

**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**  
**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**22 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2005**

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** ΠΑΡΑΒΑΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΑΠΟ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΥΠΟΨΗΦΙΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΟΔΗΓΗΣΕΙ ΣΕ ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΘΜΩΝ Η ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΣΕ ΜΗΔΕΝΙΣΜΟ ΤΟΥ ΓΡΑΠΤΟΥ ΤΟΥ.

1. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΓΡΑΨΕΤΕ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΣΑΣ ΣΤΟ ΓΡΑΠΤΟ.
2. ΘΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.  
ΘΑ ΓΡΑΦΕΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΧΩΡΟ ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ.  
  
ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΜΕΡΗ ΣΕ ΜΙΑ ΕΡΩΤΗΣΗ (π.χ. α, β, κ.τ.λ.) ΝΑ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΕ ΤΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΓΡΑΜΜΑ/ΑΡΙΘΜΟ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ.
3. ΑΝ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΔΙΔΕΤΑΙ ΓΙΑ ΜΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΟΣ, ΤΟΤΕ ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΓΡΑΦΕΤΕ ΣΤΟ ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΦΥΛΛΑΔΙΟΥ ΑΦΟΥ ΣΗΜΕΙΩΣΕΤΕ ΠΡΩΤΑ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ/ΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ.
4. **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ** ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ/ΒΙΒΛΙΑ/ΠΙΝΑΚΕΣ.
5. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΣΥΝΟΜΙΛΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΟΠΩΣ ΕΠΙΣΗΣ Η ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ.

**ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ 3 ΩΡΕΣ**

# ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 2005

## ΜΕΡΟΣ Α: ΓΕΝΙΚΑ

### ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Με την βοήθεια σχεδιαγράμματος να δείξετε:

- (α) Τον κύριο ακροδέκτη γείωσης μίας εγκατάστασης
- (β) Τον Συμπληρωματικό αγωγό ισοδύναμης σύνδεσης
- (γ) Τον αγωγό προστασίας κυκλώματος
- (δ) Τον αγωγό γείωσης

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 4)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Να εξηγήσετε τι είναι βλάβη προς τη Γη και τι είναι το βραχυκύκλωμα, χρησιμοποιώντας σχετικό σχεδιάγραμμα.

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 3**

Να εξηγήσετε:

- (α) Τι είναι «εκτεθειμένο αγώγιμο μέρος»;
- (β) Τι είναι «ξένο προσιτό αγώγιμο αντικείμενο»;

Να δώσετε δύο παραδείγματα από το καθένα.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 4)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 4**

Στο σύστημα παροχής ΤΤ το ηλεκτρόδιο γείωσης της εγκατάστασης είναι ηλεκτρικά ενωμένο ή ηλεκτρικά ανεξάρτητο με τη γείωση της πηγής;

Να τοποθετήσετε την απάντησή σας χρησιμοποιώντας σχετικό σχεδιάγραμμα.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 4)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 5

Ποία είναι η μέγιστη τάση επαφής στην οποία μπορεί να αντέξει ο μέσος άνθρωπος χωρίς να υποστεί ηλεκτροπληξία;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 2)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 6

Ορίστε τους πιο κάτω συντελεστές διόρθωσης:

- Ca .....
- Cg .....
- Ct .....
- Ci .....

(Βαθμοί 4)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 7

Να δώσετε τους ελληνικούς όρους και να εξηγήσετε τι σημαίνουν τα εξής:

- R.C.D .....
- Isolator .....
- R.C.B.O .....
- Prospective fault current .....
- short circuit current .....
- E.L.C.B. .....
- VOLT .....
- WATT .....
- AMPER .....

(Βαθμοί 3)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 8**

Η ονομαστική τάση σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα είναι 1500V και το ρεύμα εναλλασσόμενο. Η συχνότητα είναι 50Hz. Αναφέρετε αν σε αυτό το κύκλωμα μπορούν να εφαρμοσθούν οι ισχύοντες κανονισμοί.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμός 1)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 9**

Τι χρώματα έχουν οι αγωγοί και τα καλώδια στα μονοφασικά και στα τριφασικά κυκλώματα με βάση τον εναρμονισμένο κώδικα χρωμάτων.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 3)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 10**

Ποια είναι η μέγιστη ισχύς μιας ηλεκτρικής θερμάστρας που μπορεί να συνδεθεί σε ένα κύκλωμα πριζών 13A/240V;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 2)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 11

Τι ποσοστό πτώση τάσεως επιτρέπεται σε μια εγκατάσταση με βάση τους κανονισμούς BS7671;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμός 1)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 12

Να μετατραπούν:

- (α) τα 5.55 ΚΩ σε Ω .....
- (β) τα 0.2 ΜΩ σε Ω .....
- (γ) τα 5550 Ω σε ΚΩ .....

(Βαθμοί 3)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 13

- (α) Πόση πρέπει να είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της αντίστασης του ηλεκτροδίου γείωσης μιας οικιακής ηλεκτρικής εγκατάστασης η οποία προστατεύεται από αυτόματο διακόπτη διαρροής έντασης με ευαισθησία 500mA;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

---

- (β) Αν αντικαταστήσω τον πιο πάνω διακόπτη με άλλο που έχει ευαισθησία 30mA, χρειάζεται ή όχι να χαμηλώσει η αντίσταση του ηλεκτροδίου γείωσης;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 2)

---

**ΕΡΩΤΗΣΗ 14**

Αναφέρετε τρεις τύπους και ελάχιστες διατομές των καλωδίων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ηλεκτρική εγκατάσταση σε τροχόσπιτα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 5)

---

**ΕΡΩΤΗΣΗ 15**

Ποιος ηλεκτρολογικός εξοπλισμός της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε τροχόσπιτα μπορεί να εγκατασταθεί μέσα στον ειδικό χώρο που προορίζεται για την αποθήκευση κυλίνδρων υγραερίου;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 2)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 16**

Πόση είναι η μεγαλύτερη επιτρεπόμενη τιμή της αντίστασης του πεδίου γείωσης μίας γεωργικής ηλεκτρικής εγκατάστασης που προστατεύεται με αυτόματο διακόπτη διαρροής τύπου RCD με ευαισθησία 30 mA.

Να δείξετε με απλή μαθηματική πράξη πως έχετε καταλήξει στην απάντηση.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 2)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 17**

Μια συσκευή είναι κατασκευασμένη για τάση λειτουργίας 110V. Η κανονική ένταση λειτουργίας της είναι 2A.

Ποία είναι η τιμή της αντίστασης που θα συνδεθεί σε σειρά με τη συσκευή ώστε αυτή να χρησιμοποιηθεί στο δίκτυο των 240V.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 5)

---



### **ΕΡΩΤΗΣΗ 18**

Να υπολογισθεί η ισχύς θερμοσίφωνα σε KW όταν το θερμαντικό στοιχείο τροφοδοτείται με τάση 240V και διέρχεται από αυτό ρεύμα 10A.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 2)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 19**

Ένας ηλεκτρικός φούρνος ισχύος 3600W εργάζεται 8 ώρες την ημέρα. Εάν το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας είναι 4 σέντ ανά KWh πόσα στοιχίζει η λειτουργία του σε 7 ημέρες;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 3)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 20**

Ποία είναι η ελάχιστη αποδεκτή αντίσταση μονώσεως μετρούμενη με Megger που λειτουργεί σε τάση;

- (α) 500V D.C
- (β) 1000V D.C

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 2)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 21**

Ονομάστε τους ελέγχους που απαιτούνται μόλις ολοκληρωθεί μια εγκατάσταση.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 2)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 22**

Με την βοήθεια σχεδιαγράμματος να δώσετε την πραγματική διαδρομή του «ρεύματος βλάβης» το οποίο ελέγχεται από το όργανο «earth loop tester».

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 8)

## ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΜΕΡΟΣ Β

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 1








Ένας ηλεκτρικός θερμολουτήρας 7KW/240V θα εγκατασταθεί σε ένα κατάστημα. Το χάλκινο τροφοδοτικό καλώδιο είναι PVC/PVC και θα εγκατασταθεί σε περιβάλλον 40°C με κλίπς απευθείας πάνω σε εσωτερικό τοίχο δίπλα από δύο άλλα κυκλώματα πριζών. Θα απέχει 15 μέτρα από το πίνακα διανομής του. Να υπολογιστεί η διατομή του καλωδίου του θερμολουτήρα και η προστατευτική συσκευή τύπου μικροαυτόματου διακόπτη (MCB) που χρειάζεται το κύκλωμα του:

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Επτά φωτιστικά διαφόρων τύπων φέρουν τις ακόλουθες σφραγίδες.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. 

Να αναγράψετε δίπλα από κάθε πινακίδα το βαθμό προστασίας κάθε φωτιστικού ως επίσης τον χώρο που μπορεί έκαστο να εγκατασταθεί.

(Βαθμοί 7)

### ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Ποίος επιπρόσθετος μηχανισμός (και με ποία χαρακτηριστικά) μπορεί να εγκατασταθεί σε κύκλωμα ψηλού κινδύνου ηλεκτροπληξίας, π.χ. για ηλεκτροδότηση χορτοκοπτικής μηχανής;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 2)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Ένα κύκλωμα ρευματοδοτών τύπου δακτυλίου έχει ενωθεί μέσω χάλκινων αγωγών με μόνωση PVC γενικής χρήσεως. Η φάση και ο ουδέτερος έχουν διατομή  $2.5\text{mm}^2$  και ο αγωγός προστασίας  $1.5\text{mm}^2$ . Το μήκος του κυκλώματος είναι 48m και τροφοδοτείται από παροχή 240V. Το κύκλωμα προστατεύεται από ασφάλεια 30A (BS3036). Η σύνθετη αντίσταση του βρόχου βλάβης είναι  $0.38\Omega$ .

Να ερευνήσετε κατά πόσο η διατομή του αγωγού προστασίας είναι σωστή.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 5

Το σχέδιο 1 δείχνει τα διάφορα σημεία μιας χωνευτής οικιακής εγκατάστασης. Να χαραχθεί το σχεδιάγραμμα του πίνακα διανομής με όλα τα κυκλώματα και υποκυκλώματα και να υποδειχθούν τα μεγέθη των προστατευτικών μηχανισμών και οι διατομές των αγωγών για κάθε κύκλωμα, σύμφωνα με τους τελευταίους Κανονισμούς της 16<sup>ης</sup> έκδοσης του ΙΕΕ, καθώς και δελτία ποσοτήτων των υλικών που χρειάζονται για να γίνει η εργασία.

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 15)

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΜΕΡΟΣ Γ

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Μια ηλεκτρική τριφασική τουρπίνα φέρει τα στοιχεία «415V, 50HZ, 15A,  $\text{Cos}\phi$ : 0.6, κλάση Η».

