλωνος</p>
	<p>Τύπος: J1VV-R (NYY)</p> <p>1- Μόνωση PVC</p> <p>2- Μανδύας PVC</p> <p>3- Αγωγός χαλκού πολύκλωνος</p> <p>4- Ταινία</p>
	<p>Τύπος: H07V-K (NYAF)</p> <p>1- Μόνωση PVC</p> <p>4- Αγωγός χαλκού λεπτο-πολύκλωνος</p>
	<p>Τύπος: H03VH-H (NYFAZ)</p> <p>1- Μόνωση PVC</p> <p>2- Αγωγός χαλκού λεπτο-πολύκλωνος</p>
	<p>Τύπος: H05VV-F (NYMHY)</p> <p>1- Μανδύας PVC</p> <p>2- Μόνωση PVC</p> <p>3- Αγωγός χαλκού πολύκλωνος</p>

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αγωγοί και Καλώδια ΕΗΕ

Συνήθη καλώδια στη ΧΤ

- J1VV (κατά IEC 60502 ή ΕΛΟΤ 843), NYΥ (κατά VDE 0271). Για εγκατάσταση σε περιβάλλοντα υψηλών απαιτήσεων, όπως χώμα, νερό.
- H05VV-R ή A05VV-R (κατά CENELEC), NYM (κατά VDE 0250). Για εγκατάσταση στον αέρα, μέσα ή πάνω σε επίχρυσμα (σουβάς).
- H 05 VV-U1 ή NYA, μονόκλωνοι αγωγοί με μόνωση από PVC, για εγκατάσταση μόνο μέσα σε ηλεκτρολογικούς (μεταλλικούς ή πλαστικούς) σωλήνες, για λόγους προστασίας.
- H 05 VV-F ή H 05 RN-F κατάλληλα για εύκαμπτες συνδέσεις.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.3: Ανάλυση στοιχείων διαφόρων τύπων καλωδίων σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (εναρμόνιση)	
Συμβολισμός	Επεξήγηση
Καλώδια με μόνωση PVC	
H07V-U H07V-R H07V-K	H = εναρμονισμένο, 07 = 450/750V, V = μόνωση PVC, R = στρογγυλός πολύκλωνος, U = μονόκλωνο, K = εύκαμπτο σταθερής εγκατάστασης
H05V-U H05V-K	H = εναρμονισμένο, 05 = 300/500V, V = μόνωση PVC, R = μονόκλωνο, K = εύκαμπτο σταθερής εγκατάστασης
H05VV-U H05VV-R	H = εναρμονισμένο, 05 = 300/500V, V = μόνωση PVC, V = μανδύας PVC, U = μονόκλωνο, R = στρογγυλός πολύκλωνος αγωγός.
H05VV-F	H = εναρμονισμένο, 05 = 300/500V, V = μόνωση PVC, V = μανδύας PVC, F = εύκαμπτο
H03VV-F	H = εναρμονισμένο, 03 = 300/300V, V = μόνωση PVC, V = μανδύας PVC, P = εύκαμπτο
NYIFY-O NYIFY-J	N = κατά VDE, Y = μόνωση PVC, IP = επίπεδο, Y = μανδύας PVC, O = κατασκευή χωρίς Π/Κ, J = κατασκευή με Π/Κ.
NYM-O NYM-J	N = κατά VDE, Y = μόνωση PVC, O = κατασκευή χωρίς Π/Κ, J = κατασκευή με Π/Κ.
H03VH-H	H = εναρμονισμένο, 03 = 300/300V, V = μόνωση PVC, H = ορθογωνικής μορφής, H = εύκαμπτο

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Καλώδια με μόνωση ελαστικού	
H05RR-F	H = εναρμονισμένο, 05 = 300/500V, H = μόνωση ελαστικού, P = μανδύας ελαστικού, P = εύκαμπτο
H05RN-F	H = εναρμονισμένο, 05 = 300/500V, P = μόνωση ελαστικού, N = μανδύας ελαστικού, P = εύκαμπτο
Καλώδια με σιμάνσεως	
NYJ-J NYJ-O	N = κατά VDE, Y = μόνωση PVC, Y = μανδύας PVC, J = με ένα πόλο κιτρινοπράσινο, O = χωρίς πόλο κιτρινοπράσινο
Καλώδια πλοίων	
MGCG MGG	M = καλώδιο πλοίων και ναυτικών εγκαταστάσεων, G = μόνωση ελαστικού ελεύθερη αλογόνων, C = συγκεντρικός αγωγός χαλκού, G = μανδύας ελαστικού
Καλώδια ενεργείας μέχρι 1KV με μόνωση PVC	
NYJ NAYJ	N = κατά VDE, A = αγωγός αλουμινίου, Y = μόνωση PVC, Y = μανδύας PVC
NYCWY	N = κατά VDE, Y = μόνωση PVC, CW = συγκεντρικός αγωγός κυματοειδής, Y = μανδύας PVC
E1VV-R,S,U	E = ελληνικό πρότυπο, 1 = 1 kV, V = μόνωση PVC, V = μανδύας PVC, P = αγωγός στρογγυλός πολύκλωνος, S =αγωγός πολύκλωνος κυκλικού τομέα, U =αγωγός στρογγυλός μονόκλωνος

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Καλώδια με μόνωση XLPE	
U-1000 R02V U-1000 R12V	U 1000 = πολική τάση, R = μόνωση από XLPE, 02 = καλώδιο με γόμωση μεταξύ μονωμένων αγωγών και μανδύα, 12 = καλώδιο χωρίς γόμωση μεταξύ μονωμένων αγωγών και μανδύα, V = μανδύας από PVC
Καλώδια με μόνωση ελαστικού	
H07RN-F	H = εναρμονισμένο, 07 = 450/750V, P = μόνωση ελαστικού, N = μανδύας ελαστικού, P = εύκαμπτο.
H01N2-D H01N2-E	H = εναρμονισμένο, 01 = 100V, N2=μανδύας PCP, D = εύκαμπτο, E = υπερεύκαμπτο
Καλώδια ελεύθερα αλογόνων	
NHXCHX	N = κατά VDE, HX = (EPR) μόνωση διασταυρούμενου-ελεύθερου αλογόνων - πολυμερισμένου μείγματος, C = συγκεντρικός αγωγός χαλκού, HX = AF-1 (μανδύας ελεύθερος αλογόνων διασταυρούμενου δεσμού - πολυμερισμένου μείγματος).
N2XH N2XCH	N = κατά VDE, 2X=μόνωση XLPE, C = συγκεντρικός αγωγός χαλκού, H = AF-1 (μανδύας μη διασταυρούμενου δεσμού - ελεύθερου αλογονων - πολυμερισμένου μείγματος)
Καλώδια πάνω από 1 KV	
N2XSY NA2XSY	N = κατά VDE, A = αγωγός αλουμινίου, 2X = μόνωση XLPE, S = συγκεντρικός αγωγός, Y = μανδύας PVC




Πίνακας 2.3: Ανάλυση στοιχείων διαφόρων τύπων καλωδίων σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (εναρμόνιση) (συνέχεια)

Συμβολισμός	Επεξήγηση
N2XS2Y NA2XS2Y	N = κατά VDE, A =αγωγός αλουμινίου, 2X = μόνωση XLPE, S =συγκεντρικός αγωγός, 2Y = μανδύας πολυαιθυλενίου
N2XS(FL)2Y NA2XS(FL)2Y	N = κατά VDE, A =αγωγός αλουμινίου, 2X = μόνωση XLPE, S =συγκεντρικός αγωγός, FL = εγκάρσια και κατά μήκος στεγανοποίηση, 2Y = μανδύας πολυαιθυλενίου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

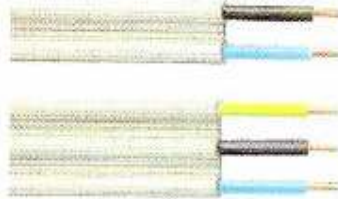
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.4: Τύποι καλωδίων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

α/α	Εναρμονισμένος τύπος καλώδια / Γερμανική τυποποίηση	Ονομαστική τάση [V]	Κατασκευή / Χαρακτηρισμός	Χρήση	Πραγματική μορφή
A. Δύσκαρπτα, για σταθερή εγκατάσταση					
1.	H07V-U H07Y-R NYA	450/750	Αγωγός: μονόκλωνος (U) ή πολύκλωνος (R) από χαλκό Μόνωση: PVC Αριθμός πόλων: 1 Διατομές [mm ²]: από 1,5 μέχρι 650	Σταθερές προστατευμένες εγκαταστάσεις σε ορατούς ή χωνευτούς σωλήνες. Σε εγκαταστάσεις υγρών ή λουτρών, πρέπει να τοποθετηθούν σε πλαστικούς σωλήνες. Τέλος, σε εγκαταστάσεις ξηρών χώρων επιτρέπεται η ορατή εγκατάσταση τους με μονωτικά στηρίγματα σε μη προσιτές θέσεις και σε απόσταση από τον τοίχο.	
2.	HO5VV-U HO5VV-R NYM	300/500	Αγωγός: μονόκλωνος (U) ή πολύκλωνος (R) από χαλκό Μόνωση: PVC Εσωτερική επένδυση: ελαστικό Εξωτερική επένδυση: PVC Αριθμός πόλων: έως 5 Διατομές [mm ²]: από 1,5 μέχρι 35	Σταθερές εγκαταστάσεις ξηρών ή υγρών ή και βρεγμένων χώρων, ορατά ή χωνευτά, ακόμη και απ' ευθείας στο επίχρισμα. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση των καλωδίων αυτών στο υπαίθριο και απ' ευθείας μέσα σε τσιμέντο.	 



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.4: Τύποι καλωδίων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων					
α/α	Εναρμονισμένος τύπος καλώδια / Γερμανική τυποποίηση	Ονομαστική τάση [V]	Κατασκευή / Χαρακτηρισμός	Χρήση	Πραγματική μορφή
3.	NYIF	230/400	Αγωγός: μονόκλωνος χαλκού Μόνωση: PVC Εξωτερική επένδυση: ελαστικό με σχηματισμό ενδιάμεσων εγκοπών Αριθμός πόλων: 2 ή 3 Διατομές [mm ²]: από 1,5 μέχρι 4	Σταθερές εγκαταστάσεις πάνω ή μέσα από το επίχρυσμα συνήθως της οροφής, για κυκλώματα φωτισμού. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτησή του μέσα στο νερό, πάνω σε ξύλο, σε εύφλεκτα υλικά, μέσα σε χώμα και τέλος απ' ευθείας εκτεθειμένο στο ύπαιθρο.	




ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.4: Τύποι καλωδίων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων					
α/α	Εναρμονισμένος τύπος καλώδια / Γερμανική τυποποίηση	Ονομαστική τάση [V]	Κατασκευή / Χαρακτηρισμός	Χρήση	Πραγματική μορφή
Β. Εύκαμπτα					
4.	HO5V-K (α) NYAF (β) H07V-K	450/750	Αγωγός: Λεπτοπολύκλωνος (K) χαλκού Μόνωση: PVC Αριθμός πόλων: 1 Διατομές [mm ²]: (α) 0,5 ÷ 0,75 ÷ 1 (β) 1,5 ÷ 240	α. Σταθερές προστατευμένες εγκαταστάσεις, μέσα σε συσκευές και μέσα ή πάνω σε βάσεις φωτιστικών. β. Εγκατάσταση σε ορατούς ή εντοιχισμένους σωλήνες ή σε παρόμοια κλειστά συστήματα.	
5.	H05RR-F NYMHY	300/500	Αγωγός: λεπτοπολύκλωνος από επικασιτερωμένο σύρμα χαλκού Μόνωση: ελαστικό Εξωτερική επένδυση: ελαστικό Αριθμός πόλων: 2 έως 5 Διατομές [mm ²] : από 0,75 μέχρι 2,5	Γενική χρήση σε κατοικίες, γραφεία. Τροφοδοσία συσκευών στις οποίες τα καλώδια υποβάλλονται σε μικρές μηχανικές καταπονήσεις.	



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.4: Τύποι καλωδίων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων					
α/α	Εναρμονισμέ- νος τύπος καλώδια / Γερμανική τυποποίηση	Ονομα- στική τάση [V]	Κατασκευή / Χαρακτηρισμός	Χρήση	Πραγματική μορφή
6.	H05VV-F NYMHY	300/500	Αγωγός: εύκαμπτος χαλκού Μόνωση: PVC Εξωτερική επένδυση: PVC Αριθμός πόλων: 2 έως 5 Διατομές [mm ²]: από 0,75 μέχρι 2,5	Σταθερές εγκαταστάσεις ξηρών ή υγρών χώρων και πιο συγκεκριμένα για την τροφοδοσία ηλεκτρικών ψυγείων, ηλεκτρικών πλυ- ντηρίων κ.λπ..	
7.	H03VV-F NYLHY	300/300	Αγωγός: λεπτοπολύκλωνος από επικασσιτερω- μένο χαλκό Μόνωση: PVC Εξωτερική επένδυση: PVC Αριθμός πόλων: 2 έως 4 Διατομές [mm ²]: 0,5 ή 0,75	Εγκαταστάσεις κατοικιών, γραφείων κ.λπ. Τροφοδο- σία ελαφρών φορητών συσκευών και συσκευών που κατά τη λειτουργία τους υποβάλλονται σε ελα- φρές μηχανικές καταπονή- σεις.	
8.	H03VH-H NYFAZ (πεπλατυσμέ- νο)	300/300	Αγωγός: λεπτοπολύκλωνος από χαλκό Μόνωση: PVC, με δυνατότητα αποχωρισμού των πόλων Αριθμός πόλων: 2 Διατομές [mm ²]: 0,5 ή 0,75	Περιπτώσεις τροφοδοσίας ελαφρών φορητών συσκευ- ών και όπου εμφανίζονται μικρές μηχανικές καταπο- νήσεις.	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.4: Τύποι καλωδίων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων					
α/α	Εναρμονισμένος τύπος καλώδια / Γερμανική τυποποίηση	Ονομαστική τάση [V]	Κατασκευή / Χαρακτηρισμός	Χρήση	Πραγματική μορφή
9.	H07RN-F NSöu	450/750	Αγωγός: λεπτοπολύκλωνος από εύκαμπτο επικασσιτερωμένο χαλκό Μόνωση: ελαστικό Εσωτερική επένδυση: ελαστικό Εξωτερική επένδυση: μίγμα ελαστικού - σιλικόνης Αριθμός πόλων: 1 έως 5 Διατομές [mm ²]: από 1,5 μέχρι 35	Εγκαταστάσεις σε ξηρούς, υγρούς και βρεγμένους χώρους και στο ύπαιθρο. Επίσης, είναι κατάλληλο για τη σύνδεση ηλεκτρικών μαγειρείων, επειδή είναι ανθεκτικό στο λάδι (ö) και άκαυστο (s).	
10.	H03RH-F NSA	300/500	Αγωγός: πολύκλωνος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος χαλκός Μόνωση: ελαστικό Παραγέμιση: νήματα Εξωτερική επένδυση: νημάτινο πλέγμα Αριθμός πόλων: 3 Διατομή [mm ²]: 0,75	Τροφοδοσία ελαφρών συσκευών με θερμές επιφάνειες, που λειτουργούν σε ξηρούς χώρους (κατοικίες) π.χ. ηλεκτρικά σίδερα, ηλεκτρικές ψηστιέρες κ.λπ.)	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ PVC ΧΩΡΙΣ ΜΑΝΔΥΑ ΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

ΤΥΠΟΣ: H05V-U (ΜΟΝΟΚΛΩΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ
ΤΑΣΗ: 300/500 V

ΤΥΠΟΣ: H07V-U (ΜΟΝΟΚΛΩΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ)
H07V-R (ΠΟΛΥΚΛΩΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ
ΤΑΣΗ: 450/750 V

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: ΕΛΟΤ 563.3, VDE 0281, BS 6004, CENELEC HD 21.3

ΧΡΗΣΕΙΣ: Τύπος H05V-U κατάλληλος για σταθερές προστατευμένες εγκαταστάσεις μέσα σε συσκευές και μέσα ή πάνω σε βάσεις φωτιστικών. Τύπος H07V-U με μονόκλωνο και H07V-R με πολύκλωνο αγωγό, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε σωλήνες πάνω ή μέσα σε τοίχο, σε πίνακες ή άλλους κλειστούς χώρους.