- (α) Να υπολογίσετε την ενεργό ισχύ της
- (β) Να υπολογίσετε την άεργο ισχύ της

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

---

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Πόσα αμπέρ απορροφά ένα κύκλωμα υπό τάση 240V όταν η ολική ισχύς των συσκευών στο κύκλωμα έχει τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

- (α) 840W/240V με συντελεστή ισχύος  $\text{Cos}\phi = 1$
- (β) 420W/240V με συντελεστή ισχύος  $\text{Cos}\phi = 0.5$

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 2)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 3**

Ποία λύση υπάρχει για την περίπτωση που ο διακόπτης (isolator) ενός κινητήρα δεν μπορεί να εγκατασταθεί κοντά στον κινητήρα αλλά απομακρυσμένα από αυτόν;

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμός 1)

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 4**

Να αναφέρετε 3 τύπους εκκινητήρα (starters) και τον τύπο και μέγεθος (ισχύ) των κινητήρων (motor) για τους οποίους θεωρούνται κατάλληλοι.

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

(Βαθμοί 3)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 5

Μια υδραντλία έχει τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, 30KW, 415V, 50Hz, Cosφ 0.8. Αν η απόδοση της υδραντλίας είναι 0.85 πόση θα είναι η ένταση ρεύματος ανά φάση;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ 6

Με την βοήθεια σχεδιαγράμματος να δείξετε τις ενώσεις των οργάνων, βολτομέτρου, αμπερομέτρου και βατομέτρου σε μονοφασικό κύκλωμα που τροφοδοτά ένα κινητήρα.

Τα όργανα δείχνουν τις ακόλουθες τιμές:

- Το βολτόμετρο 240V
- Το αμπερόμετρο 75A
- το βατόμετρο 13 KW

Εάν η ισχύς εξόδου του κινητήρα είναι 15HP να υπολογίσετε την απόδοση και τον συντελεστή ισχύος του κινητήρα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 3)

---



## ΕΡΩΤΗΣΗ 7

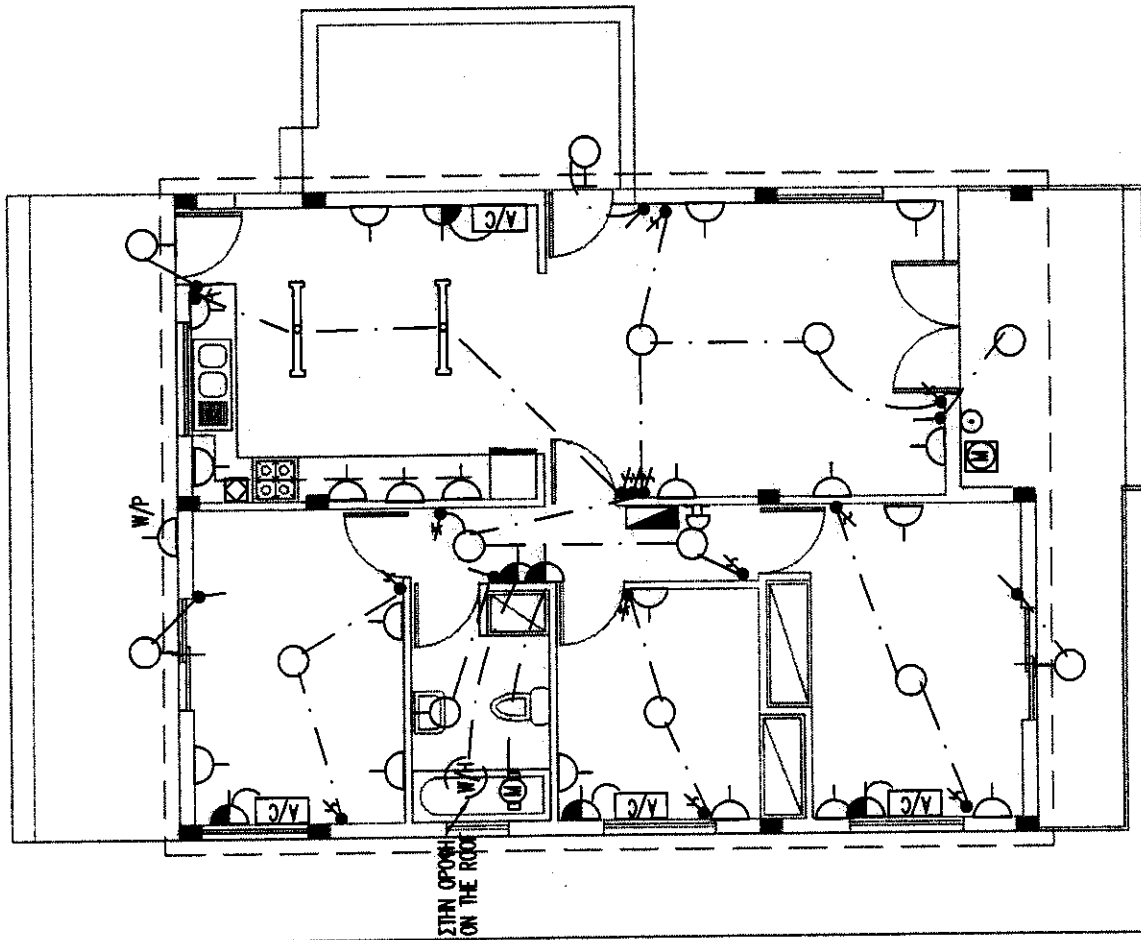
Σε ένα εργοστάσιο πρέπει να εγκατασταθούν δύο τριφασικοί κινητήρες 10.5KW, 415V, Cosφ 0.85 ο καθένας. Θα εγκατασταθούν ο ένας δίπλα στον άλλο. Στον πίνακα διανομής του εργοστασίου υπάρχει χώρος για την τοποθέτηση προστατευτικών μικροδιακοπών M.C.B τύπου D. Η αύξηση του φορτίου δεν θα επηρεάσει την υφιστάμενη παροχή. Η εγκατάσταση θα γίνει με μονόκλωνους χάλκινους αγωγούς PVC γενικής χρήσεως σε μεταλλική σωλήνα εγκατεστημένη επιφανειακά σε τοίχο με πρόσθετο χάλκινο αγωγό προστασίας. Η σύνθετη εξωτερική αντίσταση βρόχου βλάβης είναι 0.47Ω. Το μήκος των αγωγών είναι 40m. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 40°C.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ελάχιστη διατομή των καλωδίων τροφοδοσίας
- (β) τη σωστή διατομή των αγωγών προστασίας των κυκλωμάτων

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(Βαθμοί 15)



ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ—ELECTRIC SYMBOLS

- ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΤΟΙΧΟΥ 100W -100W CEILING MOUNTED FITTING
- ⊖ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΡΟΦΗΣ 100W -100W WALL MOUNTED FITTING
- ⊖ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΡΟΦΗΣ 2X65W -2X65W FLUORESCENT FITTING
- ⊖ ΚΟΥΔΟΥΝΙ -ELECTRIC BELL
- ⊖ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΚΟΥΔΟΥΝΙΟΥ -2X65W FLUORESCENT FITTING
- ⊖ 5A/240V ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΟΝΟΣ-5A/240V LIGHTING SWITCH 1-WAY
- ⊖ 5A/240V ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 2-ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ-5A/240V LIGHTING SWITCH 2-WAY
- ⊖ 5A/240V ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΣ-5A/240V LIGHTING SWITCH INTERMEDIATE
- ⊖ 5A/240V ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ- 45A/240V COOKER CONTROL UNIT
- ⊖ 13A/240V DP ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ -13A/240V DP SWITCH COMPLETE WITH FUSE AND PILOT LAMP
- ⊖ 13A/240V ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ- 13A/240V SOCKET OUTLET
- ⊖ 2KW ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ- 2KW AIR CONDITIONING UNIT
- ⊖ 3KW ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΜΦΩΝΑΣ -3KW ELECTRIC WATER HEATER
- ⊖ 500W ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΓΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΑΖ-500W MOTOR FOR STEAM BATH
- ⊖ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΑΗΚ-ΕΑC METER

ΣΧΕΔΙΟ 1—PLAN 1  
ΚΑΙΜΑΚΑ 1:100—SCALE 1:100

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4Α1 (σελ. 1 από 6)**  
**ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ		ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΠΡΟΤΥΠΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		
1	2	3	4
<b>Επιφανειακά καλώδια στερεωμένα απευθείας σε μια επιφάνεια με κλίπς:</b>			
1	Επενδυμένα καλώδια, στερεωμένα με κλίπς απευθείας σε μια μη μεταλλική επιφάνεια ή τοποθετημένα πάνω σ' αυτήν.		Πρότυπη Μέθοδος 1
<b>Καλώδια χωσμένα απευθείας μέσα σε δομικά υλικά:</b>			
2	Επενδυμένα καλώδια, χωσμένα απευθείας μέσα στην τοιχοποιία, την πλινθοδομή, το κουγκρί, το σουβά ή παρόμοια υλικά (εκτός από θερμομονωτικά).		Μέθοδος 1
<b>Καλώδια κλεισμένα μέσα σε σωλήνες:</b>			
3	Μονόκλιωνα καλώδια χωρίς επένδυση, κλεισμένα μέσα σε μεταλλικούς ή μη μεταλλικούς σωλήνες, που είναι στερεωμένοι πάνω σε τοίχο ή στην οροφή.		Πρότυπη Μέθοδος 3
4	Μονόκλιωνα καλώδια χωρίς επένδυση, κλεισμένα μέσα σε μεταλλικούς ή μη μεταλλικούς σωλήνες, που είναι εγκατεστημένοι μέσα σε θερμομονωτικό τοίχο ή πάνω από μια θερμομονωτική οροφή, νοουμένου ότι οι σωλήνες εφάπτονται στη μια τους πλευρά με μια θερμικά αγωγίμη επιφάνεια.*		Πρότυπη Μέθοδος 4
5	Πολύκλιωνα καλώδια με μη μεταλλική επένδυση, κλεισμένα μέσα σε μεταλλικούς ή μη μεταλλικούς σωλήνες, που είναι εγκατεστημένοι πάνω σε τοίχο ή στην οροφή.		Μέθοδος 3

\* Υποτίθεται ότι ο τοίχος αποτελείται από ένα αδιάβροχο εξωτερικό στρώμα, από θερμομονωτικό υλικό στη μέση, και από ένα εσωτερικό στρώμα από γυψοσανίδες ή παρόμοια υλικά, και ότι έχει συντελεστή μεταφοράς θερμότητας τουλάχιστον 10 W/m<sup>2</sup>K. Οι σωλήνες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων στερεώνονται μέσα στον τοίχο με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κοντά στο εσωτερικό στρώμα από γυψοσανίδες χωρίς κατ' ανάγκην να τις αγγίζουν. Υποτίθεται ότι η θερμότητα διαφεύγει μόνο μέσω του εσωτερικού στρώματος του τοίχου.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 4B1

**Συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας των καλωδίων λόγω ομαδοποιήσεως ( $C_g$ ), για δύο ή περισσότερα κυκλώματα από μονόκλινα καλώδια είτε για δύο ή περισσότερα πολύκλινα καλώδια.**

(Εφαρμόζονται στις αντίστοιχες τιμές της ρευματοφόρου ικανότητας των Πινάκων 4D1 ως 4D5, 4E1 ως 4E4, 4F1, 4F2, 4J1, 4K1 ως 4K4 και 4L1 ως 4L4 για μονά κυκλώματα)\*\*

Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως (βλέπετε τον Πίνακα 4A1)	Συντελεστής διορθώσεως ( $C_g$ ), για τους πιο κάτω αριθμούς κυκλωμάτων ή πολυκλώνων καλωδίων:													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
Μονόκλινα ή πολύκλινα καλώδια κλεισμένα σε σωλήνες ή τράνκινγκ (Μέθοδος 3 ή 4) ή διαρρυθμισμένα σε δεσμίδες και στερεωμένα με κλίπς απευθείας πάνω σε μη μεταλλικές επιφάνειες (Μέθοδος 1)	0.80	0.70	0.65	0.60	0.57	0.54	0.52	0.50	0.48	0.45	0.43	0.41	0.39	0.38
Μονόκλινα ή πολύκλινα καλώδια στερεωμένα απευθείας πάνω σε μη μεταλλικές επιφάνειες και διαρρυθμισμένα σε μια στρώση (Μέθοδος 1)	Εφαπτόμενα	0.85	0.79	0.75	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70	-	-	-	-	-
	Αραιωμένα *	0.94	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Πολύκλινα καλώδια διαρρυθμισμένα σε μια στρώση, πάνω σε διάτρητη μεταλλική σχάρα, εγκατεστημένη καθέτως ή οριζοντίως (Μέθοδος 11)	Εφαπτόμενα	0.86	0.81	0.77	0.75	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.70	-	-	-
	Αραιωμένα **	0.91	0.89	0.88	0.87	0.87	-	-	-	-	-	-	-	-
Μονόκλινα καλώδια διαρρυθμισμένα σε μια στρώση, πάνω σε διάτρητη μεταλλική σχάρα, ώστε να εφάπτονται (Μέθοδος 11)	Οριζοντίως	0.90	0.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Καθέτως	0.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Πολύκλινα καλώδια διαρρυθμισμένα σε μια στρώση, που ακουμπούν πάνω σε υποστηρίγματα σκάλας καλωδίων (Μέθοδος 13)		0.86	0.82	0.80	0.79	0.78	0.78	0.78	0.77	-	-	-	-	-

\* Το διάστημα μεταξύ των επιφανειών δύο διπλανών καλωδίων που είναι "αραιωμένα" θα είναι τουλάχιστον ίσο με την εξωτερική διάμετρο ( $D_e$ ) ενός καλωδίου. Αν, όμως, το διάστημα αυτό μετρούμενο οριζοντίως είναι μεγαλύτερο από το διπλάσιο του  $D_e$ , τότε τα καλώδια δεν θεωρούνται ομαδοποιημένα και συνεπώς δεν εφαρμόζεται συντελεστής διορθώσεως.

\*\* Όταν ομαδοποιούνται καλώδια των οποίων οι αγωγοί έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες λειτουργίας, η ρευματοφόρος ικανότητα κάθε καλωδίου πρέπει να αντιστοιχεί προς τη χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας που έχει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.

# Δεν ισχύει για καλώδια μονωμένα με ανόργανο υλικό από μαγνησία (βλέπετε τον Πίνακα 4B2).

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Οι συντελεστές διορθώσεως του Πίνακα αυτού εφαρμόζονται σε ομάδες καλωδίων που έχουν όλα την ίδια διατομή. Η διορθωμένη τιμή της ρευματοφόρου ικανότητας, που προκύπτει από την εφαρμογή του κατάλληλου συντελεστή διορθώσεως, είναι το μέγιστο ρεύμα που επιτρέπεται να φέρει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.
- Αν ένα καλώδιο, λόγω γνωστών συνθηκών λειτουργίας, αναμένεται ότι θα φέρει ρεύμα μικρότερο από το 30% του "διορθωμένου" ρεύματος λόγω ομαδοποιήσεως, το καλώδιο αυτό δεν λαμβάνεται υπόψη στον καθορισμό του συντελεστή που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόλοιπη ομάδα. Για παράδειγμα, σε μια ομάδα που αποτελείται από N φορτωμένα καλώδια κανονικά θα εφαρμόζόταν στις τιμές της ρευματοφόρου ικανότητας  $I_n$ , που αναγράφονται στους Πίνακες, ένας συντελεστής διορθώσεως λόγω ομαδοποιήσεως,  $C_g$ . Όμως, αν στην ομάδα αυτή περιλαμβάνεται ένας αριθμός καλωδίων M τα οποία φέρουν φορτία που δεν ξεπερνούν το 30% του γινόμενου  $C_g \cdot I_n$  σε αμπέρ, τότε η διατομή των υπολοίπων καλωδίων μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας συντελεστή ομαδοποιήσεως που αντιστοιχεί σε (N-M) καλώδια.
- Όταν ομαδοποιούνται καλώδια των οποίων οι αγωγοί έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες λειτουργίας, η ρευματοφόρος ικανότητα κάθε καλωδίου πρέπει να βασίζεται στη χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας που έχει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.
- Όταν η οριζόντια απόσταση μεταξύ διπλανών καλωδίων υπερβαίνει το διπλάσιο της εξωτερικής διαμέτρου, δηλαδή είναι μεγαλύτερο από  $2 D_e$ , δεν χρειάζεται να εφαρμοσθεί συντελεστής διορθώσεως.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 4B2

**Συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας λόγω ομαδοποίησης ( $C_g$ ), για καλώδια μονωμένα με ανόργανο υλικό από μαγνησία, που είναι εγκατεστημένα πάνω σε διάτρητες σχάρες.**

(Εφαρμόζονται στις αντίστοιχες τιμές ρευματοφόρου ικανότητας του Πίνακα 4J1A που αφορούν την Πρότυπη Μέθοδο Εγκαταστάσεως 11 για μονά κυκλώματα)

Διάταξη σχαρών	Διαρρύθμιση καλωδίων	Σχάρες	Συντελεστής διορθώσεως λόγω ομαδοποίησης ( $C_g$ ), για τους πιο κάτω αριθμούς κυκλωμάτων ή πολυκλώνων καλωδίων:					
			1	2	3	4	6	9
Οριζοντίως	Πολύκλινα καλώδια, επαπτόμενα	1	1.0	0.90	0.80	0.80	0.75	0.75
Οριζοντίως	Πολύκλινα καλώδια, αραιωμένα ‡	1	1.0	1.0	1.0	0.95	0.90	-
Καθέτως	Πολύκλινα καλώδια, επαπτόμενα	1	1.0	0.90	0.80	0.75	0.75	0.70
Καθέτως	Πολύκλινα καλώδια, αραιωμένα ‡	1	1.0	0.90	0.90	0.90	0.85	-
Οριζοντίως	Μονόκλινα καλώδια, σε τριγωνική διάταξη, χωρισμένα ‡‡	1	1.0	1.0	0.95	-	-	-
Καθέτως	Μονόκλινα καλώδια, σε τριγωνική διάταξη, χωρισμένα ‡‡	1	1.0	0.90	0.90	-	-	-

‡ Το διάστημα μεταξύ των επιφανειών δύο διπλανών καλωδίων που θεωρούνται "αραιωμένα" θα είναι τουλάχιστον ίσο με την εξωτερική διάμετρο ( $D_e$ ) ενός καλωδίου.

‡‡ Τα καλώδια θεωρούνται "χωρισμένα" όταν το διάστημα μεταξύ διπλανών επιφανειών είναι τουλάχιστον ίσο με το διπλάσιο της εξωτερικής διαμέτρου ενός καλωδίου, δηλαδή είναι τουλάχιστον  $2 D_e$ .

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Οι συντελεστές διορθώσεως του Πίνακα αυτού εφαρμόζονται σε ομάδες καλωδίων που έχουν όλα την ίδια διατομή. Η διορθωμένη τιμή της ρευματοφόρου ικανότητας, που προκύπτει από την εφαρμογή του κατάλληλου συντελεστή διορθώσεως, είναι το μέγιστο ρεύμα που επιτρέπεται να φέρει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.
- Αν ένα καλώδιο, λόγω γνωστών συνθηκών λειτουργίας, αναμένεται ότι θα φέρει ρεύμα μικρότερο από το 30% του "διορθωμένου" ρεύματος λόγω ομαδοποίησης, το καλώδιο αυτό δεν λαμβάνεται υπόψη στον καθορισμό του συντελεστή που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόλοιπη ομάδα. Για παράδειγμα, σε μια ομάδα που αποτελείται από  $N$  φορτωμένα καλώδια κανονικά θα εφαρμοζόταν στις τιμές της ρευματοφόρου ικανότητας  $I_r$ , που αναγράφονται στους Πίνακες, ένας συντελεστής διορθώσεως λόγω ομαδοποίησης,  $C_g$ . Όμως, αν στην ομάδα αυτή περιλαμβάνεται ένας αριθμός καλωδίων  $M$  τα οποία φέρουν φορτία που δεν ξεπερνούν το 30% του γινομένου  $C_g \cdot I_r$  σε αμπέρ, τότε η διατομή των υπολοίπων καλωδίων μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας συντελεστή ομαδοποίησης που αντιστοιχεί σε  $(N-M)$  καλώδια.
- Όταν ομαδοποιούνται καλώδια των οποίων οι αγωγοί έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες λειτουργίας, η ρευματοφόρος ικανότητα κάθε καλωδίου πρέπει να βασίζεται στη χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας που έχει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.
- Όταν η οριζόντια απόσταση μεταξύ διπλανών καλωδίων υπερβαίνει το διπλάσιο της εξωτερικής διαμέτρου, δηλαδή είναι μεγαλύτερο από  $2 D_e$ , δεν χρειάζεται να εφαρμοσθεί συντελεστής διορθώσεως.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4B3

#### Συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας λόγω ομαδοποιήσεως ( $C_g$ ), για καλώδια που είναι εγκατεστημένα μέσα σε τάφρους.

[Οι συντελεστές διορθώσεως που παρατίθενται πιο κάτω σχετίζονται με τη διαρρύθμιση καλωδίων που απεικονίζονται στις μεθόδους εγκαταστάσεων 18, 19 και 20 του Πίνακα 4A1 και εφαρμόζονται στις τιμές της ρευματοφόρου ικανότητας καλωδίων των Πινάκων του Παραρτήματος αυτού για τις Πρότυπες Μεθόδους Εγκαταστάσεως 12 και 13. Όταν ομαδοποιούνται καλώδια των οποίων οι αγωγοί έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες λειτουργίας, η ρευματοφόρος ικανότητα κάθε καλωδίου πρέπει να βασίζεται στη χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας οποιουδήποτε καλωδίου της ομάδας.]

Διατομή αγωγού	Συντελεστής διορθώσεως λόγω ομαδοποιήσεως, $C_g$									
	Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 18				Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 19			Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 20		
	2 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 1 τρί-κλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδιο	3 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 2 δίκλιωνα καλώδια	4 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 2 τρί-κλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	6 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 4 δίκλιωνα καλώδια, ή 3 τρί-κλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	6 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 4 δίκλιωνα καλώδια, ή 3 τρίκλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	8 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 4 τρί-κλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	12 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 8 δίκλιωνα καλώδια, ή 6 τρίκλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	12 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 8 δίκλιωνα καλώδια, ή 6 τρίκλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	18 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 12 δίκλιωνα καλώδια, ή 9 τρίκλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια	24 μονό-κλιωνα καλώδια, ή 16 δίκλιωνα καλώδια, ή 12 τρί-κλιωνα ή τετρά-κλιωνα καλώδια
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(mm <sup>2</sup> )										
4	0.93	0.90	0.87	0.82	0.86	0.83	0.76	0.81	0.74	0.69
6	0.92	0.89	0.86	0.81	0.86	0.82	0.75	0.80	0.73	0.68
10	0.91	0.88	0.85	0.80	0.85	0.80	0.74	0.78	0.72	0.66
16	0.91	0.87	0.84	0.78	0.83	0.78	0.71	0.76	0.70	0.64
25	0.90	0.86	0.82	0.76	0.81	0.76	0.69	0.74	0.67	0.62
35	0.89	0.85	0.81	0.75	0.80	0.74	0.68	0.72	0.66	0.60
50	0.88	0.84	0.79	0.74	0.78	0.73	0.66	0.71	0.64	0.59
70	0.87	0.82	0.78	0.72	0.77	0.72	0.64	0.70	0.62	0.57
95	0.86	0.81	0.76	0.70	0.75	0.70	0.63	0.68	0.60	0.55
120	0.85	0.80	0.75	0.69	0.73	0.68	0.61	0.66	0.58	0.53
150	0.84	0.78	0.74	0.67	0.72	0.67	0.59	0.64	0.57	0.51
185	0.83	0.77	0.73	0.65	0.70	0.65	0.58	0.63	0.55	0.49
240	0.82	0.76	0.71	0.63	0.69	0.63	0.56	0.61	0.53	0.48
300	0.81	0.74	0.69	0.62	0.68	0.62	0.54	0.59	0.52	0.46
400	0.80	0.73	0.67	0.59	0.66	0.60	0.52	0.57	0.50	0.44
500	0.78	0.72	0.66	0.58	0.64	0.58	0.51	0.56	0.48	0.43
630	0.77	0.71	0.65	0.56	0.63	0.57	0.49	0.54	0.47	0.41

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Οι συντελεστές διορθώσεως του Πίνακα αυτού εφαρμόζονται σε ομάδες καλωδίων τα οποία έχουν όλα την ίδια διατομή. Η διορθωμένη τιμή της ρευματοφόρου ικανότητας, που προκύπτει από την εφαρμογή του κατάλληλου συντελεστή διορθώσεως, είναι το μέγιστο ρεύμα που επιτρέπεται να φέρει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.
- Αν ένα καλώδιο, λόγω γνωστών συνθηκών λειτουργίας, αναμένεται ότι θα φέρει ρεύμα μικρότερο από το 30% του "διορθωμένου" ρεύματος λόγω ομαδοποιήσεως, το καλώδιο αυτό μπορεί να μην ληφθεί υπόψη στον καθορισμό του συντελεστή που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόλοιπη ομάδα.
- Όταν ομαδοποιούνται καλώδια των οποίων οι αγωγοί έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες λειτουργίας, η ρευματοφόρος ικανότητα κάθε καλωδίου πρέπει να αντιστοιχεί προς τη χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας που έχει οποιοδήποτε καλώδιο της ομάδας.
- Όταν ο αριθμός των καλωδίων που χρησιμοποιούνται διαφέρει από τους αριθμούς που αναφέρονται στον Πίνακα αυτόν, τότε θα χρησιμοποιείται ο συντελεστής διορθώσεως για τον αμέσως μεγαλύτερο αριθμό καλωδίων.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 4C1

**Συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας των καλωδίων λόγω της θερμοκρασίας του περιβάλλοντός τους ( $C_a$ ), για κυκλώματα που προστατεύονται έναντι βραχυκυκλώσεως.**

[Ο Πίνακας αυτός εφαρμόζεται για κυκλώματα που προστατεύονται έναντι βραχυκυκλώσεως μόνο. Εφαρμόζεται επίσης για κυκλώματα που προστατεύονται έναντι υπερφορτώσεως, νοουμένου ότι ο προστατευτικός μηχανισμός τους δεν είναι ημικλειστή ασφάλεια που ανταποκρίνεται προς το BS 3036 (οπότε εφαρμόζεται ο Πίνακας 4C2).]

Τύπος μονώσεως και μέγιστη θερμοκρασία κανονικής λειτουργίας της	Συντελεστής διορθώσεως λόγω της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος ( $C_a$ ), για τις πιο κάτω θερμοκρασίες:														
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Θερμοσκληραϊνόμενο υλικό από λάστιχο 60 °C (για ευλύγιστα καλώδια μόνο)	1.04	1.0	0.91	0.82	0.71	0.58	0.41	-	-	-	-	-	-	-	-
Θερμοπλαστικό υλικό 90 °C (από πιπιθισι γενικής χρήσεως)	1.03	1.0	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.35	-	-	-	-	-	-
Χαρτί εμποτισμένο με λάδι 80 °C	1.02	1.0	0.95	0.89	0.84	0.77	0.71	0.63	0.55	0.45	0.32	-	-	-	-
Θερμοσκληραϊνόμενο υλικό 85 °C (από λάστιχο)	1.02	1.0	0.95	0.90	0.85	0.80	0.74	0.67	0.60	0.52	0.43	0.30	-	-	-
Θερμοπλαστικό υλικό 90 °C (από πιπιθισι ανθεκτικό στη θερμότητα) *	1.03	1.0	0.97	0.94	0.91	0.87	0.84	0.80	0.76	0.71	0.61	0.50	0.35	-	-
Θερμοσκληραϊνόμενο υλικό 90 °C	1.02	1.0	0.96	0.91	0.87	0.82	0.76	0.71	0.65	0.58	0.50	0.41	0.29	-	-
Ανόργανο υλικό από μαγνησία, με επένδυση 70 °C	1.03	1.0	0.93	0.85	0.77	0.67	0.57	0.45	0.31	-	-	-	-	-	-
Ανόργανο υλικό από μαγνησία, με επένδυση 105 °C	1.02	1.0	0.96	0.92	0.88	0.84	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.54	0.47	0.40	0.32

**Σημ. 1 :** Οι συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας για ευλύγιστα κορδόνια, καθώς και για ευλύγιστα καλώδια που είναι μονωμένα με λάστιχο θερμοκρασίας λειτουργίας 85 °C ή 180 °C, παρατίθενται στον αντίστοιχο Πίνακα ρευματοφόρου ικανότητας.

**Σημ. 2 :** Ο Πίνακας αυτός εφαρμόζεται επίσης και για τον καθορισμό της ρευματοφόρου ικανότητας ενός καλωδίου.

**Σημ. 3 :** \* Οι συντελεστές αυτοί ισχύουν μόνο για τις τιμές των σπληνών 2 ως 5 του Πίνακα 4D1A.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4C2**

**Συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας των καλωδίων λόγω της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος τους ( $C_a$ ), για κυκλώματα που προστατεύονται έναντι υπερφορτώσεως με ημικλειστές ασφάλειες που ανταποκρίνονται προς το BS 3036.**

Τύπος μονώσεως και μέγιστη θερμοκρασία κανονικής λειτουργίας της	Συντελεστές διορθώσεως λόγω της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος ( $C_a$ ), για τις πιο κάτω θερμοκρασίες:														
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Θερμοσκληραινόμενο υλικό από λάστιχο 60 °C (για ευλύγιστα καλώδια μόνο)	1.04	1.0	0.96	0.91	0.87	0.79	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-
Θερμοπλαστικό υλικό 70 °C (από πιπιβισί γενικής χρήσεως)	1.03	1.0	0.97	0.94	0.91	0.87	0.84	0.69	0.48	-	-	-	-	-	-
Χαρτί εμποτισμένο με λάδι 80 °C	1.02	1.0	0.97	0.95	0.92	0.90	0.87	0.84	0.76	0.62	0.43	-	-	-	-
Θερμοσκληραινόμενο υλικό 85 °C (από λάστιχο)	1.02	1.0	0.97	0.95	0.93	0.91	0.88	0.86	0.83	0.71	0.58	0.41	-	-	-
Θερμοπλαστικό υλικό 90 °C (από πιπιβισί ανθεκτικό στη θερμότητα) *	1.03	1.0	0.97	0.94	0.91	0.87	0.84	0.80	0.76	0.72	0.68	0.63	0.49	-	-
Θερμοσκληραινόμενο υλικό 90 °C	1.02	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.79	0.69	0.56	0.39	-	-
Ανόργανο υλικό από μαγνησία, που είναι γυμνή και εκτεθειμένη στην αφή ή καλυμμένη με πιπιβισί και έχει επένδυση 70 °C	1.03	1.0	0.96	0.93	0.89	0.86	0.79	0.62	0.42	-	-	-	-	-	-
Ανόργανο υλικό από μαγνησία, που είναι γυμνή χωρίς να είναι εκτεθειμένη στην αφή αλλά έχει επένδυση 105 °C	1.02	1.0	0.98	0.96	0.93	0.91	0.89	0.86	0.84	0.82	0.79	0.77	0.64	0.55	0.43

**Σημ. 1 :** Οι συντελεστές διορθώσεως της ρευματοφόρου ικανότητας για ευλύγιστα κορδόνια, καθώς και για ευλύγιστα καλώδια που είναι μονωμένα με λάστιχο θερμοκρασίας λειτουργίας 85 °C ή 180 °C, παρατίθενται στον αντίστοιχο Πίνακα ρευματοφόρου ικανότητας.