H05V-U



H07V-U

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

**ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ PVC ΧΩΡΙΣ ΜΑΝΔΥΑ
ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΑΓΩΓΟ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ**

ΤΥΠΟΣ: H07V-K

**ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ
ΤΑΣΗ:** 450/750 V

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: ΕΛΟΤ 563.3, VDE 0281, BS 6004, CENELEC
HD 21.3

ΧΡΗΣΕΙΣ: Κατάλληλα για τοποθέτηση σε σωλήνες πάνω
ή μέσα σε τοίχο, σε πίνακες ή άλλους κλειστούς
χώρους.



H07V-K

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ PVC ΧΩΡΙΣ ΜΑΝΔΥΑ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΑΓΩΓΟ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΣ: HO5V-K

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ: 300/500 V

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: ΕΛΟΤ 563.3, VDE 0281, CENELEC HD 21.3

ΧΡΗΣΕΙΣ: Κατάλληλα για σταθερές προστατευμένες εγκαταστάσεις μέσα σε συσκευές και μέσα ή πάνω σε βάσεις φωτιστικών.

ΕΥΚΑΜΠΤΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ ΚΟΙΝΟ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟ

ΤΥΠΟΣ: HO5RR-F

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ: 300/500 V

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: ΕΛΟΤ 623.4, VDE 0282, CENELEC HD 22.4, BS 6007 & BS 6500

ΧΡΗΣΕΙΣ: Εύκαμπτο καλώδιο για γενική χρήση σε κατοικίες, μαγειρεία και γραφεία και για τη τροφοδότηση συσκευών στις οποίες τα καλώδια υποβάλλονται σε μικρές μηχανικές καταπονήσεις.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Καλώδιο εννοούμε το σύνολο δύο ή περισσότερων μονωμένων αγωγών που βρίσκονται μέσα στο ίδιο μονωτικό περίβλημα.

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΝΕΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΜΕ ΠΑΛΑΙΟΥΣ

νέος τύπος	παλαιός τύπος
HO7V-K	NYAF
HO7V-U	NYA(re)
HO7V-R	NYA(rm)
AO5VV-U	NYM(re)
AO5VV-R	NYM(rm)
HO5VV-F	NYMHY
HO3VV-F	NYLHY(rd)
HO3VH-H	NYFAZ
HO5RR-F	NMH
HO7RN-F	NSHou
J1VV-U	NYV(re)
J1VV-R	NYV(rm)
J1VV-S	NYV(sm)
AO5VVH3-U	NYIFY

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



Διατομή (mm ²)	Αντίσταση (Ω/km)
1,0*	18,1
1,5*	12,1
2,5*	7,4
4*	4,61
6*	3,08
10**	1,83
16**	1,15
25**	0,727
35**	0,524
50**	0,38
70**	0,2687
95**	0,193
120**	0,153
150**	0,124
185**	0,0991
240**	0,0754
300**	0,06001

* μονόκλωνος αγωγός

** πολύκλωνος αγωγός

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΓΥΜΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΧΑΛΚΟΥ

Διατομή (mm ²)	Αντίσταση (Ω/km)
1,0 *	18,1
1,5 *	12,1
2,5 *	7,4
4 *	4,61
6 *	3,08
10 **	1,83
16 **	1,15
25 **	0,727
35 **	0,524
50 **	0,38
70 **	0,2687
95 **	0,193
120 **	0,153
150 **	0,124
185 **	0,0991
240 **	0,0754
300 **	0,0601

* Μονόκλωνος αγωγός

** Πολύκλωνος αγωγός

Η αντίσταση R αγωγού με μήκος l και διατομή S είναι :

$$R = \rho \cdot l/S$$

όπου ρ η ειδική αγωγιμότητα και Ο χαλκός έχει ειδική αγωγιμότητα $\rho = 0,017241 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ στους 20°C.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Χρωματισμοί μονωμένων αγωγών.

Για τη διευκόλυνση των συνδέσεων κατά την εγκατάσταση των αγωγών και των καλωδίων, αλλά και κατά τις επεμβάσεις που ενδεχομένως θα χρειασθεί να γίνουν μεταγενέστερα, οι μονώσεις των αγωγών έχουν συγκεκριμένα χρώματα που διευκολύνουν την αναγνώριση των αγωγών. Οι κανόνες που ισχύουν είναι οι ακόλουθοι :

- **Ο αγωγός προστασίας έχει μόνωση με λωρίδες πράσινες και κίτρινες κατά τη διεύθυνση του αγωγού.** Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί αγωγός άλλου χρώματος ως αγωγός προστασίας και ο αγωγός με χρώμα πράσινο - κίτρινο δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί για κανέναν άλλο σκοπό. Επίσης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί για άλλο σκοπό ούτε μονόχρωμος αγωγός που να έχει ένα από τα δύο αυτά χρώματα, ούτε δίχρωμος αγωγός που να περιέχει ένα από τα δύο αυτά χρώματα.
- **Ο ουδέτερος αγωγός έχει μόνωση με χρώμα μπλε ανοιχτό.** Ομως είναι επιτρεπτό να χρησιμοποιηθεί ως αγωγός φάσης ένας αγωγός που έχει χρώμα μπλέ ανοιχτό, αν στο κύκλωμα δεν υπάρχει ουδέτερος.
- **Οι αγωγοί φάσεων πρέπει να είναι μονόχρωμοι με οποιοδήποτε χρώμα, εκτός από το κίτρινο και το πράσινο.** Με βάση τους κανόνες αυτούς, οι μονώσεις των πόλων των καλωδίων της Ε.Η.Ε. έχουν τα χρώματα του παρακάτω πίνακα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Μονωμένοι αγωγοί	ΠΡ/ΚΙΤ, ΜΠΛΕ, άλλα χρώματα							
	Με αγωγό προστασίας				Χωρίς αγωγό προστασίας			
	ΠΡ	ΚΙΤ	ΜΠΛΕ	ΚΑΦΕ	ΜΑΥΡΟ	ΜΠΛΕ	ΚΑΦΕ	ΜΑΥΡΟ
Καλώδια για μόνιμη εγκατάσταση								
2						1		1
3		1	1		1	1	1	1
4		1	1	1	1	1	1	2
5		1	1	1	2	1	1	3
Εύκαμπτα Καλώδια								
2						1	1	
3		1	1			1	1	1
4		1	1	1	1	1	1	2
5		1	1	2	2			

Σημειώσεις:

(α) Η σειρά των χρωμάτων ορίζεται από τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 624 και ΕΛΟΤ 843.

(β) Όλα τα χρώματα, εκτός από το κίτρινο, το πράσινο και οποιονδήποτε συνδυασμό δύο χρωμάτων

(γ) Δεν είναι απαραίτητο να έχουν χρωματισμό οι μονώσεις των διπολικών ευκάμπτων καλωδίων χωρίς μανδύα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Διάκριση Αγωγών Κατά Τις Προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ				
Αριθμός Αγωγών	Εύκαμπτα Καλώδια		Καλώδια Για Μόνιμη Εγκατάσταση	
	Καλώδια με αγωγό γείωσης	Καλώδια χωρίς αγωγό γείωσης	Καλώδια με αγωγό γείωσης	Καλώδια χωρίς αγωγό γείωσης
1	Πράσινο/κίτρινο, μπλε ανοιχτό	-	Πράσινο/κίτρινο, μπλε ανοιχτό	Άλλα χρώματα ⁽¹⁾
2	Μπλε ανοιχτό, καφέ	-	-	Μαύρο, μπλε ανοιχτό
3	Πράσινο/κίτρινο, καφέ, μπλε ανοιχτό	Μαύρο, ανοιχτό μπλε, Καφέ ⁽²⁾	Πράσινο/κίτρινο, μαύρο, μπλε ανοιχτό	Μαύρο, μπλε ανοιχτό, καφέ
4	Πράσινο/κίτρινο, μαύρο, ανοιχτό καφέ	Μαύρο, ανοιχτό μπλε, Καφέ ⁽²⁾	Πράσινο/κίτρινο, μαύρο, μπλε ανοιχτό, καφέ	Μαύρο, μπλε ανοιχτό, καφέ, μαύρο
5	Πράσινο/κίτρινο, μαύρο, μπλε ανοιχτό, καφέ, μαύρο	Μαύρο, ανοιχτό μπλε, καφέ, μαύρο	Πράσινο/κίτρινο, μαύρο, μπλε ανοιχτό, καφέ, μαύρο	Μαύρο, μπλε ανοιχτό, καφέ, μαύρο, μαύρο
6 και άνω	-	-	Πράσινο/κίτρινο, λοιποί πόλοι τυπωμένοι με αριθμούς από το κέντρο προς τα έξω αρχίζοντας με 1.	Πόλοι μαύροι τυπωμένοι με αριθμούς από το κέντρο προς τα έξω αρχίζοντας από το 1

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.5.1: Επιλογή του τρόπου εγκατάστασης των ηλεκτρικών γραμμών κατά ΕΛΟΤ HD384, ανάλογα με το είδος των χρησιμοποιούμενων αγωγών και καλωδίων

Αγωγοί και καλώδια		Τρόπος εγκατάστασης					
		Χωρίς στερέωση	Απευθείας στερέωση	Μέσα σε σωλήνα ή σχετό ή κανάλι	Πάνω σε φορέα καλωδίων ή βραχιόνες ή εσχάρες καλωδίων	Σε μονωτήρες	Με φέρον σύρμα
Γυμνοί αγωγοί		-	-	-	-	+	-
Μονωμένοι αγωγοί		-	-	+	-	+	-
Καλώδια με μανδύα (1)	Πολυπολικά	+	+	+	+	0	+
	Μονοπολικά	0	+	+	+	0	+

+ : Επιτρέπεται
 - : Δεν επιτρέπεται
 0 : Δεν έχει εφαρμογή ή δεν χρησιμοποιείται συνήθως στην πράξη
 (1) : Περιλαμβάνονται και τα οπλισμένα καλώδια

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 2.5.2: Επιλογή του τρόπου εγκατάστασης των ηλεκτρικών γραμμών κατά ΕΛΟΤ HD384, ανάλογα με τη θέση.

Θέσεις	Τρόπος εγκατάστασης							
	Χωρίς στερέωση	Απευθείας στερέωση	Μέσα σε σωλήνα	Μέσα σε οχετό	Μέσα σε κανάλι	Πάνω σε φορέα καλωδίων ή βραχίονες ή εσχάρες καλωδίων	Σε μονωτήρες	Με φέρον σύρμα
Κοιλότητες του κτιρίου	+	0	+	-	+	+	-	-
Αυλάκια καλωδίων	+	+	+	+	+	+	-	-
Θαμμένα στο έδαφος	+	0	+	-	+	0	-	-
Χωνευτά, ενσωματωμένα στην κατασκευή	+	+	+	+	+	0	-	-
Ορατά	-	+	+	+	+	+	+	-
Εναέρια	-	-	0	0	-	+	+	+

+ : Επιτρέπεται
 - : Δεν επιτρέπεται
 0 : Δεν έχει εφαρμογή ή δεν χρησιμοποιείται συνήθως στην πράξη

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Επιτρεπόμενες εντάσεις αγωγών.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση εξαρτάται από τρεις παράγοντες:

- Από τη διατομή του αγωγού
- Από το είδος της μόνωσής του
- Από τις συνθήκες τοποθέτησης και λειτουργίας του.

Αν ξεπεράσουμε τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή έντασης του παρακάτω πίνακα τότε ο αγωγός υπερθερμαίνεται (λόγω της αναπτυσσόμενης θερμότητας Joule $Q = 0,24 * R * I^2 * t$ σε cal) και φθείρεται πρόωρα. Αν η υπερθέρμανση είναι πιο ισχυρή τότε υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πυρκαγιάς.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Ειδική αντίσταση

Η ωμική αντίσταση R ενός συρμάτινου αγωγού εξαρτάται από το μήκος του ℓ , τη διατομή του S , και την χημική σύσταση του υλικού ρ .

Ο συντελεστής ρ είναι η αντίσταση που παρουσιάζει ένας συρμάτινος αγωγός από συγκεκριμένο υλικό μήκους 1m και διατομής 1mm² και ονομάζεται **ειδική αντίσταση**.

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$$

Η ειδική αντίσταση μετριέται σε $\Omega \cdot m$ (ή $\Omega \cdot mm^2/m$), η διατομή S σε m² (ή mm² αντίστοιχα), η αντίσταση R σε Ω και το μήκος ℓ σε m. Η ειδική αντίσταση διαφόρων αγωγίμων υλικών δίνεται στον Πίνακα 2.7.1.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Ειδική αντίσταση

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7.1 Ειδική αντίσταση αγωγίμων υλικών

ΥΛΙΚΟ	ρ $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
Αλουμίνιο Al	0,0283
Κονσταντάν Cu – Ni	0,49
Άργυρος Ag	0,0164
Βολφράμιο W	0,055
Χαλκός Cu	0,018
Μαγγανίνη Cu – Mn – Ni	0,44
Χρωμονικέλιο Cr – Ni	1

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Θερμικός Συντελεστής

Η αντίσταση των διαφόρων υλικών μεταβάλλεται με την θερμοκρασία (στα μέταλλα η αντίσταση αυξάνεται, στους ημιαγωγούς μειώνεται ενώ σε μερικά κράματα μένει σχεδόν αμετάβλητη). Εάν R_0 είναι η αντίσταση ενός αγωγού σε θερμοκρασία θ_0 , η αντίσταση R σε θερμοκρασία θ προκύπτει από τη σχέση:

$$R = R_0[1 + \alpha(\theta - \theta_0)]$$

όπου α είναι μια σταθερά της θερμοκρασίας και ονομάζεται **θερμικός συντελεστής αντίστασης**. Ο συντελεστής α εξαρτάται από το υλικό (Πίνακας 2.7.2) και μετριέται σε $1/^\circ\text{C} = \text{grad}^{-1}$.

Οι μεταβολές της ωμικής αντίστασης με τη θερμοκρασία οφείλονται στις μεταβολές της ειδικής αντίστασης με τη θερμοκρασία. Σε περίπτωση μεταβολής της θερμοκρασίας, η ειδική αντίσταση ρ_0 μεταβάλλεται:

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(\theta - \theta_0)]$$

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Θερμικός Συντελεστής

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7.2 Θερμικός συντελεστής αντίστασης διαφόρων υλικών

Υλικό	Θερμικός Συντελεστής $\alpha [(C^0)^{-1}]$
Αλουμίνιο	$3,9 \cdot 10^{-3}$
Άνθρακας	$-0,6 \cdot 10^{-3}$
Χαλκός	$3,82 \cdot 10^{-3}$
Κονσταντάν	$0,008 \cdot 10^{-3}$
Βολφράμιο	$4,5 \cdot 10^{-3}$
Σίδηρος	$5 \cdot 10^{-3}$
Μαγγανίνη	$0,006 \cdot 10^{-3}$
Χρωμονικέλιο	$0,4 \cdot 10^{-3}$
Γερμάνιο	$-48 \cdot 10^{-3}$
Πυρίτιο	$-75 \cdot 10^{-3}$

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Θερμικός Συντελεστής

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Χάλκινος αγωγός μήκους 1 km και διαμέτρου 2 mm, κατά την λειτουργία του αυξάνει τη θερμοκρασία από 20 °C σε 80 °C. Να υπολογιστεί η αύξηση της αντίστασης του αγωγού.

Δίνονται: ο θερμικός συντελεστής $\alpha=0,00382$ στους 20°C και η ειδική αντίσταση $\rho=0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

Λύση:

Η διατομή του αγωγού είναι:

$$S = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 4}{4} = 3,14 \text{ mm}^2$$

Η αντίσταση του αγωγού είναι:

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S} = 0,018 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3,14 \text{ mm}^2} = 5,73 \Omega$$

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Θερμικός Συντελεστής

Λύση:

Η μεταβολή της αντίστασης του χαλκού είναι:

$$R_{80} = R_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (80^\circ - 20^\circ)] = R_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot 60^\circ\text{C}) \Rightarrow$$

$$R_{80} = 5,73 \cdot (1 + 0,00382 \cdot 60^\circ\text{C}) = 7,04 \, \Omega$$

Η αντίσταση του αγωγού αυξήθηκε κατά:

$$\Delta R = R_{80} - R_{20} = 7,04 - 5,73 = 1,31 \, \Omega$$

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Θέρμανση των Αγωγών και η Εκλογή της Διατομής τους

Ως γνωστό, όταν το ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει μία ωμική αντίσταση, η ηλεκτρική ισχύς που παράγει είναι $P_{\theta} = R \cdot I^2$ η οποία μετατρέπεται εξ ολοκλήρου σε θερμότητα ή σε απώλειες θερμότητας. Έτσι, μια από τις συνέπειες του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η ανύψωση της θερμοκρασίας των αγωγών.

Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατό να απομακρυνθεί η παραγόμενη θερμότητα και ιδίως στις περιπτώσεις που το ρεύμα στους αγωγούς έχει μεγάλη χρονική διάρκεια, δημιουργείται η ανάγκη εκλογής μεγαλύτερης διατομής. Μεγαλύτερη διατομή αγωγών σημαίνει παρεμβολή μικρότερης αντίστασης των αγωγών στο ηλεκτρικό ρεύμα, παραγωγή λιγότερων απωλειών θερμότητας, μείωση της θερμοκρασίας και έτσι ξεπερνιέται η δυσκολία στην απομάκρυνση της θερμότητας στο περιβάλλον.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ
Θέρμανση των Αγωγών και η Εκλογή της Διατομής τους

Για το λόγο αυτό έχουν καθοριστεί ορισμένα όρια για το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα συνεχούς λειτουργίας σε συγκεκριμένη διατομή του αγωγού (Πίνακας 2.7.4). Κάτω από ορισμένες συνθήκες όπως: ο τρόπος όδευσης των αγωγών, το πλήθος των αγωγών μέσα στο ίδιο κανάλι και η ευκολία αερισμού των αγωγών, μπορεί να αλλάξει η εκλογή της διατομής των αγωγών. Οι τιμές του Πίνακα 2.7.4 καθορίστηκαν ώστε η μέγιστη θερμοκρασία των αγωγών να μην ξεπερνά τους 60°C για θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας 30°C.

Η διαδικασία επιλογής της διατομής των αγωγών ονομάζεται **διαστασιολόγηση των αγωγών της γραμμής σύνδεσης**. Η διαστασιολόγηση, βάση του Πίνακα 2.7.4, εφαρμόζεται για μικρού μήκους γραμμές. Για μεγάλου μήκους γραμμές πρέπει να ληφθεί υπόψη και η πτώση τάσης στη γραμμή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Θέρμανση των Αγωγών και η Εκλογή της Διατομής τους

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7.4 Μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος για χάλκινους αγωγούς με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό.

Ονομαστική διατομή αγωγού S σε mm ²	Μέχρι 3 ενεργοί αγωγοί τοποθετημένοι μέσα σε σωλήνα I σε A
0,75	9
1	11
1,5	14
2,5	20
4	25
6	33
10	43
16	60
25	83
35	100
50	127
70	147
95	181
120	208
150	238
185	266
240	310

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Θέρμανση των Αγωγών και η Εκλογή της Διατομής τους

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7.5 Αναγωγή της μέγιστης επιτρεπόμενης έντασης για θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας των αγωγών, μεγαλύτερης των 30°C.

Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας των αγωγών °C	Ποσοστό μείωσης των τιμών της έντασης του Πίνακα 2.7.4 %
30	100
35	85
40	75
45	65
50	53
55	38

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ
Θέρμανση των Αγωγών και η Εκλογή της Διατομής τους

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7.6 Επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος σε χάλκινους αγωγούς με μόνωση PVC, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 30°C (A)

Διατομή αγωγού (mm ²)	Αριθμός των φορτισμένων κλώνων			
	Τοποθέτηση σωλήνων ή καναλιών εγκατάστασης πάνω σε τοίχους, οροφές ή δάπεδα		Τοποθέτηση μέσα στον τοίχο, στο σοβά ή κάτω από το σοβά	
1,5	2	3	2	3
2,5	15,5	14	19,5	17,5
4	21	19	26	24
6	28	26	35	32
10	37	33	46	41
16	50	46	63	57

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ
- Επιτρεπόμενο ρεύμα συνεχούς φόρτισης αγωγού ή καλωδίου και συντελεστές επίδρασης σε αυτήν

$$I = I_o * f_{\theta} * f_n$$

I_o = το όριο του ρεύματος φόρτισης ή το ρεύμα αναφοράς του καλωδίου για θερμοκρασία περιβάλλοντος 30°C. Παριστάνει τη μέγιστη τιμή έντασης του καλωδίου

f_{θ} = συντελεστής θερμοκρασίας για θερμοκρασίες διαφορετικές των 30°C (μικρότερες ή μεγαλύτερες). Παριστάνεται και f_1 .

f_n = συντελεστής πλήθους καλωδίου κυκλωμάτων όταν τοποθετούνται μαζί περισσότερα από ένα καλώδια. Παριστάνεται και f_2 .

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ
- Επιτρεπόμενο ρεύμα συνεχούς φόρτισης αγωγού ή καλωδίου και συντελεστές επίδρασης σε αυτήν

$$I = I_o * f_{\theta} * f_n$$

Πρακτικά η σχέση περιγράφει τις συνθήκες ενός καλωδίου πέραν των οριακών συνθηκών προσδιορισμού ρεύματος του.

Για θερμοκρασίες <30°C η ικανότητα φόρτισης είναι μεγαλύτερη της ονομαστικής (το καλώδιο δε ζεσταίνεται)

Για θερμοκρασίες >30°C η ικανότητα φόρτισης είναι μικρότερη της ονομαστικής (το καλώδιο ζεσταίνεται άρα χάνει “απόδοση”)

Αυτόνομο καλώδιο έχει μεγαλύτερη ικανότητα φόρτισης από ότι συστοιχία πολλών καλωδίων τα οποία αλληλεπιδρούν θερμικά μεταξύ τους και μειώνουν την απόδοση λειτουργίας

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ
- Υπολογισμός μέγιστης φόρτισης καλωδίου με γνωστό το ονομαστικό ρεύμα της γραμμής – υπολογισμός διατομής καλωδίου
- Ο υπολογισμός της διατομής του καλωδίου γίνεται αρχικά για τη μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος δηλαδή το όριο φόρτισης του καλωδίου το οποίο υπολογίζεται όταν είναι γνωστό το ονομαστικό ρεύμα από τη σχέση

$$I_{b-\max} = \frac{I_b}{f_\theta * f_n}$$

όπου

I_b = ονομαστικό ρεύμα καλωδίου (υπολογίζεται από το φορτίο)

$I_{b-\max} \geq I_o$ = όριο φόρτισης καλωδίου – μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα για υπολογισμό διατομής καλωδίου

f_θ = συντελεστής θερμοκρασίας για θερμοκρασίες διαφορετικές των 30°C (μικρότερες ή μεγαλύτερες). Παριστάνεται και f_1 .

f_n = συντελεστής πλήθους καλωδίου κυκλωμάτων όταν τοποθετούνται μαζί περισσότερα από ένα καλώδια. Παριστάνεται και f_2 .

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
- ΚΑΤΑ ΚΕΝΕ

Επιτρεπόμενη ένταση συνεχούς ροής για χάλκινους αγωγούς με μόνωση
(για θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C και μέγιστη θερμοκρασία αγωγού 60°C)

Διατομή αγωγού (mm ²)	Μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση σε (A)		
	1η ομάδα	2η ομάδα	3η ομάδα
0,75	-	15	16
1	12	18	20
1,5	16	22	25
2,5	21	31	34
4	27	41	45
6	35	54	57
10	48	70	78
16	65	96	104
25	88	128	137
35	110	153	168
50	140	178	210
70	175	220	260
95	210	265	310
120	250	310	365
150	-	355	415
185	-	405	475
240	-	480	560
300	-	555	645
400	-	-	770
500	-	-	880

Ομάδες:

1η: Τρεις το πολύ ενεργοί αγωγοί μέσα στον ίδιο σωλήνα ή στο ίδιο καλώδιο, σε ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση.

2η: Μονωμένοι αγωγοί που είναι τοποθετημένοι σε ορατή εγκατάσταση χωρίς σωλήνες, με απόσταση μεταξύ τους ίση ή μεγαλύτερη από τη διάμετρό τους.

3η: Εύκαμπτα καλώδια τροφοδότησης κινητών ή φορητών συσκευών κατανάλωσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- Ικανότητα φόρτισης καλωδίων

[illegible]

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- Ικανότητα φόρτισης καλωδίων

Πίνακας 2.2.4 Διατομές - Ονομαστικές τιμές ρεύματος και τιμές ασφαλειών προστασίας, για όλους τους τύπους καλωδίων σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς, Διεθνείς κανονισμούς και τα έντυπα εναρμόνισης						
	ΟΜΑΔΑ I		ΟΜΑΔΑ II		ΟΜΑΔΑ III	
Διατομή αγωγού σε mm ²	Ονομαστική τιμή ρεύματος (A)	Ασφάλεια προστασίας (A)	Ονομαστική τιμή ρεύματος (A)	Ασφάλεια προστασίας (A)	Ονομαστική τιμή ρεύματος (A)	Ασφάλεια προστασίας (A)
0,05	1	-	1	-	2	-
0,14	2	-	2	-	3,5	-
0,25	4	-	4,5	-	6	-
0,34	6	-	6	-	9	-
0,5	9	-	9	-	12	-
0,75	12	-	12	10	15	10
1	15	10	15	10	19	16
1,5	18	16	18	16	24	20
2,5	26	25	26	25	32	25
4	34	25	34	25	42	35
6	44	35	44	35	54	50
10	61	50	61	50	73	63
16	82	80	82	80	98	80
25	108	100	108	100	129	100
35	135	125	135	125	158	125
50	168	160	168	160	198	160
70	207	200	207	200	245	200
95	250	250	250	250	292	250
120	292	250	292	250	344	315
150	335	300	335	300	391	355
185	382	355	382	355	448	400
240	-	-	453	425	528	500
300	-	-	523	500	608	600
400	-	-	-	-	726	630

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Για θερμοκρασίες περιβάλλοντος μεγαλύτερες των 30°C πρέπει οι τιμές του παραπάνω πίνακα να πολλαπλασιαστούν αντίστοιχα με τους παρακάτω συντελεστές.

Θερμοκρασία περιβάλλοντος	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
Συντελεστής	91 %	82 %	71 %	58 %	41 %

Αν οι ενεργοί αγωγοί που βρίσκονται στο ίδιο περίβλημα είναι περισσότεροι από τρεις παίρνουμε μέρος των τιμών του πίνακα επιτρεπομένων εντάσεων.

Για 4 - 6 αγωγούς	80 %
7 - 9 αγωγούς	70 %

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

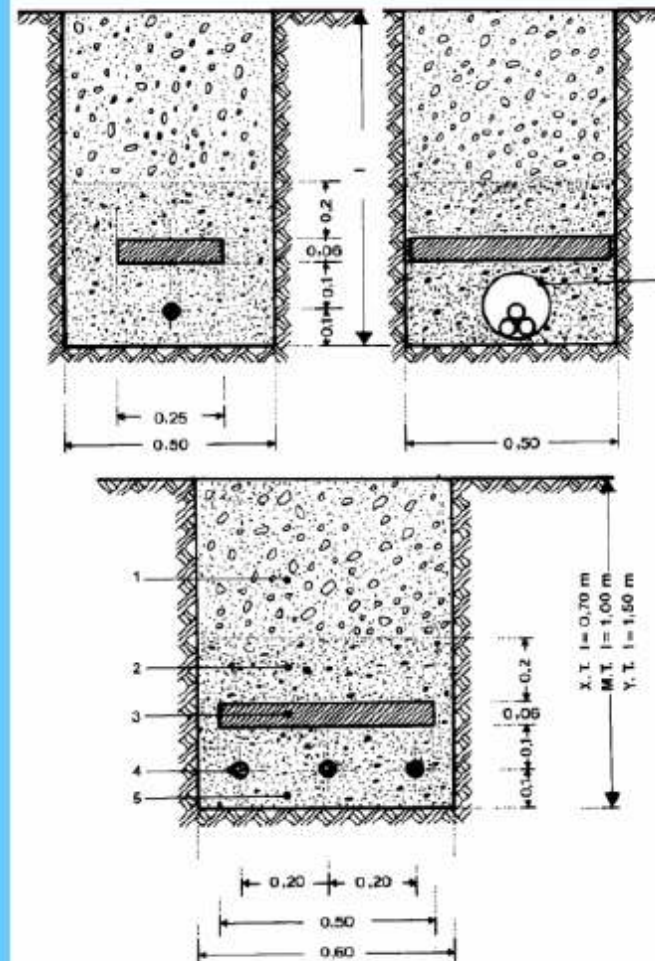
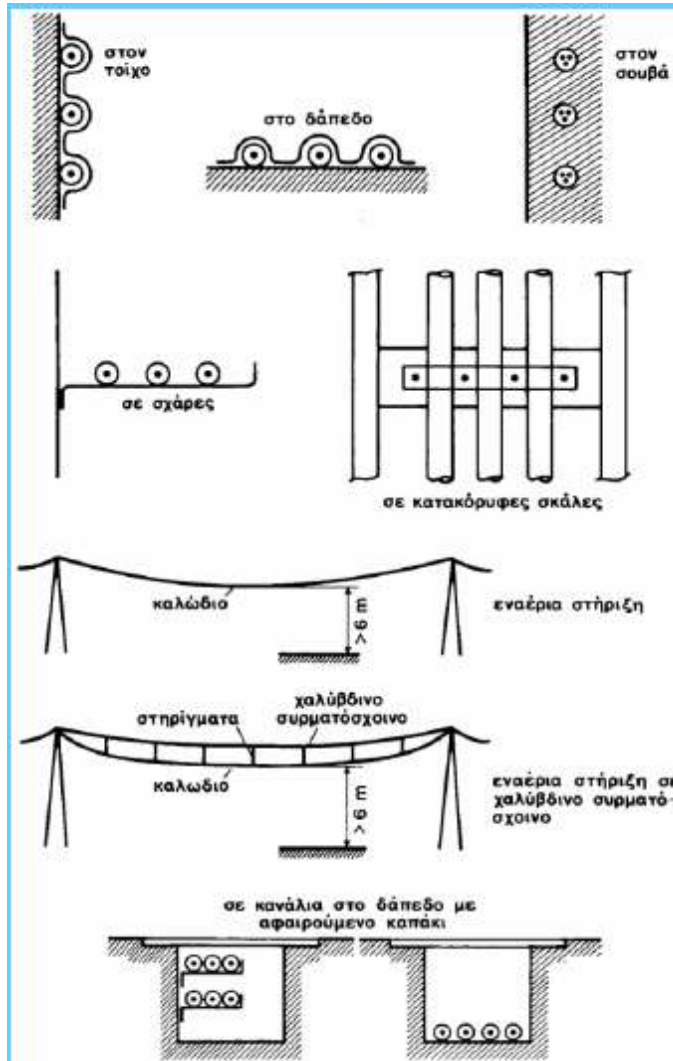
Ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές χάλκινων αγωγών σε Ε.Η.Ε.

Χρήση του αγωγού	Ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγού (mm ²)
Γραμμές μόνιμης εγκατάστασης φωτισμού	1,5
Γραμμές ρευματοδότησης κινητήρων (εγκατ. κίνησης)	2,5
Παροχές καταναλωτών Χ.Τ. (ΔΕΗ)	6 (συνήθως 10)
Σύνδεση φωτιστικών σημείων	0,75
Εύκαμπτα καλώδια σύνδεσης συσκευών μέσω ρευματοληπτών για:	
1 < 2,5 A	0,5
2,5 < 1 < 10 A	0,75
1 > 10 A	1,0
Αιωρούμενες γραμμές < 20 m μήκους:	4
20-40 m	6

Αγωγοί προστασίας	
Γείωση μετρητή	16
Ενταφιασμένοι ή απρόσιτοι αγωγοί γείωσης προστασίας	25
Ανεξάρτητοι μονωμένοι αγωγοί γείωσης	2,5
Ανεξάρτητοι γυμνοί αγωγοί γείωσης	6

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



Καλώδια ενταφιασμένα στο χώμα

1 χώμα, 2,5 κοκκινισμένο χώμα, 3. πλάκες, 4. καλώδια, 5. σωλήνας πλαστικός ή αμιαντοσωλήνας, μπορεί να έχουμε ένα σωλήνα ανά καλώδιο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Σύμφωνα με τον **ΕΛΟΤ HD 384** για τα καλώδια που είναι εντοιχισμένα είτε επίτοιχα είτε τοποθετημένα σε κοιλότητες και αυλάκια του κτιρίου ισχύει ο παρακάτω τύπος:

$$I_{max} = I_0 \cdot f_1 \cdot f_2,$$

όπου I_0 το μέγιστο συνεχώς επιτρεπόμενο θερμικό ρεύμα σε μονωμένους αγωγούς ή πολυπολικά καλώδια, με μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE. Οι γραμμές είναι είτε εντοιχισμένες (χωνευτές), είτε επίτοιχες (ορατές), είτε τοποθετημένες σε κοιλότητες και αυλάκια του κτιρίου.

Η εντοιχισμένη γραμμή τοποθετείται μέσα ή αμέσως κάτω από το επίχρισμα, το οποίο θεωρείται ότι έχει θερμική αγωγιμότητα 10 W/m²K.

Η επίτοιχη γραμμή θεωρείται ότι είναι σε επαφή με αυτόν είτε σε απόσταση από αυτόν μικρότερη από 0,3D, όπου D η εξωτερική διάμετρος της.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Ο πίνακας 3.4.1 αναφέρεται στις παραπάνω ηλεκτρικές γραμμές που εγκαθίστανται κυρίως σε κατοικίες, γραφεία, καταστήματα και παρόμοια κτίρια καθώς επίσης και σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις μικρής ισχύος. Στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις σημαντικής ισχύος αφορά τις ηλεκτρικές γραμμές που δεν είναι ελεύθερη η κυκλοφορία του αέρα γύρω τους, όπως σε αυλάκια, σε συμπαγής φορείς κτλ.,

f_1 ο συντελεστής μετατροπής για θερμοκρασίες περιβάλλοντος διαφορετικές από 30°C, πίνακας 3.4.4,

f_2 ο συντελεστής μετατροπής για τις ομάδες περισσότερων από ένα κυκλωμάτων ή για τις ομάδες περισσότερων από ένα πολυπολικών καλωδίων, όταν η απόσταση μεταξύ των αγωγών ή των καλωδίων είναι μικρότερη από το διπλάσιο της εξωτερικής διαμέτρου τους, πίνακας 3.4.7.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384 για τα καλώδια των οποίων η απαγωγή θερμότητας δεν επηρεάζεται από τοίχο ή άλλα δομικά στοιχεία και η απόστασή τους από τον πλησιέστερο τοίχο είναι ίση ή μεγαλύτερη από $0,3D$, όπου D η εξωτερική διάμετρος της γραμμής ισχύει ο παρακάτω τύπος:

$$I_{max} = I_0 \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4,$$

όπου I_0 το μέγιστο συνεχώς επιτρεπόμενο θερμικό ρεύμα σε ηλεκτρικές γραμμές αποτελούμενες από μονωμένους αγωγούς ή πολυπολικά καλώδια, με μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE των οποίων η απαγωγή θερμότητας δεν επηρεάζεται από τοίχο ή άλλα δομικά στοιχεία. Η απόσταση από τον πλησιέστερο τοίχο είναι ίση ή μεγαλύτερη από $0,3D$, όπου D η εξωτερική διάμετρος της γραμμής.

Ο πίνακας 3.4.2 αναφέρεται στις παραπάνω ηλεκτρικές γραμμές που εγκαθίστανται συνήθως σε βιομηχανικές ή παρόμοιες εγκαταστάσεις όπου η ροή του αέρα είναι ελεύθερη γύρω από τα καλώδια.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

f_1 ο συντελεστής μετατροπής για θερμοκρασίες περιβάλλοντος διαφορετικές από 30°C, πίνακας 3.4.4,

f_2 ο συντελεστής μετατροπής για τις ομάδες περισσότερων από ένα κυκλωμάτων ή για τις ομάδες περισσότερων από ένα πολυπολικών καλωδίων, όταν η απόσταση μεταξύ των αγωγών ή των καλωδίων είναι μικρότερη από το διπλάσιο της εξωτερικής διαμέτρου τους, πίνακας 3.4.7.

f_3 ο συντελεστής μετατροπής με τον οποίο πρέπει να πολλαπλασιάζονται οι τιμές των πολυπολικών καλωδίων του πίνακα 3.4.2 λόγω ομαδοποίησης των καλωδίων που είναι τοποθετημένα σε διάτρητους φορείς καλωδίων ή βραχίονες σε απόσταση από τοίχους ή άλλα δομικά στοιχεία, πίνακας 3.4.10,

f_4 ο συντελεστής μετατροπής με τον οποίο πρέπει να πολλαπλασιάζονται οι τιμές των μονοπολικών καλωδίων του πίνακα 3.4.2 λόγω ομαδοποίησης των καλωδίων που είναι τοποθετημένα σε διάτρητους φορείς καλωδίων ή βραχίονες σε απόσταση από τοίχους ή άλλα δομικά στοιχεία, πίνακας 3.4.11.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Τέλος για τα καλώδια που είναι τοποθετημένα στο έδαφος σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384 ισχύει ο τύπος:

$$I_{max} = I_0 \cdot f_5 \cdot f_6 \cdot f_7 \cdot f_8,$$

όπου I_0 το μέγιστο συνεχώς επιτρεπόμενο θερμικό ρεύμα καλωδίων με μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE τοποθετημένων στο έδαφος, πίνακας 3.4.3,

f_5 ο συντελεστής μετατροπής για θερμοκρασίες εδάφους διαφορετικές από 20°C, πίνακας 3.4.5,

f_6 ο συντελεστής μετατροπής για ειδική θερμική αντίσταση του εδάφους είναι διαφορετική από 2,5 Km/W, πίνακας 3.4.6,

f_7 ο συντελεστής μετατροπής λόγω ομαδοποίησης καλωδίων που είναι απευθείας θαμμένα στο έδαφος, πίνακας 3.4.8,

f_8 ο συντελεστής μετατροπής λόγω ομαδοποίησης καλωδίων που είναι τοποθετημένα στο έδαφος μέσα σε οχετούς, πίνακας 3.4.9.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πολυπολικά καλώδια



Μονοπολικά καλώδια



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 2.1.7 Μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα (σε A) εντοιχισμένων (χωνευτών) και επιτοιχίων (ορατών) ηλεκτρικών γραμμών με μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE. (ΠΙΝΑΚΑΣ 52-K1 ΕΛΟΤ HD 384)

Μόνωση	Πλήθος Φορτιζό- μενων αγωγώ ν	Οι αριθμοί παραπέμπουν στις στήλες που ακολουθούν								
		Μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα		Πολυπολικό καλώδιο						
				Γυμνό		Σε σωλήνα				
		Εντοιχισμένο	Επιτοίχιο	Εντοιχισμένο	Επιτοίχιο	Εντοιχισμένο	Επιτοίχιο			
PVC	2	3	5	3	6	2	4			
	3	2	4	2	5	1	3			
EPR ή XLPE	2	5	9	6	9	5	8			
	3	5	7	5	8	4	6			
Στήλες										
Χαλκός	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	19	20	22	23
	2,5	17,5	18	19,5	21	23	26	28	30	31
	4	23	24	26	28	31	35	37	40	42
	6	29	31	34	36	40	44	48	51	54
	10	39	42	46	50	54	60	66	69	75
	16	52	56	61	68	73	80	88	91	100
	25	68	73	80	89	95	105	117	119	133
	35	83	89	99	109	117	128	144	146	164
	50	99	108	118	130	141	154	175	175	198
	70	125	136	149	164	179	194	222	221	253
	95	150	164	179	197	216	233	269	265	306
	120	172	188	206	227	249	268	312	305	354
	150	196	216	240	259	285	318	-	371	441
	185	223	245	273	295	324	362	-	424	506
	240	261	286	321	346	380	424	-	500	599
	300	298	328	367	396	435	486	-	576	693

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα (σε Α)
εντοιχισμένων (χωνευτών) και επιτοιχείων (ορατών) ηλεκτρικών γραμμών
Μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE

Πίνακας 3.4.1 (ΕΛΟΤ 52-K1)

Μόνωση	Πλήθος φορτιζόμενων αγωγών	Οι αριθμοί παραπέμπουν στις στήλες που ακολουθούν								
		Μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα		Πολυπολικό καλώδιο						
				Γυμνό		Σε σωλήνα				
		Εντοιχισ	Επίτοιχ	Εντοιχισ	Επίτοιχ	Εντοιχισ	Επίτοιχ	Εντοιχισ	Επίτοιχ	Εντοιχισ
PVC	2	3	5	3	6	2	4			
	3	2	4	2	5	1	3			
EPR ή XLPE	2	5	9	6	9	5	8			
	3	5	7	5	8	4	6			
		Στήλες								
	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Αλουμίνιο	16	41	43	48	53	58	64	71	72	79
	25	53	57	62	70	73	84	93	90	101
	35	65	70	77	86	90	103	116	112	126
	50	78	84	92	104	110	124	140	136	154
	70	98	107	116	131	140	156	179	174	198
	90	118	129	139	157	170	188	217	211	241
	120	135	149	160	180	197	216	251	245	280
	150	155	170	189	206	226	253	-	283	324
	185	176	194	215	233	256	288	-	323	371
	240	207	227	252	273	300	338	-	382	439
	300	237	261	289	313	344	387	-	440	508

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 2.1.9 Μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα (σε A) ηλεκτρικών γραμμών με καλώδια στον αέρα (σε απόσταση από τοίχους ή άλλα δομικά υλικά) με μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE . (ΠΙΝΑΚΑΣ 52-K2 ΕΛΟΤ HD 384)

Μόνωση	Πλήθος Φορτιζόμενων αγωγών	Οι αριθμοί παραπέμπουν στις στήλες που ακολουθούν								
		Πολυπολικά καλώδια	Μονοπολικά καλώδια							
			Σε επαφή μεταξύ τους				Σε απόσταση μεταξύ τους			
			Διάταξη επίπεδη οριζόντια ή κατακόρυφη	Διάταξη Τριγωνική ή	Διάταξη Επίπεδη οριζόντια	Διάταξη Επίπεδη Κατακόρυφη				
PVC	2	2	5	-	-	-				
	3	1	4	4	7	5				
EPR ή XLPE	2	3	8	-	-	-				
	3	2	7	6	9	8				
Στήλες										
Χαλκός	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1,5	18,5	22	26	-	-	-	-	-	-
	2,5	25	30	36	-	-	-	-	-	-
	4	34	40	49	-	-	-	-	-	-
	6	43	51	63	-	-	-	-	-	-
	10	60	70	86	-	-	-	-	-	-
	16	80	94	115	-	-	-	-	-	-
	25	101	119	149	110	130	135	141	161	182
	35	126	148	185	137	162	169	176	200	226
	50	153	180	225	167	196	207	216	242	275
	70	196	232	289	216	251	268	279	310	353
	95	238	282	352	264	304	328	341	377	430
	120	276	328	410	308	352	383	396	437	500
	150	319	379	473	356	406	444	456	504	577
	185	364	434	542	409	463	510	521	575	661
	240	430	514	641	485	546	607	615	679	781
	300	497	593	741	561	629	703	709	783	902
400	-	-	-	656	754	823	852	940	1085	
500	-	-	-	749	868	946	982	1083	1253	
630	-	-	-	855	1005	1088	1138	1254	1454	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα (σε Α) ηλεκτρικών γραμμών με καλώδια στον αέρα (σε απόσταση από τοίχους ή άλλα δομικά υλικά)
Μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE

Μόνωση	Πλήθος Φορτιζόμενων αγωγών	Οι αριθμοί παραπέμπουν στις στήλες που ακολουθούν								
		Πολυπολικά καλώδια	Μονοπολικά καλώδια							
			Σε επαφή μεταξύ τους				Σε απόσταση μεταξύ τους			
			Διάταξη επίπεδη οριζόντια ή κατακόρυφη	Διάταξη τριγωνική	Διάταξη επίπεδη οριζόντια	Διάταξη επίπεδη κατακόρυφη				
PVC	2	2	5	-	-	-				
	3	1	4	4	7	5				
EPR ή XLPE	2	3	8	-	-	-				
	3	2	7	6	9	8				
		Στήλες								
	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Αλουμίνιο	16	61	73	91	-	-	-	-	-	-
	25	78	89	108	84	98	103	107	121	138
	35	96	111	135	105	122	129	135	150	172
	50	117	135	164	128	149	159	165	184	210
	70	150	173	211	166	192	206	215	237	271
	95	183	210	257	203	235	253	264	289	332
	120	212	244	300	237	273	296	308	337	387
	150	245	282	346	274	316	343	356	389	448
	185	280	322	397	315	363	395	407	447	515
	240	330	380	470	375	430	471	482	530	611
	300	381	439	543	434	497	547	557	613	708
	400	-	-	-	526	600	663	671	740	856
	500	-	-	-	610	694	770	775	856	991
	630	-	-	-	711	808	899	900	996	1154

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52-Κ3

Μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα (σε Α) καλωδίων τοποθετημένων στο έδαφος
Μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE

Αγωγός	mm ²	Μόνωση			
		PVC		EPR ή XLPE	
		Πλήθος φορτιζόμενων αγωγών			
		2	3	2	3
Χαλκός	1,5	22	18	26	22
	2,5	29	24	34	29
	4	38	31	44	37
	6	47	39	56	46
	10	63	52	73	61
	16	81	67	95	79
	25	104	86	121	101
	35	125	103	146	122
	50	148	122	173	144
	70	183	151	213	178
	95	216	179	252	211
	120	246	203	287	240
	150	278	230	324	271
	185	312	258	363	304
	240	361	297	419	351
	300	408	336	474	396

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52-Κ3

Μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα (σε Α) καλωδίων τοποθετημένων στο έδαφος
Μόνωση από PVC ή EPR ή XLPE

Αγωγός	mm ²	Μόνωση			
		PVC		EPR ή XLPE	
		Πλήθος φορτιζόμενων αγωγών			
		2	3	2	3
Αλουμίνιο	16	62	52	73	61
	25	80	66	93	78
	35	96	80	112	94
	50	113	94	132	112
	70	140	117	163	138
	95	166	138	193	164
	120	189	157	220	186
	150	213	178	249	210
	185	240	200	279	236
	240	277	230	322	272
	300	313	260	364	308

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 3.4.4 (ΕΛΟΤ 52-Δ1) Συντελεστής μετατροπής f_1 για θερμοκρασία περιβάλλοντος διαφορετική των 30°C. Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που δίνονται στους πίνακες 3.4.1 και 3.4.2.

Θερμοκρασία Περιβάλλοντος °C	Μόνωση	
	PVC	EPR ή XLPE
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52 -Δ2

Συντελεστές διόρθωσης για θερμοκρασία εδάφους διαφορετική από 20 °C
Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που δίνονται στον

Πίνακα 52-K3

Θερμοκρασία εδάφους °C	Μόνωση	
	PVC	EPR ή XLPE
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52 -Δ3

Συντελεστές διόρθωσης για ειδική θερμική αντίσταση εδάφους
διαφορετική από 2.5 K.m/W

Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος
που δίνονται στον Πίνακα 52-K3

Ειδική θερμική αντίσταση K.m/W	1	1.5	2	2.5	3
Συντελεστής διόρθωσης	1,18	1,10	1,05	1	0,96

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52-E2

Συντελεστές διόρθωσης για περισσότερα από ένα κυκλώματα
με καλώδια θαμμένα κατευθείαν στο έδαφος

Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που δίνονται στον
Πίνακα 52-K3.