**Σημ. 2 :** \* Οι συντελεστές αυτοί ισχύουν μόνον για τις τιμές των στηλών 2 ως 5 του Πίνακα 4D1A.



## ΠΙΝΑΚΑΣ 4D1A

Χάλκινα μονόκλιωνα καλώδια, μονωμένα με θερμοπλαστικό υλικό από πιπίσι 70 °C, αθωράκιστα και επενδυμένα ή χωρίς επένδυση.

Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 30 °C  
Θερμοκρασία λειτουργίας των αγωγών των καλωδίων: 70 °C

ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΟΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (σε αμπέρ):

Διατομή αγωγού	Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 4 (καλώδια σε σωλήνες στερεωμένες μέσα σε θερμομονωτικό τοίχο, κτλ.)		Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 3 (καλώδια κλεισμένα σε σωλήνες πάνω σε τοίχο ή μέσα σε τράνιγγκ, κτλ.)		Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 1 (καλώδια στερεωμένα με κλιπς απευθείας πάνω σε μια επιφάνεια)		Πρότυπη Μέθοδος Εγκαταστάσεως 11 (καλώδια πάνω σε διάτρητη οριζόντια ή κάθετη σχάρα)		Προτ. Μεθ. Εγκ. 12 (εναερίως)		
	2 καλώδια, σε μονοφασικό ε.ρ. ή σε σ.ρ.	3 ή 4 καλώδια, σε τριφασικό ε.ρ.	2 καλώδια εφαιπτόμενα σε ομοεπιπεδή διάταξη, σε μονοφασικό ε.ρ. ή σε σ.ρ.	3 ή 4 καλώδια εφαιπτόμενα σε ομοεπιπεδή ή τριγωνική διάταξη, σε τριφασικό ε.ρ.	2 καλώδια εφαιπτόμενα σε ομοεπιπεδή διάταξη, σε μονοφασικό ε.ρ. ή σε σ.ρ.	3 ή 4 καλώδια εφαιπτόμενα σε ομοεπιπεδή ή τριγωνική διάταξη, σε τριφασικό ε.ρ.	2 καλώδια, σε μονοφασικό ε.ρ. ή σε σ.ρ., ή 3 καλώδια, σε τριφασικό ε.ρ.	2 καλώδια, σε μονοφασικό ε.ρ. ή σε σ.ρ., ή 3 καλώδια, σε τριφασικό ε.ρ.	Καλώδια αρασιωμένα καθέτως σε ομοεπιπεδή διάταξη	Καλώδια σε τριγωνική διάταξη	Καλώδια σε τριγωνική διάταξη, σε τριφασικό ε.ρ.
1	11	10.5	13.5	12	15.5	14	112	146	130	110	110
1.5	14.5	13.5	17.5	15.5	20	18	141	181	162	137	137
2.5	20	18	24	21	27	25	172	219	197	167	167
4	26	24	32	28	37	33	223	281	254	216	216
6	34	31	41	36	47	43	273	341	311	264	264
10	46	42	57	50	65	59	318	396	362	308	308
16	61	56	76	68	87	79	369	456	419	356	356
25	80	73	101	89	114	104	424	521	480	409	409
35	99	89	125	110	141	129	504	615	569	485	485
50	119	108	151	134	182	167	584	709	659	561	561
70	151	136	192	171	234	214	679	852	795	656	656
95	182	164	232	207	284	261	778	982	920	749	749
120	210	188	269	239	330	303	892	1138	1070	855	855
150	240	216	300	262	381	349	1020	1265	1188	971	971
185	273	245	341	296	436	400	1149	1420	1337	1079	1079
240	320	286	400	346	515	472					
300	367	328	458	394	594	545					
400	-	-	546	467	694	634					
500	-	-	626	533	792	723					
630	-	-	720	611	904	826					
800	-	-	-	-	1030	943					
1000	-	-	-	-	1154	1058					

Σημ. 1: Αν οι αγωγοί των καλωδίων θα προστατευθούν με ημικλειστές ασφάλειες που ανταποκρίνονται προς το BS 3036, δείτε το εδάφιο 6.2 του προλόγου του Παραρτήματος αυτού.

Σημ. 2: Οι τιμές της ρευματοφόρου ικανότητας που αναγράφονται στις στήλες 2 ως 5 του Πίνακα αυτού εφαρμόζονται και στα ευλύγιστα καλώδια, καθώς και σε καλώδια μονωμένα με θερμοπλαστικό υλικό από πιπίσι ανθεκτικό σε θερμότητα 90 °C, όταν τα καλώδια αυτά χρησιμοποιούνται σε μόνιμες διασυνδέσεις.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 4D1B

Θερμοκρασία λειτουργίας των αγωγών των καλωδίων: 70 °C

ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ (ανά αμπερ ανά μέτρο):

Διάτομή αγωγού	Δύο καλώδια, σε ρ.ρ.		Δύο καλώδια, σε μονοφασικό ε.ρ.					Τρία ή τέσσερα καλώδια, σε τριφασικό ε.ρ.			Πρώτη Μέθοδος Εγκατάστασης 12 (αραιωμένα* καλώδια σε ομοεπιπεδη διάταξη)	
	2	3	4	5	6	7	8	9				
(mm <sup>2</sup> )	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)
1	44	44	44	44	38	38	38	38	38	38	38	38
1.5	29	29	29	29	25	25	25	25	25	25	25	25
2.5	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15
4	11	11	11	11	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
6	7.3	7.3	7.3	7.3	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
10	4.4	4.4	4.4	4.4	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
16	2.8	2.8	2.8	2.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
25	1.75	1.80	1.75	1.75	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
35	1.25	1.30	1.25	1.25	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
50	0.93	0.95	0.93	0.93	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
70	0.63	0.65	0.63	0.63	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
95	0.46	0.49	0.47	0.47	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
120	0.36	0.39	0.37	0.37	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
150	0.29	0.31	0.30	0.30	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
185	0.23	0.25	0.24	0.24	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
240	0.180	0.195	0.185	0.185	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
300	0.145	0.160	0.150	0.150	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
400	0.105	0.130	0.120	0.120	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
500	0.086	0.110	0.098	0.098	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
630	0.068	0.094	0.081	0.081	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
800	0.053	-	0.068	0.068	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	0.042	-	0.059	0.059	-	-	-	-	-	-	-	-
		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z
		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z
		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z
		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z

Σημείωση: \* Αν η αραιώση των καλωδίων είναι μεγαλύτερη από εκείνη που καθορίζεται στην Πρότυπη Μέθοδο Εγκατάστασης 12, τότε η πτώση τάσεως θα είναι μεγαλύτερη.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 4D2A

Χάλκινα πολύκλιωνα καλώδια, μονωμένα είτε με θερμοπλαστικό υλικό από πιπίσι 70 °C είτε με θερμοσκληραινόμενο υλικό 70 °C και αθωράκιστα.

ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΟΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (σε αμπέρ):

Θερμοκρασία λειτουργίας των αγωγών των καλωδίων: 70 °C  
Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 30 °C

Διατομή αγωγού	Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασης 4 (καλώδια κλεισμένα σε σωλήνες στερεωμένες μέσα σε θερμομονωτικό τοίχο, κτλ.)		Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασης 3 (καλώδια κλεισμένα μέσα σε σωλήνες πάνω σε τοίχο ή οροφή, ή μέσα σε τράνκιγκ)		Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασης 1 (καλώδια στερεωμένα με κλίπες απευθείας πάνω σε μια επιφάνεια)		Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασης 11 (καλώδια πάνω σε διάτρητη σχάρα) ή Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασης 13 (καλώδια εγκατεστημένα εναντίως)	
	1 δικλιωνα καλώδιο*, σε μονοφασικό ε.ρ. ή σε σ.ρ.	2 (Α)	3 (Α)	4 (Α)	5 (Α)	6 (Α)	7 (Α)	8 (Α)
1	11	10	13	11.5	15	13.5	17	14.5
1.5	14	13	16.5	15	19.5	17.5	22	18.5
2.5	18.5	17.5	23	20	27	24	30	25
4	25	23	30	27	36	32	40	34
6	32	29	38	34	46	41	51	43
10	43	39	52	46	63	57	70	60
16	57	52	69	62	85	76	94	80
25	75	68	90	80	112	96	119	101
35	92	83	111	99	138	119	148	126
50	110	99	133	118	168	144	180	153
70	139	125	168	149	213	184	232	196
95	167	150	201	179	258	223	282	238
120	192	172	232	206	299	259	328	276
150	219	196	258	225	344	299	379	319
185	248	223	294	255	392	341	434	364
240	291	261	344	297	461	403	514	430
300	334	298	394	339	530	464	593	497
400			470	402	634	557	715	597

Σημ. 1: Αν οι αγωγοί των καλωδίων θα προστατευτούν με ημικλειστές σφάλλειες που αντιπροκρίνονται προς το BS 3036, δείτε το εδάφιο 6.2 του προλόγου του Παραρτήματος αυτού.

Σημ. 2: Για μεγέθη καλωδίων μέχρι 16 mm<sup>2</sup> η διατομή των αγωγών θεωρείται ότι είναι κυκλική. Για μεγαλύτερα μεγέθη, οι τιμές της ρευματοφόρου ικανότητας του Πίνακα αυτού ισχύουν για διατομές αγωγών που είναι συνήθως διαμορφωμένες σε κυκλικούς τομείς, αλλά ασφαλείς ισχύουν και για κυκλικές διατομές.

Σημ. 3: \* Τα καλώδια αυτά μπορεί να είναι με ή χωρίς προστατευτικό αγωγό.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4D2B**

Θερμοκρασία λειτουργίας των αγωγών των καλωδίων: 70 °C

ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ (ανά αμπερ ανά μέτρο):

Διατομή αγώγου	Δίκλιωνα καλώδια, σε σ.ρ.	Δίκλιωνα καλώδια, σε μονοφασικό ε.ρ.	Τρίκλιωνα ή τετράκλιωνα καλώδια, σε τριφασικό ε.ρ.
1	2	3	4
(mm <sup>2</sup> )	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)
1	44	44	38
1.5	29	29	25
2.5	18	18	15
4	11	11	9.5
6	7.3	7.3	6.4
10	4.4	4.4	3.8
16	2.8	2.8	2.4
25	1.75	r	r
35	1.25	x	x
50	0.93	z	z
70	0.63	1.75	1.50
95	0.46	1.25	1.10
		0.93	0.80
		0.63	0.55
		0.47	0.41
120	0.36	0.170	0.135
150	0.29	0.165	0.130
185	0.23	0.165	0.130
240	0.180	0.160	0.130
300	0.145	0.155	0.130
400	0.105	0.115	0.100
		0.145	0.125
		0.185	0.160

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4D5A

Χάλκινα ομοεπίπεδα και διδύμα καλώδια, με προστατευτικό αγωγό, μόνωμένα με θερμοπλαστικό υλικό από πίεθισί 70 °C και επενδυμένα, που ανταποκρίνονται προς τον Πίνακα 8 του BS 6004.

**ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΟΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (σε αμπέρ):** Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 30 °C  
Θερμοκρασία λειτουργίας των αγωγών των καλωδίων: 70 °C

Διατομή αγωγού	Μέθοδος Εγκατάστασής 6* (καλώδια κλεισμένα μέσα σε σωλή- νες στερεωμένες μέσα σε θερμομο- νωτικό τοίχο)	Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασής 15* (καλώδια εγκατεστημένα απευθείας μέσα σε θερμομονωτικό τοίχο)	Πρότυπη Μέθοδος Εγκατάστασής 1 (καλώδια στερεωμένα με κλίση απευ- θείας πάνω σε μια επιφάνεια)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ (ανά αμπέρ ανά μέτρο)
	Ένα δίκλινο καλώδιο, στο μονοφασικό ε.ρ. ή στο σ.ρ.			
1	2	3	4	5
(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(A)	(mV/A/m)
1	11.5	12	16	44
1.5	14.5	15	20	29
2.5	20	21	27	18
4	26	27	37	11
6	32	35	47	7.3
10	44	47	64	4.4
16	57	63	85	2.8

Σημ. 1 : Αν οι αγωγοί των καλωδίων θα προστατεύονται με ημικλειστές ασφάλειες που ανταποκρίνονται προς το BS 3036, δείτε το εδάφιο 6.2 του προλό-  
γου του Παραρτήματος αυτού.

Σημ. 2 : \* Οι μέθοδοι αυτές θεωρούνται Πρότυπες Μέθοδοι Εγκατάστασής για τον τύπο των καλωδίων που προδιαγράφεται στον Πίνακα 8 του BS 6004.

Εμβαδό διατομής αγωγού (mm <sup>2</sup> )	Αντίσταση/ μέτρο μήκους (mΩ/m)
1,0	18,1
1,5	12,1
2,5	7,41
4,0	4,61
6,0	3,08
10,0	1,83
16,0	1,15
25,0	0,727

### ΠΙΝΑΚΑΣ 43Α

Τιμές του συντελεστή  $k$  για κοινά υλικά, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον υπολογισμό των συνεπειών του ρεύματος θλάθης

(Οι τιμές αυτές ισχύουν μόνο για χρόνους αποσυνδέσεως ως τα πέντε δευτερόλεπτα. Για μεγαλύτερους χρόνους θα ζητείται η συμβουλή του κατασκευαστή των καλωδίων)

Υλικό αγωγού	Υλικό μόνωσης	Υποτιθέμενη αρχική θερμοκρασία (°C)	Ανώτατο όριο τελικής θερμοκρασίας (°C)	Συντελεστής $k$
Χαλκός	Θερμοπλαστική μόνωση 70 °C (από πιβισί γενικής χρήσεως)	70	160/140*	115/103*
	Θερμοπλαστική μόνωση 90 °C (από πιβισί)	90	160/140*	100/86*
	Θερμοσκληραινόμενη μόνωση 60 °C (από λάστιχο)	60	200	141
	Θερμοσκληραινόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο)	85	220	134
	Θερμοσκληραινόμενη μόνωση 90 °C	90	250	143
	Χαρτί εμποτισμένο με λάδι	80	160	108
Χαλκός	Ανόργανη μόνωση από μαγνησία που είναι καλυμμένη με πλαστικό ή είναι εκτεθειμένη στην αφή	70 (επένδυση)	160	115
	Ανόργανη μόνωση από μαγνησία που είναι γυμνή, χωρίς όμως να είναι εκτεθειμένη στην αφή ή να είναι σε επαφή με εύφλεκτα υλικά	105 (επένδυση)	250	135
Αλουμίνιο	Θερμοπλαστική μόνωση 70 °C (από πιβισί γενικής χρήσεως)	70	160/140*	76/68*
	Θερμοπλαστική μόνωση 90 °C (από πιβισί)	90	160/140*	66/57*
	Θερμοσκληραινόμενη μόνωση 60 °C (από λάστιχο)	60	200	93
	Θερμοσκληραινόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο)	85	220	89
	Θερμοσκληραινόμενη μόνωση 90 °C	90	250	94
	Χαρτί εμποτισμένο με λάδι	80	160	71

\* Σημ.: Όπου δίνονται δύο τιμές για το ανώτατο όριο τελικής θερμοκρασίας ή για το συντελεστή  $k$ , η μικρότερη από αυτές τις τιμές αναφέρεται σε καλώδια που έχουν αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη από 300 mm<sup>2</sup>.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 54B

Τιμές του συντελεστή  $\lambda$  για μονωμένους προστατευτικούς αγωγούς που δεν είναι ενσωματωμένοι σε καλώδια ούτε είναι δεμένοι με καλώδια, ή για ξεχωριστούς γυμνούς προστατευτικούς αγωγούς που θρίσκονται σε επαφή με το κάλυμμα των καλωδίων αλλά δεν είναι δεμένοι με τα καλώδια αυτά, όταν η υποτιθέμενη αρχική θερμοκρασία είναι 30 °C

Υλικό προστατευτικού αγωγού	Τιμή του συντελεστή $\lambda$ για τον προστατευτικό αγωγό, όταν το μονωτικό υλικό του προστατευτικού αγωγού ή του καλύμματος του καλωδίου είναι από:			
	Θερμοστατική μόνωση 70 °C (από πιπιβισί γενικής χρήσεως)	Θερμοστατική μόνωση 90 °C (από πιπιβισί)	Θερμοσκλη- ραινόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο)	Θερμοσκλη- ραινόμενη μόνωση 90 °C
Χαλκός	143/133*	143/133*	166	176
Αλουμίνιο	95/88*	95/88*	110	116
Ατσάλι	52	52	60	64
Υποτιθέμενη αρχική θερμοκρασία	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C
Τελική θερμοκρασία	160 °C/140 °C*	160 °C/140 °C*	220 °C	250 °C

\* Σημ.: Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν προς διατομές αγωγών μεγαλύτερες από 300 mm<sup>2</sup>.



### ΠΙΝΑΚΑΣ 54C

Τιμές του συντελεστή  $k$  για προστατευτικούς αγωγούς που είναι είτε ενσωματωμένοι είτε δεμένοι σε καλώδια, όταν η υποτιθέμενη αρχική θερμοκρασία είναι 70 °C ή μεγαλύτερη

Υλικό προστατευτικού αγωγού	Τιμή του συντελεστή $k$ για τον προστατευτικό αγωγό, όταν το μονωτικό υλικό των ενεργών αγωγών του καλωδίου είναι από:			
	θερμοπλαστική μόνωση 70 °C (από ππιβισί γενικής χρήσεως)	θερμοπλαστική μόνωση 90 °C (από ππιβισί)	θερμοσκληραινόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο)	θερμοσκληραινόμενη μόνωση 90 °C
Χαλκός	115/103*	100/86*	134	143
Αλουμίνιο	76/68*	66/57*	89	94
Υποτιθέμενη αρχική θερμοκρασία	70 °C	90 °C	85 °C	90 °C
Τελική θερμοκρασία	160 °C/140 °C*	160 °C/140 °C*	220 °C	250 °C

\* Σημ.: Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν προς διατομές αγωγών μεγαλύτερες από 300 mm<sup>2</sup>.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 54D

Τιμές του συντελεστή  $k$  για προστατευτικούς αγωγούς που σχηματίζονται από την επένδυση ή τον οπλισμό του καλωδίου

Υλικό της επένδυσης ή του οπλισμού που χρησιμοποιείται ως προστατευτικός αγωγός	Τιμή του συντελεστή $k$ για τον προστατευτικό αγωγό, όταν το μονωτικό υλικό των ενεργών αγωγών του καλωδίου είναι από:			
	θερμοπλαστική μόνωση 70 °C (από ππιβισί γενικής χρήσεως)	θερμοπλαστική μόνωση 90 °C (από ππιβισί)	θερμοσκληραινόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο)	θερμοσκληραινόμενη μόνωση 90 °C
Αλουμίνιο	93	85	93	85
Ατσάλι	51	46	51	46
Μολύβι	26	23	26	23
Υποτιθέμενη αρχική θερμοκρασία	60 °C	80 °C	75 °C	80 °C
Τελική θερμοκρασία	200 °C	200 °C	220 °C	200 °C

## ΠΙΝΑΚΑΣ 471Α

**Μέγιστη σύνθετη αντίσταση του βρόχου βλάβης προς τη Γη ( $Z_g$ ) σε ωμ, για χρόνο αποσυνδέσεως 5 δευτερολέπτων και σε ονομαστική τάση ( $U_0$ ) ως προς τη Γη 55 βόλτ αν είναι μονοφασική ή 63.5 βόλτ αν είναι τριφασική**

(βλέπετε τους Κανονισμούς 471-05-02 και 471-15-06)

Ονομαστική ένταση (σε αμπέρ)	Αυτόματοι διακόπτες υπερεντάσεως που ανταποκρίνονται προς το BS EN 60898 ή αυτόματοι διακόπτες διαρροής με ενσωματωμένο μηχανισμό προστασίας έναντι υπερεντάσεως που ανταποκρίνονται προς το BS EN 61009, των πιο κάτω τύπων:						Ασφάλειες γενικής χρήσεως (gG) που ανταποκρίνονται προς το BS 88-2.1 ή προς το BS 88-6	
	Τύπος Β		Τύπος C		Τύπος D			
	Ονομαστική τάση ως προς τη Γη ( $U_0$ ), σε βολτ:							
	55	63.5	55	63.5	55	63.5	55	63.5
6	1.83	2.12	0.92	1.07	0.47	0.53	3.20	3.70
10	1.10	1.27	0.55	0.64	0.28	0.32	1.77	2.05
16	0.69	0.79	0.34	0.40	0.18	0.20	1.00	1.15
20	0.55	0.64	0.28	0.32	0.14	0.16	0.69	0.80
25	0.44	0.51	0.22	0.26	0.11	0.13	0.55	0.63
32	0.34	0.40	0.17	0.20	0.09	0.10	0.44	0.51
40	0.28	0.32	0.14	0.16	0.07	0.08	0.32	0.37
50	0.22	0.25	0.11	0.13	0.06	0.06	0.25	0.29
63	0.17	0.20	0.09	0.10	0.04	0.05	0.20	0.23
80	0.14	0.16	0.07	0.08	0.04	0.04	0.14	0.16
100	0.11	0.13	0.05	0.06	0.03	0.03	0.10	0.12
125	0.09	0.10	0.04	0.05	0.02	0.03	0.08	0.09
$I_n$	$\frac{11}{I_n}$	$\frac{12.7}{I_n}$	$\frac{5.5}{I_n}$	$\frac{6.4}{I_n}$	$\frac{2.8}{I_n}$	$\frac{3.2}{I_n}$	—	—