Μονοπολικά ή πολυπολικά καλώδια

Πλήθος κυκλω- μάτων	Απόσταση μεταξύ καλωδίων (α)*				
	Μηδενική (σε επαφή)	Μια διάμετρος καλωδίου	0,125 m	0,25 m	0,5 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80

Πολυπολικά καλώδια



Μονοπολικά καλώδια



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52-E3

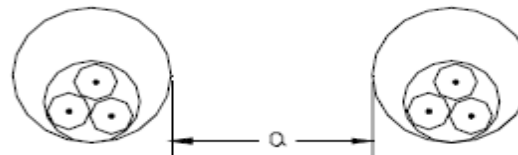
Συντελεστές διόρθωσης για περισσότερα από ένα κυκλώματα
με καλώδια τοποθετημένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος

Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που δίνονται στον
Πίνακα 52-K3

Α) Πολυπολικά καλώδια σε οχετούς

Πλήθος καλωδίων	Απόσταση μεταξύ οχετών (α)*			
	Μηδενική (σε επαφή)	0,25 m	0,50 m	1,00 m
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90

*Απόσταση α



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

ΠΙΝΑΚΑΣ 52-Ε3

Συντελεστές διόρθωσης για περισσότερα από ένα κυκλώματα
με καλώδια τοποθετημένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος

Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που δίνονται στον

Πίνακα 52-Κ3

Β) Μονοπολικά καλώδια σε οχετούς

Πλήθος κυκλωμά- των δύο ή τριών καλωδίων	Απόσταση μεταξύ οχετών (α)*			
	Μηδενική (σε επαφή)	0,25 m	0,50 m	1,00 m
2	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90

*Απόσταση α



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 3.4.7 (ΕΛΟΤ 52-Ε1) Συντελεστής μετατροπής f_2 για την ομαδοποίηση περισσότερων από ένα κυκλωμάτων ή περισσότερων από ένα πολυπολικών καλωδίων σε επαφή ή σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που δίνονται στους πίνακες 3.4.1 και 3.4.2.

α/α	Τρόπος τοποθέτησης μονωμένων αγωγών ή καλωδίων	Πλήθος κυκλωμάτων ή πολυπολικών καλωδίων					
		1	2	3	4	5	6
1	- Ελεύθερα στον αέρα ή - επάνω στην επιφάνεια δομικού υλικού ή - επιτοίχια γυμνά ή σε σωλήνα ή - εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57
2	Σε απλή στρώση, σε επαφή με τοίχο ή με δάπεδο ή επάνω σε συμπαγή φορέα καλωδίων	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72
3	Σε απλή στρώση, στερεωμένη απευθείας κάτω από οροφή	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384


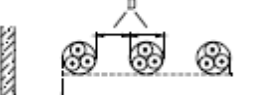
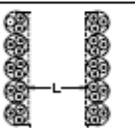
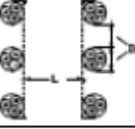
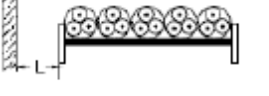
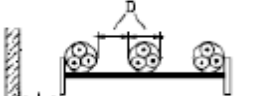
Πίνακας 2.1.13 Συντελεστές διόρθωσης για την ομαδοποίηση περισσότερων από ένα κυκλωμάτων ή περισσότερων από ένα πολυπολικών καλωδίων σε επαφή ή σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος που στους Πίνακες 52-K1 και 52-K2 του ΕΛΟΤ HD 384. (ΠΙΝΑΚΑΣ 52-Ε1 ΕΛΟΤ HD 384)

α/α	Τρόπος τοποθέτησης μονωμένων αγωγών ή καλωδίων	Πλήθος κυκλωμάτων ή πολυπολικών καλωδίων											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
1	- Ελεύθερα στον αέρα ή - επάνω στην επιφάνεια δομικού υλικού ή - επιτοίχια γυμνά ή σε σωλήνα ή - εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
2	Σε απλή στρώση, σε επαφή με τοίχο ή με δάπεδο ή επάνω σε συμπαγή φορέα καλωδίων	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70
3	Σε απλή στρώση, στερεωμένη απευθείας κάτω από οροφή	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

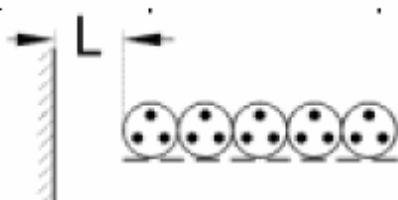
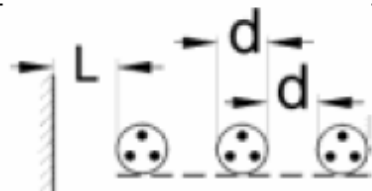
Πίνακας 2.1.16 Συντελεστές διόρθωσης για την ομαδοποίηση περισσότερων από ένα μονοπολικών καλωδίων
Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος των πολυπολικών καλωδίων που δίνονται στον Πίνακα 52-K2 του ΕΛΟΤ HD 384. (ΠΙΝΑΚΑΣ 52-E5 ΕΛΟΤ HD 384)

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος φορέων	Πλήθος καλωδίων					
			1	2	3	4	6	9
Οριζόντιοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 2)	 L > 20 mm σε επαφή	1 2 3	1,00 1,00 1,00	0,88 0,87 0,86	0,82 0,80 0,79	0,79 0,77 0,76	0,76 0,73 0,71	0,73 0,68 0,66
	 L > 20 mm σε απόσταση	1 2 3	1,00 1,00 1,00	1,00 0,99 0,98	0,98 0,96 0,95	0,95 0,92 0,91	0,91 0,87 0,85	-
Κατακόρυφοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 3)	 Σε επαφή L > 225 mm	1 2	1,00 1,00	0,88 0,88	0,82 0,81	0,78 0,76	0,73 0,71	0,72 0,70
	 Σε απόσταση L > 225 mm	1 2	1,00 1,00	0,91 0,91	0,89 0,88	0,88 0,87	0,87 0,85	-
Εσχάρες καλωδίων, συρμάτινα πλέγματα, βραχίονες, κλπ (βλ. σημείωση 2)	 L > 20 mm σε επαφή	1 2 3	1,00 1,00 1,00	0,87 0,86 0,85	0,82 0,80 0,79	0,80 0,78 0,76	0,79 0,76 0,73	0,78 0,73 0,70
	 L > 20 mm σε απόσταση	1 2 3	1,00 1,00 1,00	1,00 0,99 0,98	1,00 0,98 0,97	1,00 0,97 0,96	1,00 0,96 0,93	-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

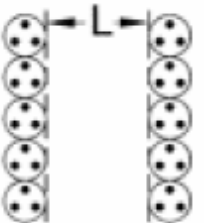
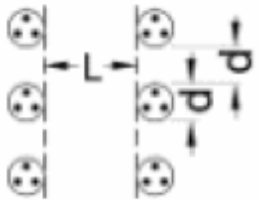
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 3.4.10 (ΕΛΟΤ 52-Ε4) Συντελεστής μετατροπής f_3 για την ομαδοποίηση περισσοτέρων από ένα πολυπολικών καλωδίων. Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος των πολυπολικών καλωδίων που δίνονται στον πίνακα 3.4.2.

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος φορέων	Πλήθος καλωδίων					
			1	2	3	4	6	9
Οριζόντιοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 2)	 $L \geq 20\text{mm}$ σε επαφή	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
	 $L \geq 20\text{mm}$ σε απόσταση	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-

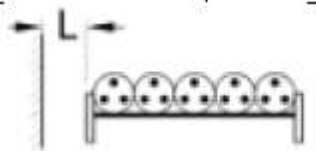
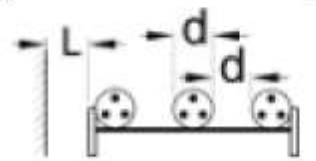
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Τρόπος εγκατάστασης			Πλήθος φορέων	Πλήθος καλωδίων					
				1	2	3	4	6	9
Κατακόρυφοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 3)		Σε επαφή $L \geq 225\text{mm}$	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
			2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
		Σε απόσταση $L \geq 225\text{mm}$	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
			2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

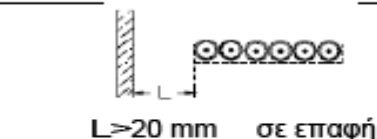
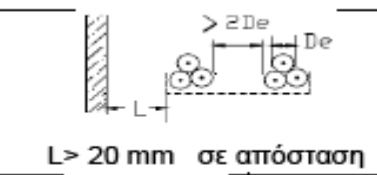
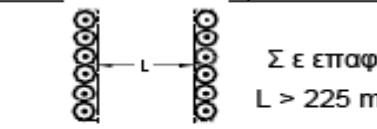
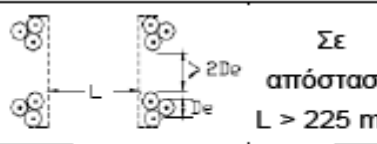
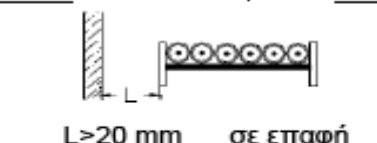
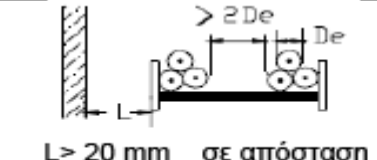
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος φορέων	Πλήθος καλωδίων					
			1	2	3	4	6	9
Εσχάρες καλωδίων, συρμάτινα πλέγματα, βραχίονες κλπ (βλ. σημείωση 2)	 $L \geq 20\text{mm}$ σε επαφή	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
		2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
		3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
	 $L \geq 20\text{mm}$ σε απόσταση	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
		2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
		3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384


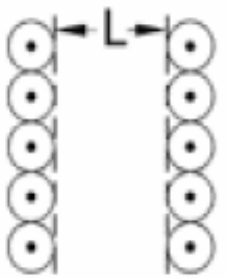
Πίνακας 2.1.17 Συντελεστές διόρθωσης για την ομαδοποίηση περισσότερων από ένα πολυπολικών καλωδίων
Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος των πολυπολικών καλωδίων που δίνονται στον Πίνακα 52-Κ2 του ΕΛΟΤ HD 384. (ΠΙΝΑΚΑΣ 52-Ε4 ΕΛΟΤ HD 384)

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος φορέων	Πλήθος καλωδίων		
			1	2	3
Οριζόντιοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ σημείωση 2)	 $L > 20 \text{ mm}$ σε επαφή	1 2 3	0,98 0,96 0,95	0,91 0,87 0,85	0,87 0,81 0,78
	 $L > 20 \text{ mm}$ σε απόσταση	1 2 3	1,00 0,97 0,96	0,98 0,93 0,92	0,96 0,89 0,86
Κατακόρυφοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ σημείωση 3)	 $L > 225 \text{ mm}$ Σε επαφή	1 2	0,96 0,95	0,86 0,84	- -
	 $L > 225 \text{ mm}$ Σε απόσταση	1 2	1,00 1,00	0,91 0,90	0,89 0,86
Εσχάρες καλωδίων, συρμάτινα πλέγματα, βραχίονες, κλπ (βλ. σημείωση 2)	 $L > 20 \text{ mm}$ σε επαφή	1 2 3	1,00 0,98 0,97	0,97 0,93 0,90	0,96 0,89 0,86
	 $L > 20 \text{ mm}$ σε απόσταση	1 2 3	1,00 0,97 0,96	1,00 0,95 0,94	1,00 0,93 0,90

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

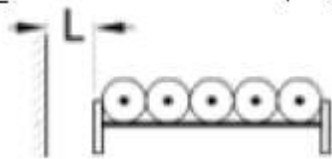
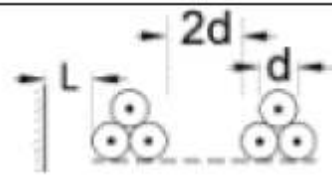
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 3.4.11 (ΕΛΟΤ 52-E5) Συντελεστής μετατροπής f_4 για την ομαδοποίηση περισσοτέρων από ένα μονοπολικών καλωδίων. Εφαρμόζονται για τη διόρθωση των τιμών του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος των μονοπολικών καλωδίων που δίνονται στον πίνακα 3.4.2.

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος αφρέων φορέων	Πλήθος τριφασικών κυκλωμάτων (βλ. σημείωση 4)		
			1	2	3
Οριζόντιοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 2)	 $L \geq 20\text{mm}$ σε επαφή	1	0,98	0,91	0,87
		2	0,96	0,87	0,81
		3	0,95	0,85	0,78
Κατακόρυφοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 3)	 Σε επαφή $L \geq 225\text{mm}$	1	0,96	0,86	-
		2	0,95	0,84	-

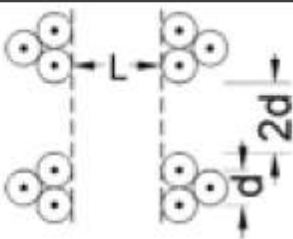
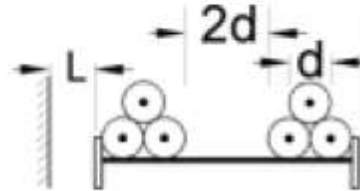
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος φορέων	Πλήθος τριφασικών κυκλωμάτων (βλ. σημείωση 4)		
			1	2	3
Εσχάρες καλωδίων, συρμάτινα πλέγματα, βραχίονες (βλ. σημείωση 2)	 $L \geq 20\text{mm}$ σε επαφή	1	1,00	0,97	0,96
		2	0,98	0,93	0,89
		3	0,97	0,90	0,86
Οριζόντιοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 2)	 $L \geq 20\text{mm}$ σε απόσταση	1	1,00	0,98	0,96
		2	0,97	0,93	0,89
		3	0,96	0,92	0,86

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Τρόπος εγκατάστασης		Πλήθος αφ' ενός φορέων	Πλήθος τριφασικών κυκλωμάτων (βλ. σημείωση 4)		
			1	2	3
Κατακόρυφοι διάτρητοι φορείς καλωδίων (βλ. σημείωση 3)	 <p>$L \geq 225\text{mm}$ σε απόσταση</p>	1	1,00	0,91	0,89
		2	1,00	0,90	0,86
Εσχάρες καλωδίων, συρμάτινα πλέγματα, βραχίονες (βλ. σημείωση 2)	 <p>$L \geq 20\text{mm}$ σε επαφή</p>	1	1,00	1,00	1,00
		2	0,97	0,95	0,93
		3	0,96	0,94	0,90

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 7.3a: Όριο φόρτισης καλωδίων και μονωμένων αγωγών χαμηλής τάσης από χαλκό και PVC για 30 °C και μονοφασικά ή τριφασικά συστήματα μέσα ή πάνω σε τοίχους. Για μόνωση EPR ή XLPE οι τιμές πολλαπλασιάζονται επί 1,19.

τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		σύστημα 3 μονωμένων αγωγών σε σωλήνα ή τριπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο		2 μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο	
τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		δ्वιπολικό καλώδιο σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		δ्वιπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο	
τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		δ्वιπολικό καλώδιο σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)	
mm ²	A	A	A	A	A
1,5	13	13,5	14,5		
2,5	17,5	18	19,5		
4	23	24	26		
6	29	31	34		
10	39	42	46		
16	52	56	61		
25	68	73	80		
35	83	89	99		
50	99	108	118		
70	125	136	149		
95	150	164	179		
120	172	188	206		
150	196	216	240		
185	223	245	273		
240	261	286	321		
300	298	328	367		

Πίνακας 7.3b: Όριο φόρτισης καλωδίων και αγωγών χαμηλής τάσης από χαλκό και PVC για 30 °C και μονοφασικά ή τριφασικά συστήματα μέσα ή πάνω σε τοίχους. Για μόνωση EPR ή XLPE οι τιμές πολλαπλασιάζονται επί 1,19.

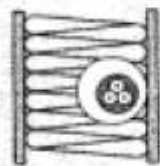
σύστημα 3 αγωγών σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		σύστημα 2 αγωγών σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		δ्वιπολικό καλώδιο στρόγγυλο ή πλατύ πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)	
δ्वιπολικό καλώδιο σε σωλήνα μέσα ή πάνω σε δομικά υλικά (τοίχο)		τριπολικό ή πλατύ καλώδιο πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		δ्वιπολικό καλώδιο στρόγγυλο ή πλατύ πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)	
mm ²	A	A	A	A	A
1,5	15,5	17	19		
2,5	21	23	26		
4	28	31	35		
6	36	40	44		
10	50	54	60		
16	68	73	80		
25	89	95	105		
35	109	117	128		
50	130	141	154		
70	164	179	194		
95	197	216	233		
120	227	249	268		
150	259	285	318		
185	295	324	362		
240	346	380	424		
300	396	435	486		

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	1
	1,5	13
	2,5	17,5
	4	23
	6	29
	10	39
	16	52
	25	68
	35	83
	50	99
	70	125
	95	150
	120	172
	150	196
	185	223
	240	261
	300	298

τριτολικό καλώδιο
σε σωλήνα
σε μονωμένο τοίχο

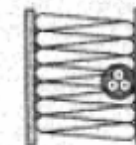
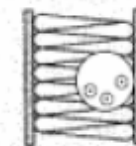


mm ²	A
1,5	13
2,5	17,5
4	23
6	29
10	39
16	52
25	68
35	83
50	99
70	125
95	150
120	172
150	196
185	223
240	261
300	298

Χαλκός

mm ²	2
1,5	13,5
2,5	18
4	24
6	31
10	42
16	56
25	73
35	89
50	108
70	136
95	164
120	188
150	216
185	245
240	286
300	328

σύστημα 3 μονωμένων
αγωγών σε σωλήνα
ή τριτολικό καλώδιο
σε μονωμένο τοίχο



διτολικό καλώδιο σε σωλήνα
σε μονωμένο τοίχο



A

13,5

18

24

31

42

56

73

89

108

136

164

188

216

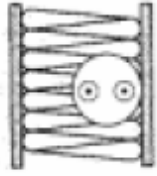
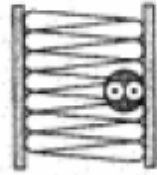
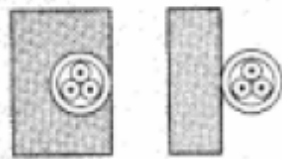
245

286

328

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

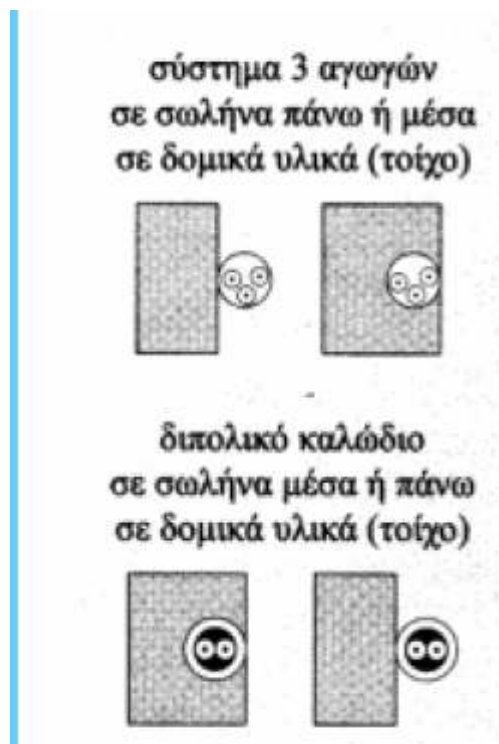
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	3			Α
	1,5	14,5	2 μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		14,5
	2,5	19,5			19,5
	4	26	διπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο		26
	6	34			34
	10	46	τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		46
	16	61			61
	25	80			80
	35	99			99
	50	118			118
	70	149			149
	95	179			179
	120	206			206
	150	240			240
	185	273			273
	240	321			321
	300	367			367

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	4
	1,5	15,5
	2,5	21
	4	28
	6	36
	10	50
	16	68
	25	89
	35	109
	50	130
	70	164
	95	197
	120	227
	150	259
	185	295
	240	346
	300	396

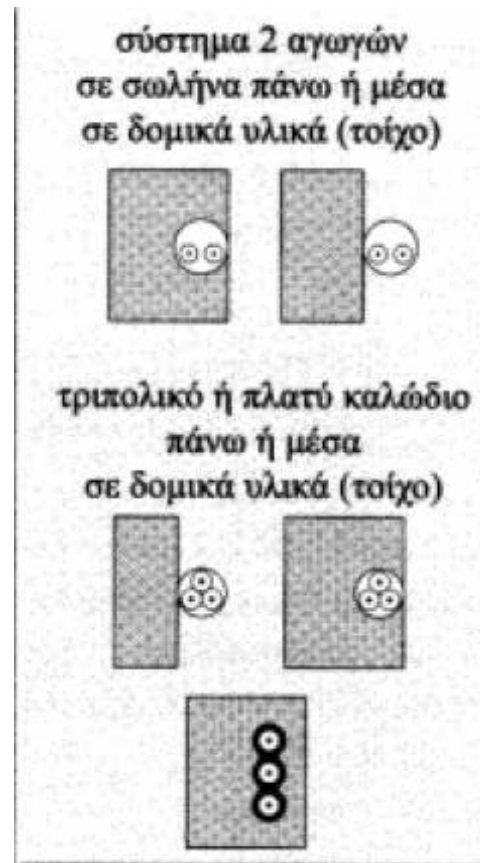


mm ²	A
1,5	15,5
2,5	21
4	28
6	36
10	50
16	68
25	89
35	109
50	130
70	164
95	197
120	227
150	259
185	295
240	346
300	396

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	5
	1,5	17
	2,5	23
	4	31
	6	40
	10	54
	16	73
	25	95
	35	117
	50	141
	70	179
	95	216
	120	249
	150	285
	185	324
	240	380
	300	435



A
17
23
31
40
54
73
95
117
141
179
216
249
285
324
380
435

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384










Χαλκός	mm ²	6
	1,5	19
	2,5	26
	4	35
	6	44
	10	60
	16	80
	25	105
	35	128
	50	154
	70	194
	95	233
	120	268
	150	318
	185	362
	240	424
	300	486

διπολικό καλώδιο στρογγυλό ή πλατύ πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)	A
	19
	26
	35
	44
	60
	80
	105
	128
	154
	194
	233
	268
	318
	362
	424
	486

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Πίνακας 7.4: Όριο φόρτισης πολυπολικών και μονοπολικών καλωδίων χαμηλής τάσης από χαλκό και PVC για 30 °C και σε απόσταση των κυκλωμάτων (μεταξύ τους και από τοίχους) άνω του 0,3 d όπου d η διάμετρος του μανδύα. Ένα κύκλωμα αποτελείται από δύο ή τρεις ενεργούς αγωγούς. Για μόνωση EPR ή XLPE οι τιμές πολλαπλασιάζονται επί 1,19.

Πολυπολικά καλώδια			Μονοπολικά καλώδια		
			σε επαφή	αραιά > 0,3 d	αραιά > 0,3 d
					
					
					
mm ²	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ
1,5	18,5	22	—	—	—
2,5	25	30	—	—	—
4	34	40	—	—	—
6	43	51	—	—	—
10	60	70	—	—	—
16	80	94	—	—	—
25	101	119	110	130	141
35	126	148	137	162	176
50	153	180	167	196	216
70	196	232	216	251	279
95	238	282	264	304	341
120	276	328	308	352	396
150	319	379	356	406	456
185	364	434	409	463	521
240	430	514	485	546	615
300	497	593	561	629	709
400	—	—	656	754	852
500	—	—	749	868	982
630	—	—	855	1005	1138

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	1
	1,5	18,5
	2,5	25
	4	34
	6	43
	10	60
	16	80
	25	101
	35	126
	50	153
	70	196
	95	238
	120	276
	150	319
	185	364
	240	430
	300	497
	400	-
	500	-
	630	-



mm ²	A
1,5	18,5
2,5	25
4	34
6	43
10	60
16	80
25	101
35	126
50	153
70	196
95	238
120	276
150	319
185	364
240	430
300	497
400	-
500	-
630	-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	2
	1,5	22
	2,5	30
	4	40
	6	51
	10	70
	16	94
	25	119
	35	148
	50	180
	70	232
	95	282
	120	328
	150	379
	185	434
	240	514
	300	593
	400	-
	500	-
	630	-

A
22
30
40
51
70
94
119
148
180
232
282
328
379
434
514
593
-
-
-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384




















Χαλκός	mm ²	4
	1,5	-
	2,5	-
	4	-
	6	-
	10	-
	16	-
	25	110
	35	137
	50	167
	70	216
	95	264
	120	308
	150	356
	185	409
	240	485
	300	561
	400	656
	500	749
	630	855



Α
-
-
-
-
-
-
-
110
137
167
216
264
308
356
409
485
561
656
749
855

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	5	<div> <div>αραιά > 0,3 d</div> <div>σε επαφή</div> </div>	Α
	1,5	-		-
	2,5	-		-
	4	-		-
	6	-		-
	10	-		-
	16	-		-
	25	130		130
	35	162		162
	50	196		196
	70	251		251
	95	304		304
	120	352		352
	150	406		406
	185	463		463
	240	546		546
	300	629		629
	400	754		754
	500	868		868
	630	1005		1005

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384

Χαλκός	mm ²	7
	1,5	-
	2,5	-
	4	-
	6	-
	10	-
	16	-
	25	141
	35	176
	50	216
	70	279
	95	341
	120	396
	150	456
	185	521
	240	615
	300	709
	400	852
	500	982
	630	1138

αραιά > 0,3 d	Α
	-
	-
	-
	-
	-
	-
	-
	141
	176
	216
	279
	341
	396
	456
	521
	615
	709
	852
	982
	1138

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΌΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

ΝΥΑ => H07-U,R, =>

ΜΟΝΩΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΟΝΟΚΛΩΝΟΙ Ή ΠΟΛΥΚΛΩΝΟΙ

**ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΠΙΤΟΙΧΗ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΣΑ Η ΠΑΝΩ ΣΕ ΤΟΙΧΟ**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

ΝΥΑ => H07-U,R, =>

ΜΟΝΩΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΟΝΟΚΛΩΝΟΙ Ή ΠΟΛΥΚΛΩΝΟΙ

ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 3


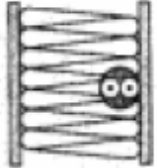
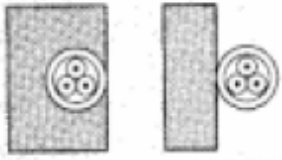
ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 5

ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 2

ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 4

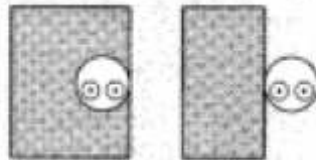
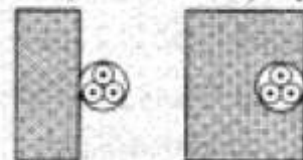
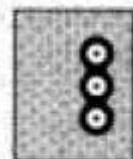
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΑ – H07-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ) – ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ**

Χαλκός	mm ²	3	2 μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		A
	1,5	14,5			14,5
	2,5	19,5			19,5
	4	26			26
	6	34			34
	10	46			46
	16	61			61
	25	80			80
	35	99			99
	50	118			118
	70	149			149
	95	179			179
	120	206			206
	150	240			240
	185	273			273
	240	321			321
	300	367			367

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

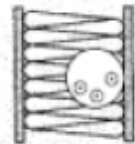
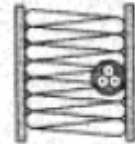

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΑ – H07-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ)**
- **ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ**

Χαλκός	mm ²	5	σύστημα 2 αγωγών σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		A
	1,5	17			17
	2,5	23			23
	4	31			31
	6	40			40
	10	54			54
	16	73			73
	25	95	τριπολικό ή πλατύ καλώδιο πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		95
	35	117			117
	50	141			141
	70	179			179
	95	216			216
	120	249			249
	150	285			285
	185	324			324
	240	380			380
	300	435			435

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΑ – Η07-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ) ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ**

Χαλκός	mm ²	2
	1,5	13,5
	2,5	18
	4	24
	6	31
	10	42
	16	56
	25	73
	35	89
	50	108
	70	136
	95	164
	120	188
	150	216
	185	245
	240	286
	300	328

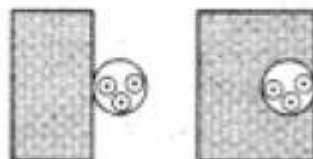
<p>σύστημα 3 μονωμένων αγωγών σε σωλήνα ή τριπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο</p>  	
<p>διπολικό καλώδιο σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο</p> 	
A	
13,5	
18	
24	
31	
42	
56	
73	
89	
108	
136	
164	
188	
216	
245	
286	
328	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

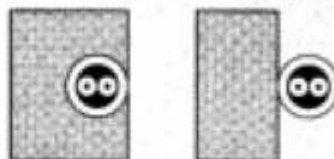
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΑ – H07-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ)**
- **ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ**

Χαλκός	mm ²	4
	1,5	15,5
	2,5	21
	4	28
	6	36
	10	50
	16	68
	25	89
	35	109
	50	130
	70	164
	95	197
	120	227
	150	259
	185	295
	240	346
	300	396

σύστημα 3 αγωγών
σε σωλήνα πάνω ή μέσα
σε δομικά υλικά (τοίχο)



διπολικό καλώδιο
σε σωλήνα μέσα ή πάνω
σε δομικά υλικά (τοίχο)



mm ²	A
1,5	15,5
2,5	21
4	28
6	36
10	50
16	68
25	89
35	109
50	130
70	164
95	197
120	227
150	259
185	295
240	346
300	396

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ
ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ
ΌΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

NYM => A05V-U,R, =>

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΠΙΤΟΙΧΗ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΣΑ Η ΠΑΝΩ ΣΕ ΤΟΙΧΟ ΑΛΛΑ ΚΑΙ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΣΧΑΡΑ ΜΑΚΡΙΑ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

ΝΥΜ => A05V-U,R,

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΑ

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 2

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 4

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 3

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 6

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

ΝΥΜ => A05V-U,R,

ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 1

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 3

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 2

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 5

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K2 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΣΕ ΣΧΑΡΑ ΔΗΛΑΔΗ ΣΕ ΦΟΡΕΑ ΟΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ

NYM => A05V-U,R,

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΑ

ΣΕ ΣΧΑΡΑ (ΦΟΡΕΑ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ -> ΣΤΗΛΗ 2

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K2 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΣΕ ΣΧΑΡΑ ΔΗΛΑΔΗ ΣΕ ΦΟΡΕΑ ΟΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ

NYM => A05V-U,R,

ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ

ΣΕ ΣΧΑΡΑ (ΦΟΡΕΑ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ -> ΣΤΗΛΗ 1

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΌΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

$NYΥ \Rightarrow J1VV-U, R, \Rightarrow$

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΠΙΤΟΙΧΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΣΑ Η ΠΑΝΩ ΣΕ ΤΟΙΧΟ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΣΧΑΡΑ ΜΑΚΡΙΑ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΌΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

$NYY \Rightarrow J1VV-U,R,$

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΑ

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 2

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 4

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 3

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 6

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K1 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΑ Η ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΓΥΜΝΑ Η ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΣΕ ΣΧΑΡΑ

$NY \Rightarrow J1VV-U, R,$

ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 1

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ -> ΣΤΗΛΗ 3

ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 2

ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΓΥΜΝΟ -> ΣΤΗΛΗ 5

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K2 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΣΕ ΣΧΑΡΑ ΔΗΛΑΔΗ ΣΕ
ΦΟΡΕΑ ΟΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ

$NY \Rightarrow J1VV-U, R,$

ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΑ

**ΣΕ ΣΧΑΡΑ (ΦΟΡΕΑ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ
ΤΟΙΧΟ -> ΣΤΗΛΗ 2**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 4M/ADAPT/FINE NG

Στοιχεία Καλωδίων σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ 52-K2 ΕΛΟΤ 384 ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΣΕ ΣΧΑΡΑ ΔΗΛΑΔΗ ΣΕ ΦΟΡΕΑ ΟΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ

$NYY \Rightarrow J1VV-U,R,$

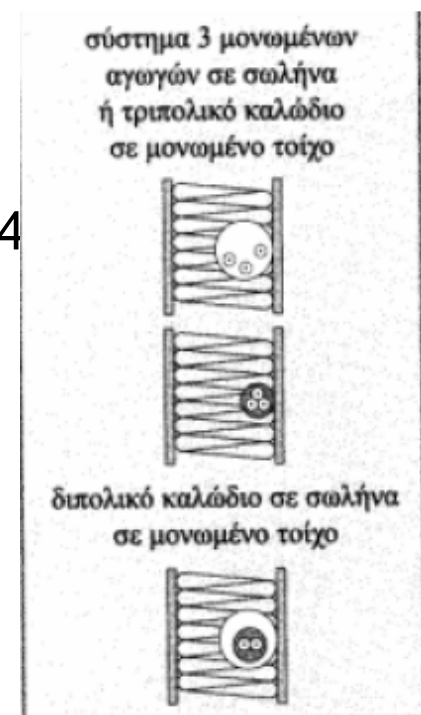
ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ

ΣΕ ΣΧΑΡΑ (ΦΟΡΕΑ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ -> ΣΤΗΛΗ 1

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) - ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ

Χαλκός	mm ²	2
	1,5	13,5
	2,5	18
	4	24
	6	31
	10	42
	16	56
	25	73
	35	89
	50	108
	70	136
	95	164
	120	188
	150	216
	185	245
	240	286
	300	328



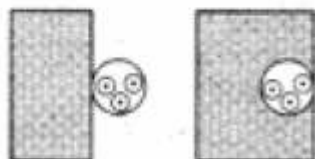
A
13,5
18
24
31
42
56
73
89
108
136
164
188
216
245
286
328

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

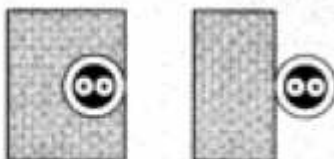
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΜ – Α05V-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ) – ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ**

Χαλκός	mm ²	4
	1,5	15,5
	2,5	21
	4	28
	6	36
	10	50
	16	68
	25	89
	35	109
	50	130
	70	164
	95	197
	120	227
	150	259
	185	295
	240	346
	300	396

σύστημα 3 αγωγών
σε σωλήνα πάνω ή μέσα
σε δομικά υλικά (τοίχο)



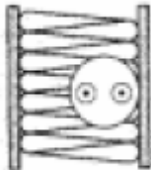
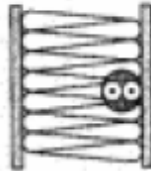
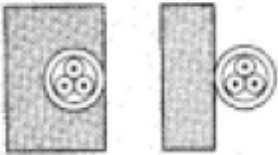
διπολικό καλώδιο
σε σωλήνα μέσα ή πάνω
σε δομικά υλικά (τοίχο)



mm ²	A
1,5	15,5
2,5	21
4	28
6	36
10	50
16	68
25	89
35	109
50	130
70	164
95	197
120	227
150	259
185	295
240	346
300	396

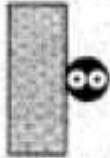


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) – ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΓΥΜΝΟ

Χαλκός	mm ²	3	2 μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		A
	1,5	14,5			14,5
	2,5	19,5			19,5
	4	26			26
	6	34			34
	10	46			46
	16	61	διπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο		61
	25	80			80
	35	99			99
	50	118			118
	70	149			149
	95	179	τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		179
	120	206			206
	150	240			240
	185	273			273
	240	321			321
	300	367			367

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) – ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΓΥΜΝΟ

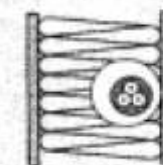
Χαλκός	mm ²	6	διτολικό καλώδιο	A
	1,5	19	στρόγγυλο ή πλατύ	19
	2,5	26	πάνω ή μέσα	26
	4	35	σε δομικά υλικά (τοίχο)	35
	6	44		44
	10	60		60
	16	80		80
	25	105		105
	35	128		128
	50	154		154
	70	194		194
	95	233		233
	120	268		268
	150	318		318
	185	362		362
	240	424		424
	300	486		486

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) - ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ

Χαλκός	mm ²	1
	1,5	13
	2,5	17,5
	4	23
	6	29
	10	39
	16	52
	25	68
	35	83
	50	99
	70	125
	95	150
	120	172
	150	196
	185	223
	240	261
	300	298

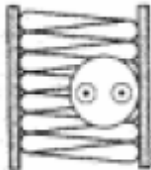
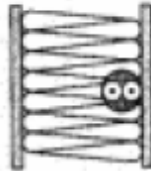
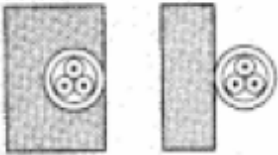
τριτολικό καλώδιο
σε σωλήνα
σε μονωμένο τοίχο



mm ²	A
1,5	13
2,5	17,5
4	23
6	29
10	39
16	52
25	68
35	83
50	99
70	125
95	150
120	172
150	196
185	223
240	261
300	298

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

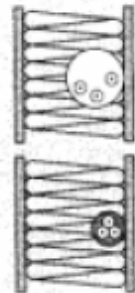

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) - ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΣΕ ΣΩΛΗΝΑ

Χαλκός	mm ²	3	2 μονωμένοι αγωγοί σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο		A
	1,5	14,5			14,5
	2,5	19,5			19,5
	4	26			26
	6	34			34
	10	46			46
	16	61	διπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο		61
	25	80			80
	35	99			99
	50	118			118
	70	149			149
	95	179	τριπολικό καλώδιο σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)		179
	120	206			206
	150	240			240
	185	273			273
	240	321			321
	300	367			367

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

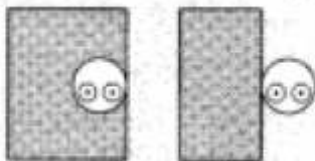
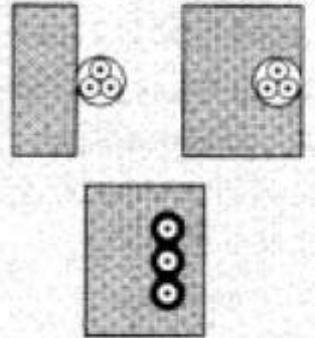
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) - ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΟ ΓΥΜΝΟ

Χαλκός	mm ²	2
	1,5	13,5
	2,5	18
	4	24
	6	31
	10	42
	16	56
	25	73
	35	89
	50	108
	70	136
	95	164
	120	188
	150	216
	185	245
	240	286
	300	328

<p>σύστημα 3 μονωμένων αγωγών σε σωλήνα ή τριπολικό καλώδιο σε μονωμένο τοίχο</p> 	
<p>διπολικό καλώδιο σε σωλήνα σε μονωμένο τοίχο</p> 	
A	
13,5	
18	
24	
31	
42	
56	
73	
89	
108	
136	
164	
188	
216	
245	
286	
328	


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- ΝΥΜ – Α05V-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ
- ΑΓΩΓΟΙ) - ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΓΥΜΝΟ

Χαλκός	mm ²	5	<p>σύστημα 2 αγωγών σε σωλήνα πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)</p>  <p>τριπολικό ή πλατύ καλώδιο πάνω ή μέσα σε δομικά υλικά (τοίχο)</p> 	A
	1,5	17		17
	2,5	23		23
	4	31		31
	6	40		40
	10	54		54
	16	73		73
	25	95		95
	35	117		117
	50	141		141
	70	179		179
	95	216		216
	120	249		249
	150	285		285
	185	324		324
	240	380		380
	300	435		435


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΜ – Α05V-U,R ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟ (2 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ) – ΣΕ ΣΧΑΡΑ (ΦΟΡΕΑ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ**

Χαλκός	mm ²	2		A
	1,5	22		22
	2,5	30		30
	4	40		40
	6	51		51
	10	70		70
	16	94		94
	25	119		119
	35	148		148
	50	180		180
	70	232		232
	95	282		282
	120	328		328
	150	379		379
	185	434		434
	240	514		514
	300	593		593
	400	-		-
	500	-		-
	630	-		-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ HD384
- **ΝΥΜ – Α05V-U,R ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ (3 ΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ) – ΣΕ ΣΧΑΡΑ (ΦΟΡΕΑ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟ**

Χαλκός	mm ²	1		mm ²	A
	1,5	18,5		1,5	18,5
	2,5	25		2,5	25
	4	34		4	34
	6	43		6	43
	10	60		10	60
	16	80		16	80
	25	101		25	101
	35	126		35	126
	50	153		50	153
	70	196		70	196
	95	238		95	238
	120	276		120	276
	150	319		150	319
	185	364		185	364
	240	430		240	430
	300	497		300	497
	400	-		400	-
	500	-		500	-
	630	-		630	-

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

1. ΣΩΛΗΝΕΣ

- 1.1. ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ

- 1.2. ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

2. ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΚΑΝΑΛΙΑ

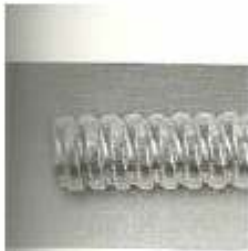
3. ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΑ ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΚΑΝΑΛΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

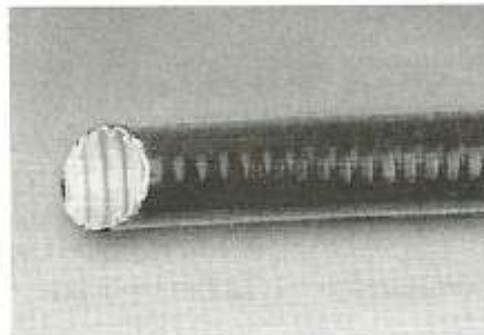
1. ΣΩΛΗΝΕΣ

- Για λόγους προστασίας οι αγωγοί και τα καλώδια των ΕΗΕ τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες οι οποίοι διακρίνονται στα παρακάτω είδη:
 - Χωνευτοί
 - Ορατοί
 - Μεταλλικοί (χαλυβδοσωλήνες)
 - Πλαστικοί βαρέως ή ελαφρού τύπου.
 - Άκαμπτοι
 - Καμπτόμενοι
 - Εύκαμπτοι



Εξ. 3.2.1α Εύκαμπτοι (σπирάλ) μεταλλικοί σωλήνες και εφαρμογές τους.

Καμπτόμενος (σπирάλ) τύπου C.B.X.
(Σι.Μπι.Εξ.), εξωτερικής θωράκισης.
Κατάλληλος για υψηλές μηχανικές
καταπονήσεις.

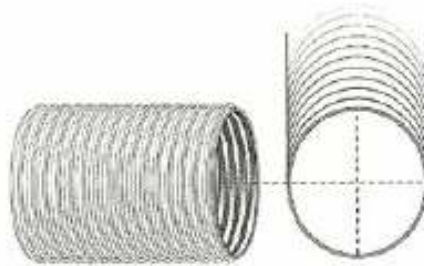


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

1. ΣΩΛΗΝΕΣ

Καμπτόμενος (σπирάλ) (Κατά IEC 423, IEC 614)



Καμπτόμενος (σπирάλ) με ενσωματωμένη ελικοειδή υποστήριξη

Χρήσεις - Ιδιότητες

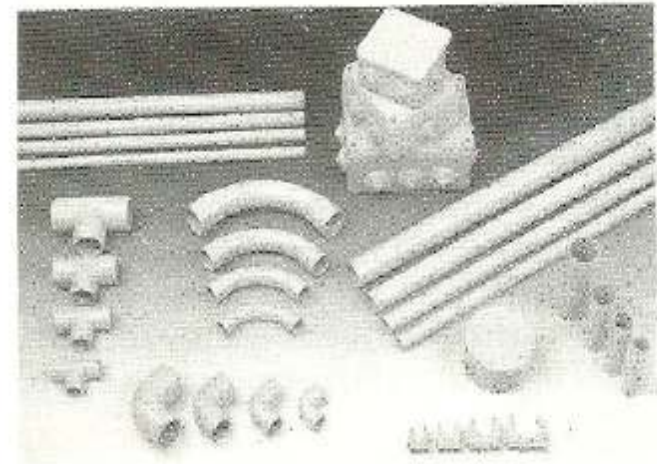
- Ιδανικοί για μηχανολογικές και εργοταξιακές εγκαταστάσεις.
- Όταν συναρμολογηθούν με στεγανούς στυπιοθλίπτες έχουν βαθμό στεγανότητας IP 65.
- Η εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα είναι ελικοειδής, ενώ η εσωτερική είναι λεία.



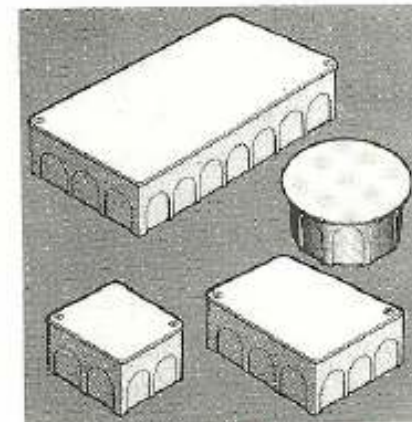
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

ΣΩΛΗΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ		
Διατομή	Εσωτερική διάμετρος σωλήνων mm	
αγωγών mm ²	Ορατοί σωλήνες	Χωνευτοί σωλήνες
1χ1	9	11
1Χ1,5	9	11
1χ2,5	9	11
1χ4	11	11
1χ6	11	11
1χ10	11	11
1 χ16	13,5	13,5
2χ1	9	11
2χ1,5	11	13,5
2χ2,5	13,5	16
2χ4	13,5	16
2χ6	16	16
2χ10	23	23
2χ16	23	23
3χ1	11	11
3Χ1,5	13,5	16
3χ2,5	13,5	16
3χ4	16	23



Πλαστικές σωλήνες και εξαρτήματά τους.

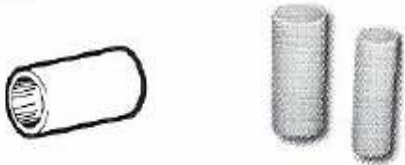
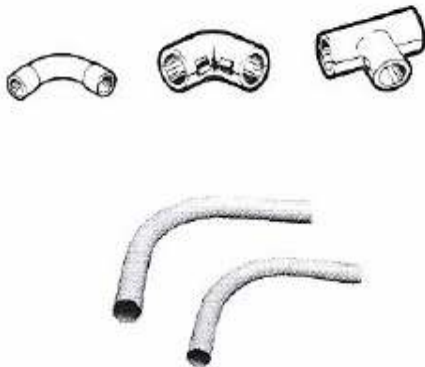
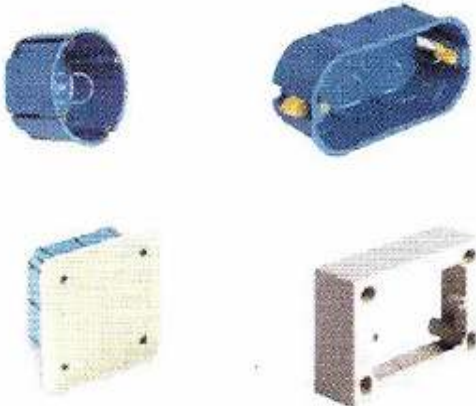


Πλαστικά κουτιά διακλάδωσης
Συνήθεις διαστάσεις (σε cm):
7,5Χ7,5 - 10Χ10 - 10Χ15 - 10Χ20 -
15Χ15 - 15Χ20

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

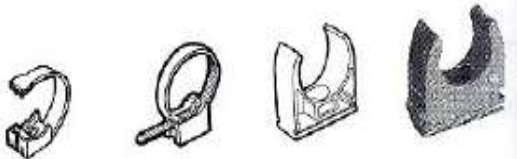

• ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

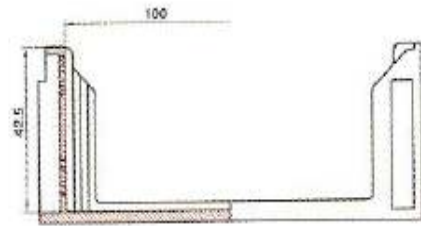
Πίνακας 3.5: Εξαρτήματα σωλήνων

α/α	Ονομασία εξαρτήματος	Σκοπός χρησιμοποίησης	Πραγματική μορφή
1.	Σύνδεσμος ή μούφα	Ένωση μεταξύ δύο τμημάτων πλαστικών ή μεταλλικών σωλήνων. Υπάρχει ειδικός τύπος συνδέσμου για χρησιμοποίηση και σε σωλήνες σπирάλ.	
2.	Καμπύλες γωνίες	Αλλαγή διεύθυνσης και ταυτόχρονα ένωση μεταξύ δύο τμημάτων πλαστικών ή μεταλλικών σωλήνων.	
3.	Κουτιά διακλάδωσης και διακοπών	<p>Συνάθροιση πολλών σωλήνων οριζόντιων ή κατακόρυφων διεύθυνσεων σε ένα σημείο. Διαθέτουν καπάκι που κλείνει βιδωτά ή πρεσαριστά. Οι συνδέσεις των αγωγών επιτελούνται, με χρησιμοποίηση καψ ή κλεμμών, μέσα στα αντίστοιχα κουτιά διακλάδωσης τα οποία μπορεί να είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ πλαστικά, οπότε χρησιμοποιούνται σε χωνευτές εγκαταστάσεις, ή ■ μεταλλικά, οπότε χρησιμοποιούνται σε ορατές εγκαταστάσεις και έχουν τη μορφή "ταυ" T. 	