**Σημ.:** Όταν η θερμοκρασία των αγωγών θα έχει φθάσει την κανονική θερμοκρασία λειτουργίας τους, οι τιμές της σύνθετης αντίστασης του βρόχου βλάβης προς τη Γη δεν πρέπει να ξεπερνούν τις αντίστοιχες τιμές που δίνονται στον Πίνακα αυτόν. Αν βρεθεί, ύστερα από μετρήσεις, ότι η θερμοκρασία των αγωγών είναι διαφορετική, τότε οι τιμές αυτές πρέπει να τροποποιούνται αναλόγως.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 54G

Ελάχιστη διατομή προστατευτικού αγωγού σε σύγκριση με τη διατομή του αντίστοιχου αγωγού φάσεως

Διατομή αγωγού φάσεως $S$	Ελάχιστη διατομή του αντίστοιχου προστατευτικού αγωγού	
	Αν ο προστατευτικός αγωγός είναι από το ίδιο υλικό από το οποίο είναι και ο αγωγός φάσεως	Αν ο προστατευτικός αγωγός δεν είναι από το ίδιο υλικό από το οποίο είναι ο αγωγός φάσεως
$(\text{mm}^2)$	$(\text{mm}^2)$	$(\text{mm}^2)$
$S \leq 16$	$S$	$(k_1/k_2) \cdot S$
$16 < S \leq 35$	16	$(k_1/k_2) \cdot 16$
$S > 35$	$S/2$	$(k_1/k_2) \cdot (S/2)$

όπου:

- $k_1$  είναι η τιμή του συντελεστή  $k$  για τον αγωγό φάσεως, η οποία επιλέγεται από τον Πίνακα 43A του Κεφαλαίου 43, ανάλογα με το υλικό του αγωγού και το υλικό της μόνωσής του.
- $k_2$  είναι η τιμή του συντελεστή  $k$  για τον προστατευτικό αγωγό, η οποία επιλέγεται από τους Πίνακες 54B, 54C, 54D, 54E ή 54F, ανάλογα με την περίπτωση.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 52B

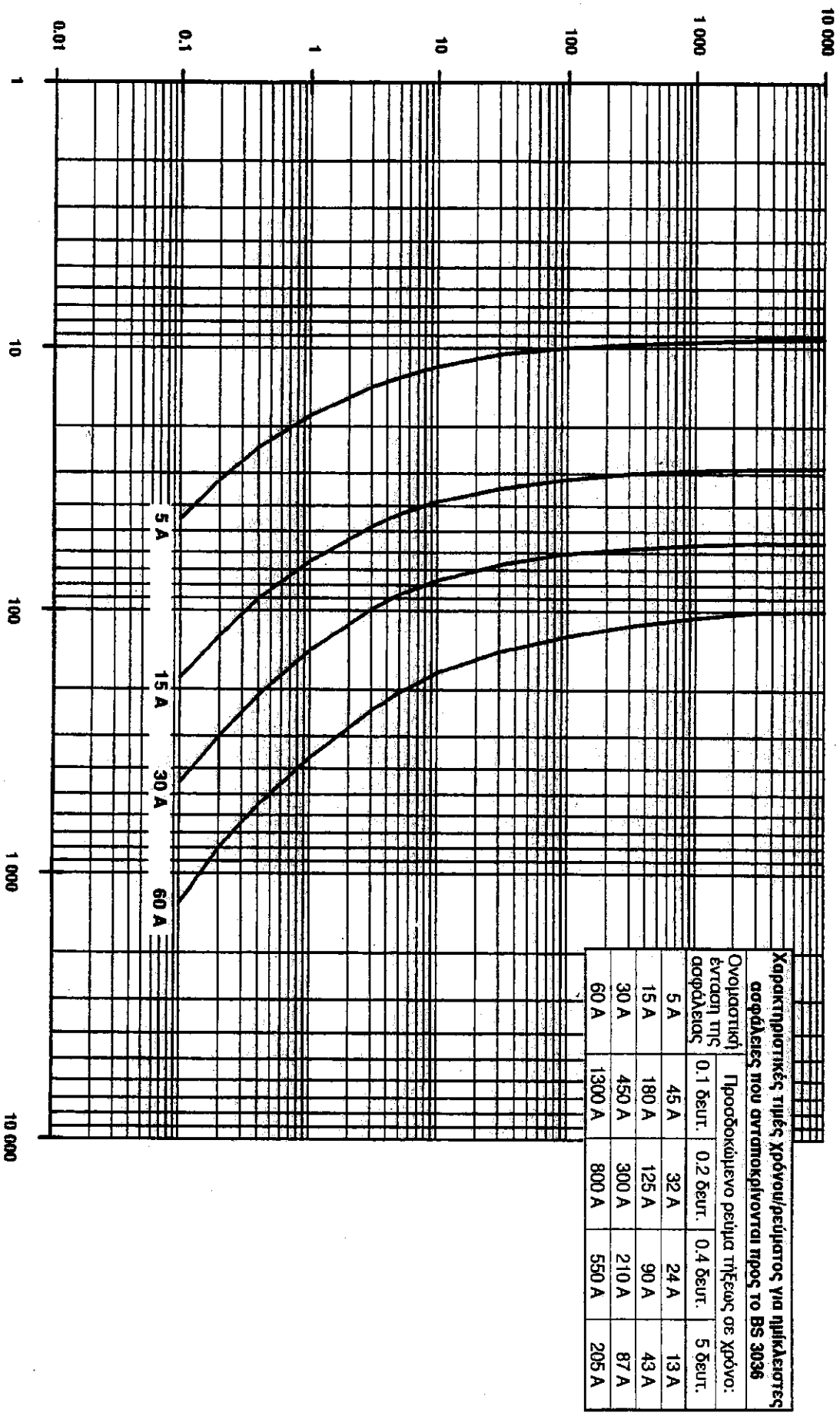
### Μέγιστη θερμοκρασία κανονικής λειτουργίας των αγωγών

(βλέπετε τον Κανονισμό 523-01-01)

Υλικό αγωγού	Υλικό μονώσεως	Μέγιστη θερμοκρασία κανονικής λειτουργίας των αγωγών (°C)	Ανώτατο όριο τελικής θερμοκρασίας των αγωγών σε περίπτωση βλάβης (°C)	Πίνακας του Παραρτήματος 4
Χαλκός	Θερμοσταστική μόνωση 70 °C (από πιπιλοι γενικής χρήσεως).....	70	160/140*	4D 1 ως 4
	Θερμοσταστική μόνωση 90 °C (από πιπιλοι).....	90	160/140*	—
	Θερμοσκληραυνόμενη μόνωση 60 °C (από λάστιχο).....	60	200	4H1
	Θερμοσκληραυνόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο).....	85	220	4F 1 και 2
	Θερμοσκληραυνόμενη μόνωση 90 °C.....	90	250	4E 1 ως 4
	Χαρτί εμπροσθημένο με λάδι.....	80	160	—
Χαλκός	Ανόργανη μόνωση από μαγνησία, που είναι καλυμμένη με τλαστικό ή είναι εκτεθειμένη στην αφή.....	70 (επένδυση)	160	4J1
	Ανόργανη μόνωση από μαγνησία, που είναι γυμνή, χωρίς να είναι εκτεθειμένη στην αφή και χωρίς να έρχεται σε επαφή με αναφλέξιμα υλικά.....	105 (επένδυση)	250	4J2
Αλουμίνιο	Θερμοσταστική μόνωση 70 °C (από πιπιλοι γενικής χρήσεως).....	70	160/140*	4K 1 ως 4
	Θερμοσταστική μόνωση 90 °C (από πιπιλοι).....	90	160/140*	—
	Θερμοσκληραυνόμενη μόνωση 60 °C (από λάστιχο).....	60	200	—
	Θερμοσκληραυνόμενη μόνωση 85 °C (από λάστιχο).....	85	220	—
	Θερμοσκληραυνόμενη μόνωση 90 °C.....	90	250	4L 1 ως 4
	Χαρτί εμπροσθημένο με λάδι.....	80	160	—

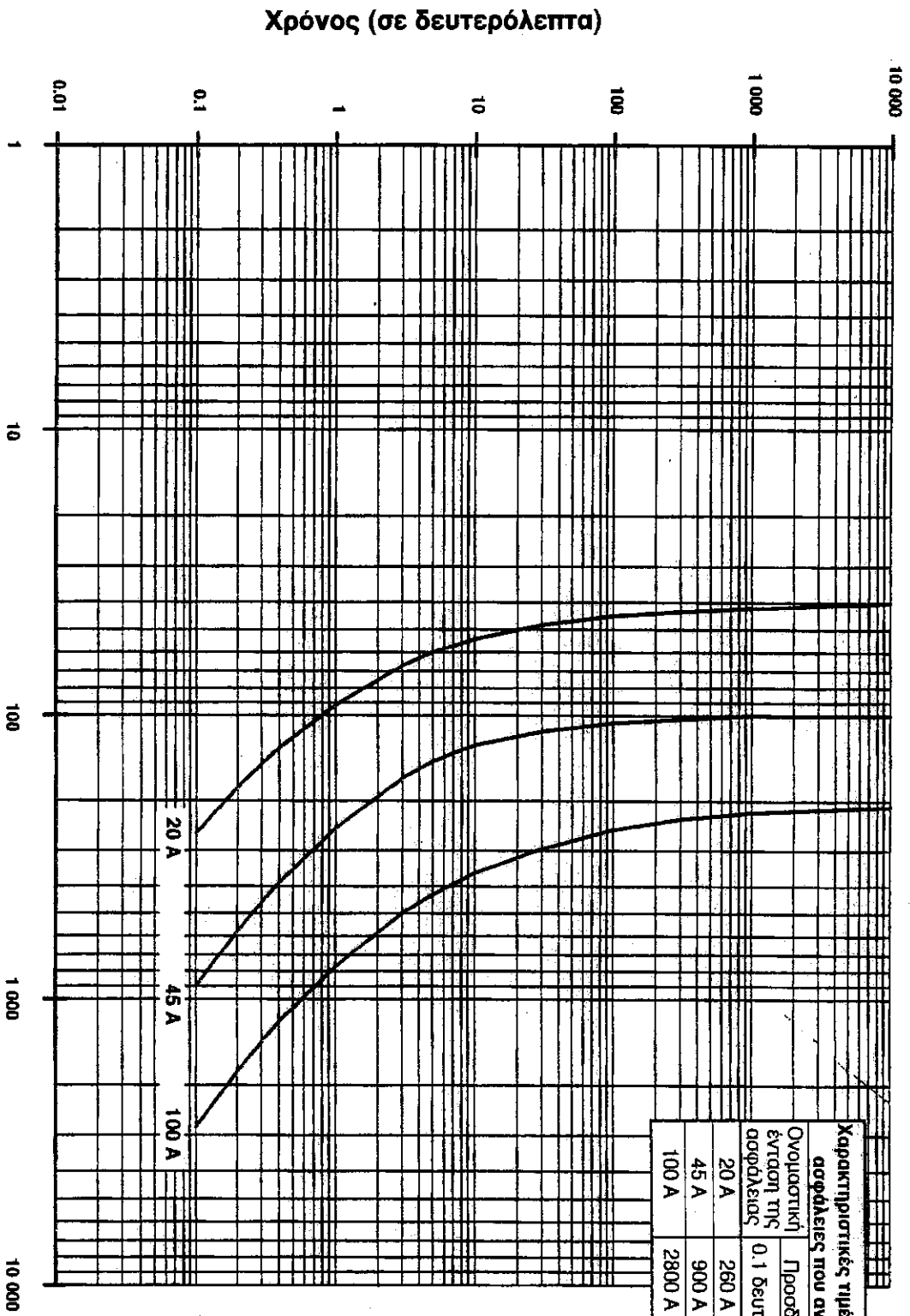
\* Σημ.: Οι τιμές αυτές ισχύουν για αγωγούς που έχουν διατομή μεγαλύτερη από 300 mm<sup>2</sup>.