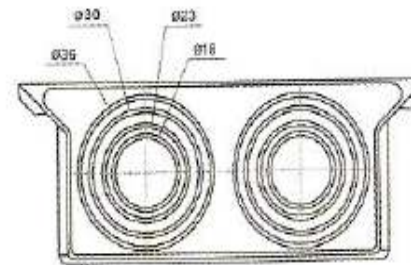
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

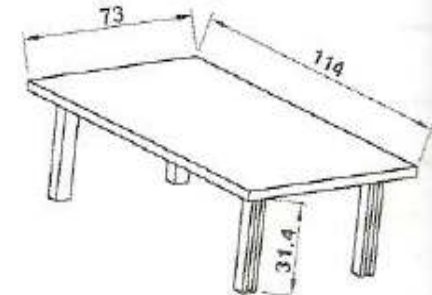
4.	Περιλαίμια στήριξης ή κολάρα	Στήριξη σωλήνων ορατών εγκαταστάσεων σε τοίχους. Υπάρχουν σε διάφορες μορφές στο εμπόριο. Τελευταίως κυκλοφορούν ειδικού τύπου περιλαίμια στήριξης άμεσης τοποθέτησης στο τσιμέντο σε τρύπα διαμέτρου 8 mm.	
5.	Προστόμια ή τσιμπούκια ή ρακόρ	Έξοδος καλωδίων από σωλήνα προκειμένου να οδηγηθούν, χωρίς μηχανικές καταπονήσεις, σε συσκευές μόνιμης θέσης.	



Βάση



Χωνευτό πλευρικό χώρισμα



Καπάκι

Σχήμα 3.7 Πραγματική μορφή κουτιού διακλάδωσης συναρμολογούμενου τύπου, βασικά τμήματα και διαστασιολόγιο αυτού.
(Πηγή: Εμμ. Κουβίδης).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Εγκαταστάσεις με σχάρες

Οι σχάρες χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ορατών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε βιοτεχνικούς και βιομηχανικούς χώρους. Τοποθετούνται στους τοίχους ή τις οροφές (Σχήμα 2.2.9) με τη βοήθεια οριζόντιων ή κάθετων στηριγμάτων. Μπορούν μετά την τοποθέτηση των καλωδίων να παραμείνουν ανοιχτές ή να τοποθετηθούν πάνω σε αυτές ειδικά καλύμματα.

Οι σχάρες συνοδεύονται από μία σειρά βοηθητικών εξαρτημάτων, όπως γωνίες, σύνδεσμοι, στηρίγματα, κ.λπ. Κατασκευάζονται από **πλαστικό (PVC)** (πλαστικές σχάρες) ή από **γαλβανισμένη λαμαρίνα** (μεταλλικές σχάρες) για αυξημένη αντοχή (Σχήμα 2.2.10).

Στο εμπόριο υπάρχουν, σε διάφορα μήκη και πλάτη, πλαστικές και μεταλλικές σχάρες.

Σχάρες πλαστικές (σε μήκη των 3 μέτρων)									
Διαστάσεις σε mm (πλάτος x ύψος)	100 x 60	150 x 60	200 x 60	200 x 100	300 x 100				
Σχάρες μεταλλικές (σε μήκη των 2,5 μέτρων)									
Διαστάσεις σε mm (πλάτος x ύψος)	50x50	100x50	150x50	200x50	300x50	400x50	50x35	100x35	200x35

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

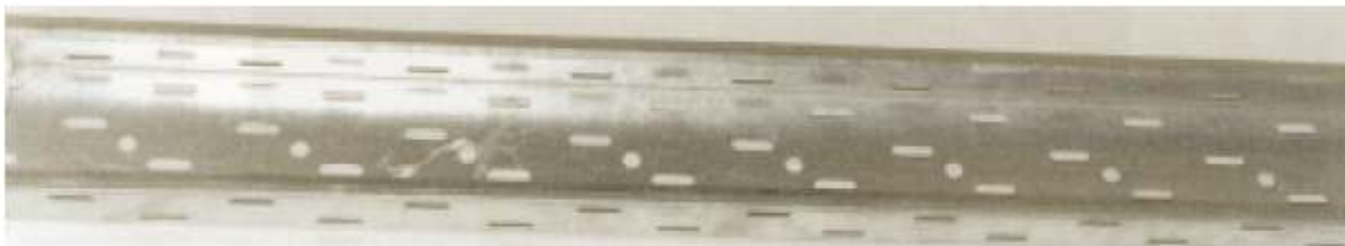
- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ



Διάτρητη μεταλλική σχάρα



Ανάρτηση σχάρας στην οροφή



Μεταλλική σχάρα

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΧΑΡΕΣ

Οι μεταλλικές σχάρες χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα σε ανακαινίσεις κτιρίων, όπου ο μελετητής επιθυμεί να προσδώσει βιομηχανικό ύφος στο κτίριο.

Πολλά παλαιά βιομηχανικά – βιοτεχνικά κτίρια στο Βόλο τα οποία έχουν υποστεί ανακαίνιση και αλλαγή χρήσης έχουν μελετηθεί με εγκαταστάσεις μεταλλικών σχαρών για τις οδεύσεις των εγκαταστάσεων

Βλέπε Κτίριο Κίτρινης Αποθήκης

Κτίριο Ματσάγγου

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

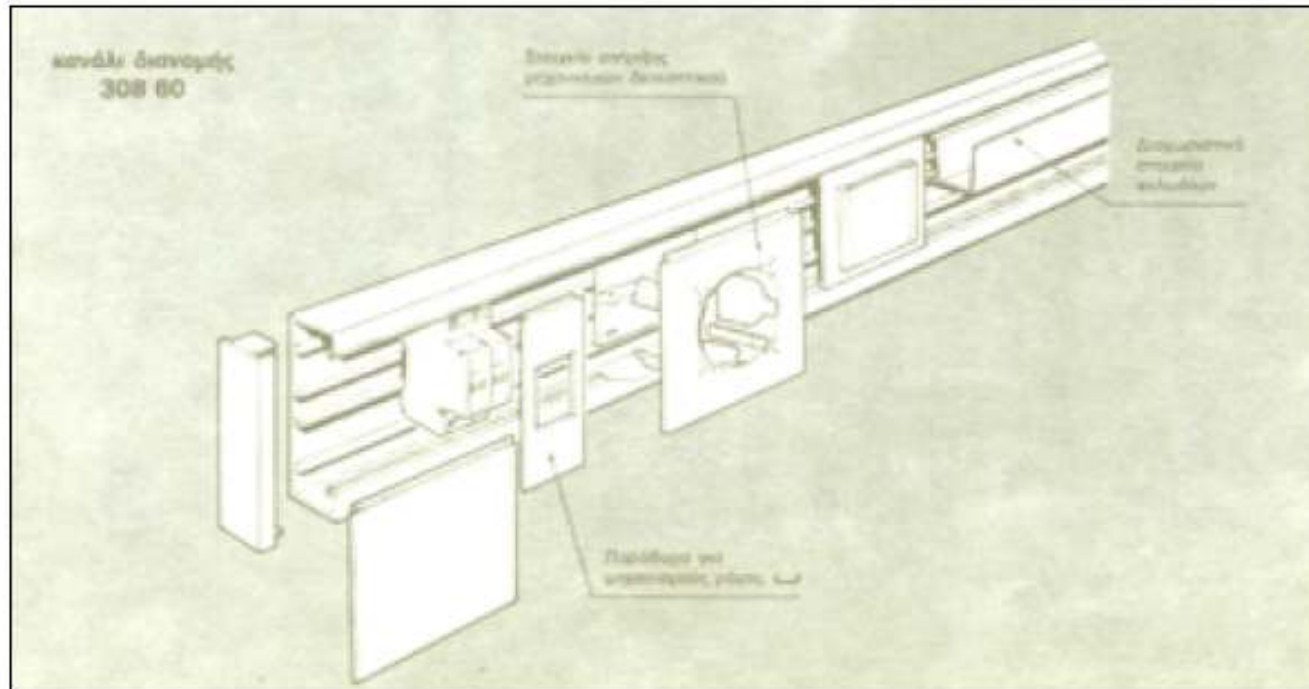
- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Εγκαταστάσεις με κανάλια

Εγκαταστάσεις με **κανάλια** είναι οι εγκαταστάσεις στις οποίες οι αγωγοί και τα καλώδια που χρησιμοποιούνται, τοποθετούνται μέσα σε δρόμους (κανάλια), όπως φαίνεται στα Σχήματα 2.2.3 και 2.2.4.

➤ **Σήμερα** οι εγκαταστάσεις με κανάλια χρησιμοποιούνται μόνο σε καθαρά βιοτεχνικούς χώρους ή χώρους γραφείων και συνήθως δεν ξεπερνούν τα **100 A**.

Κανάλι διανομής



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

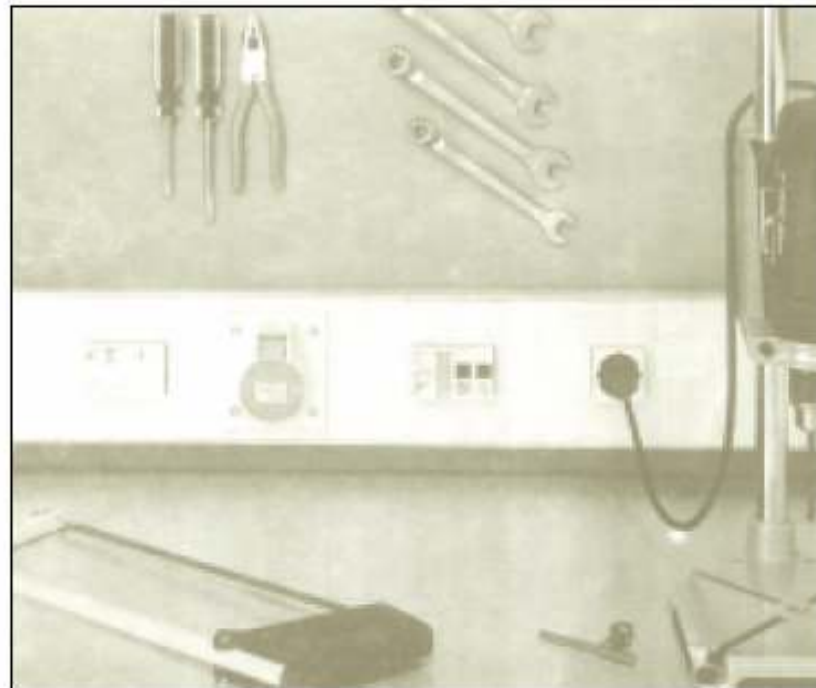
Εγκαταστάσεις με κανάλια

➔ Τα κανάλια διανομής είναι προκατασκευασμένες διατάξεις και η χρήση τους θεωρείται ως ο αποτελεσματικότερος τρόπος κατασκευής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης με πλεονεκτήματα όπως:

- εύκολη και γρήγορη τοποθέτηση,
- εύκολη τοποθέτηση αγωγών και εξαρτημάτων,
- εύκολος έλεγχος της εγκατάστασης για εντοπισμό βλαβών,
- εύκολος και οικονομικός τρόπος επέκτασης της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

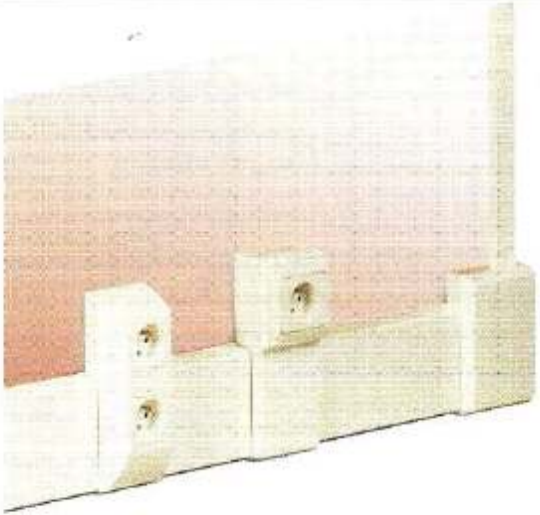

Κατασκευάζονται από **πλαστικό** ή **χαλυβδόελασμα** και ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησής τους κατατάσσονται σε **επιτοίχια**, σε **ενδοδαπέδια**, σε **ανοιχτά** και σε **επιδαπέδια**.

Υπάρχει επίσης και μεγάλος αριθμός εξαρτημάτων καναλιών για τη διευκόλυνση του εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου στην τοποθέτηση, αλλαγή διευθύνσεων, κ.λπ.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

• ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Πίνακας 3.17: Είδη καναλιών διανομής ΕΗΕ			
	Ονομασία είδους καναλιού	Τοποθέτηση - Εφαρμογή	Μορφή εγκατάστασης
1.	Επιτοίχια	<p>Τοποθετούνται και στηρίζονται ορατά επάνω στην επιφάνεια τοίχων οικιών, γραφείων και βιοτεχνικών - βιομηχανικών χώρων. Εκτός από τους δρόμους διανομής των καλωδίων, περιλαμβάνουν και διακοπτικό υλικό σε συγκεκριμένες θέσεις της διαδρομής τους, καθώς επίσης και τα απαραίτητα συνοδευτικά παρελκόμενα εξαρτήματά τους. Ως συνοδευτικά παρελκόμενα εξαρτήματα επιτοίχιων καναλιών θεωρούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> • τα ακραία καλύμματα, • οι επίπεδες γωνίες, • οι εσωτερικές/εξωτερικές γωνίες, • οι διακλαδώσεις, • τα διαχωριστικά καλωδίων κ.λπ. 	
2.	Επιδαπέδια	<p>Τοποθετούνται και στερεώνονται ορατά επάνω στην επιφάνεια του δαπέδου - κοντά σε τοίχο - κυρίως χώρων γραφείων. Περιλαμβάνουν μόνο τους δρόμους διανομής καλωδίων για εξυπηρέτηση τηλεφώνων, computer, Fax, telex συναγερμών, κεραιών κ.λπ.</p>	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

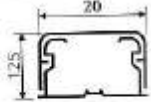

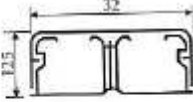

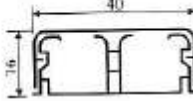

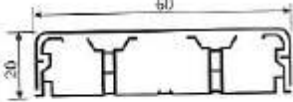

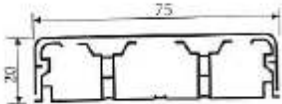

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Πίνακας 3.17: Είδη καναλιών διανομής ΕΗΕ			
	Ονομασία είδους καναλιού	Τοποθέτηση - Εφαρμογή	Μορφή εγκατάστασης
3.	Ενδοδαπέδια	Εγκαθίστανται κάτω από την επιφάνεια δαπέδων κυρίως γραφείων ή βιομηχανικών χώρων. Εκτός από τους δρόμους διανομής των καλωδίων περιλαμβάνουν και διακοπτικό υλικό που προεξέχει σε συγκεκριμένα σημεία της διαδρομής τους (σχήμα 3.40β).	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

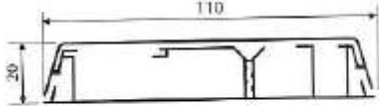



- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Πίνακας 3.18: Διαστάσεις καναλιών διανομής και οικίες - γραφεία

α	Διαστάσεις καναλιού [mm]	Υλικό κατασκευής / τυποποιημένο μήκος	Τομή	Πραγματική μορφή
α	20 × 12,5	Σκληρό PVC αυτοσβενόμενο / 2 m		
β	32 × 12,5	Σκληρό PVC αυτοσβενόμενο / 2 m		
γ	40 × 16	Σκληρό PVC αυτοσβενόμενο 2 m		
δ	60 × 16	Σκληρό PVC αυτοσβενόμενο 2 m		
ε	75 × 20	Σκληρό PVC αυτοσβενόμενο 2 m		

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΦΟΡΕΙΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

110 × 20	Σκληρό PVC αυτοσβενόμενο 2 m		
100 × 50	Ανοδιωμένο αλουμίνιο 2 m		
130 × 50,5	Ανοδιωμένο αλουμίνιο 2 m	