Σχήμα 3.2Α: Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας για ημίκλειστες ασφαλίες που ανταποκρίνονται προς το BS 3036



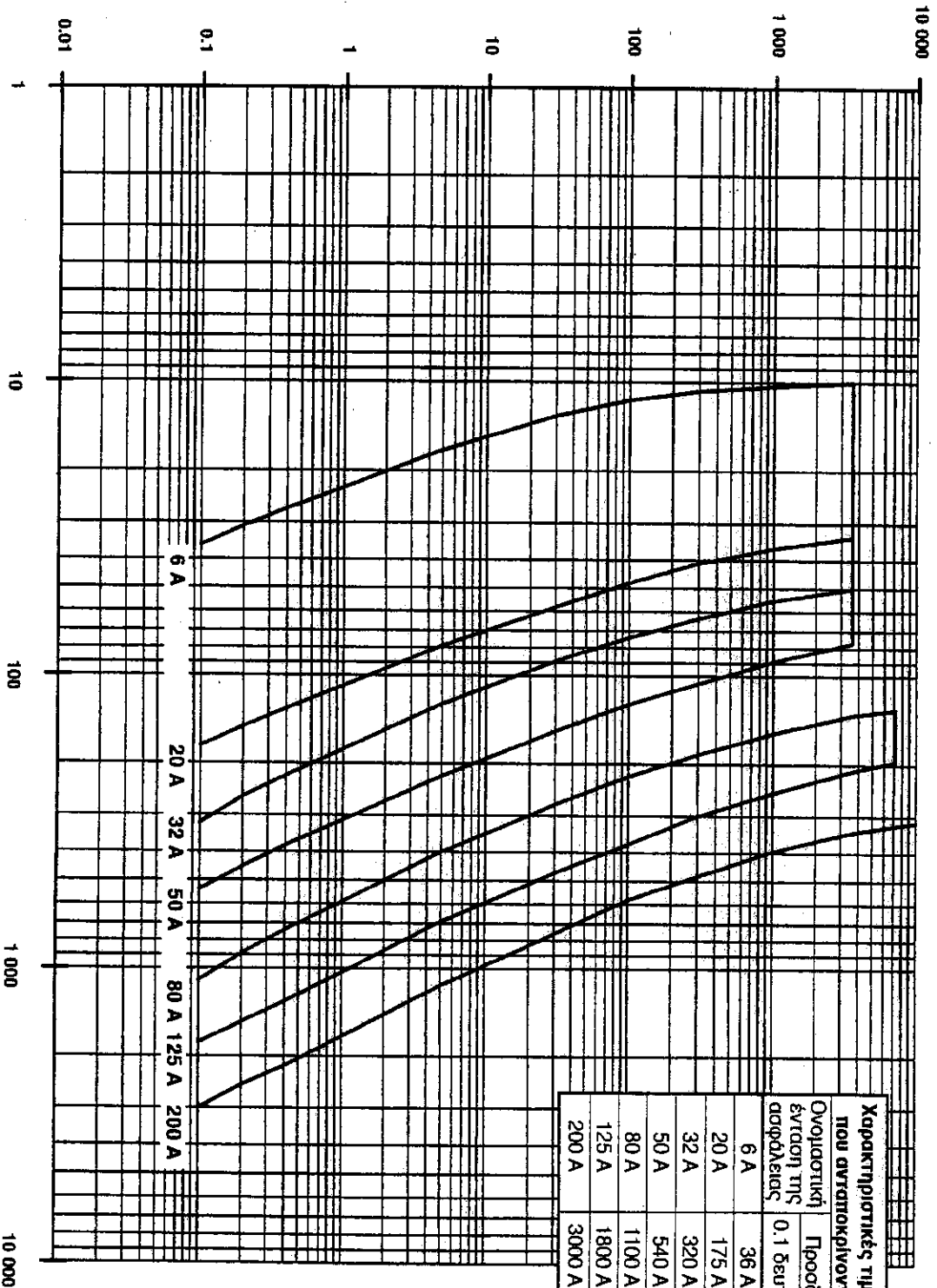
Ρεύμα (ενεργός τιμή σε αμπέρ)

Σχήμα 3.2B: Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας για ημικλειστές ασφαλείες που ανταποκρίνονται προς το BS 3036



Χαρακτηριστικές τιμές χρόνου/ρεύματος για ημικλειστές ασφαλείες που ανταποκρίνονται προς το BS 3036					
Ονομαστική ένταση της ασφάλειας	Προσδοκώμενο ρεύμα τήξεως σε χρόνο:				
	0.1 δευτ.	0.2 δευτ.	0.4 δευτ.	5 δευτ.	
20 A	260 A	180 A	130 A	60 A	
45 A	900 A	580 A	390 A	145 A	
100 A	2800 A	1800 A	1200 A	430 A	

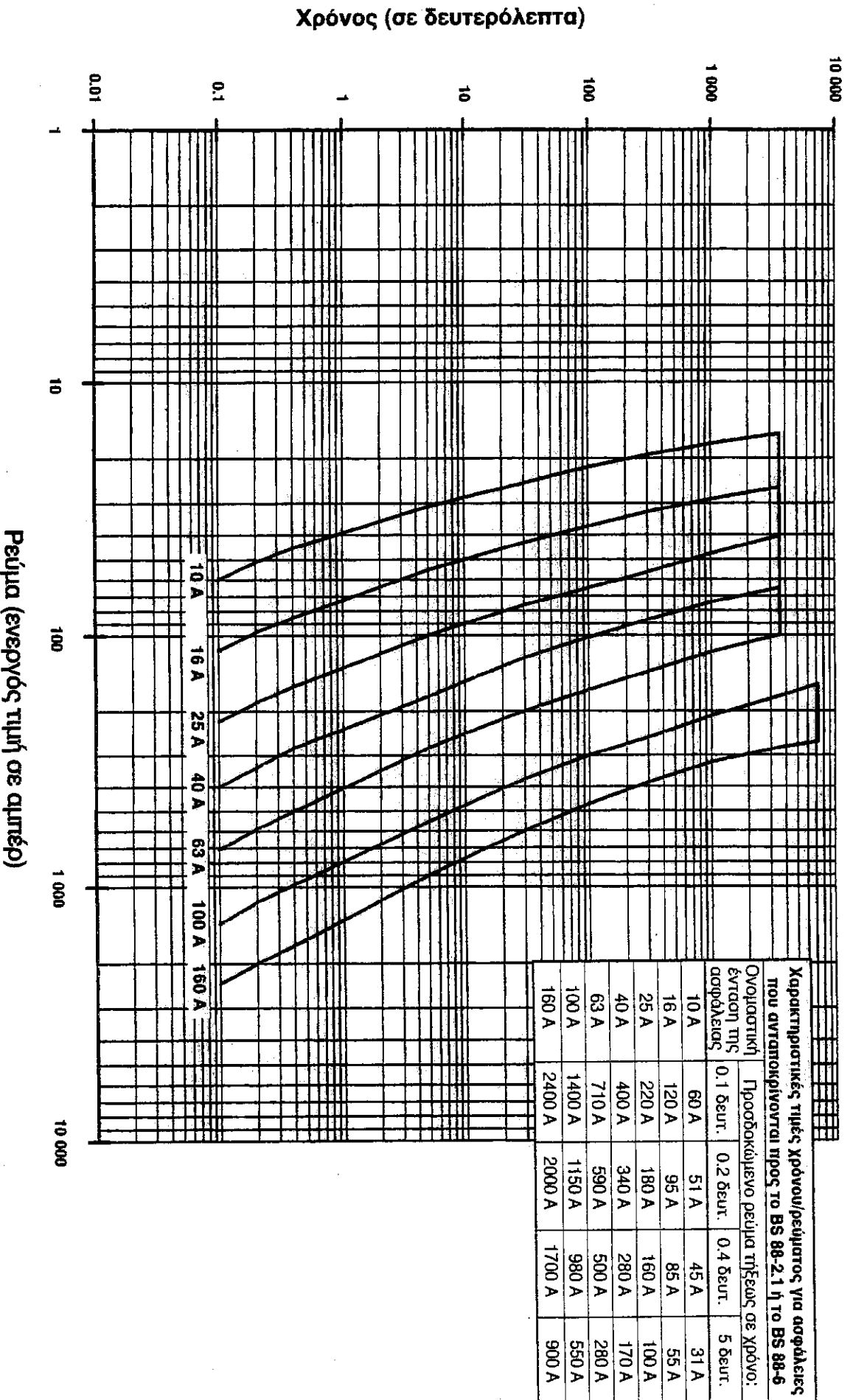
Σχήμα 3.3Α: Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας για ασφάλειες που ανταποκρίνονται προς το BS 88-2.1 ή το BS 88-6



Ονομαστική ένταση της ασφάλειας	Προδοκώμενο ρεύμα τήξεως σε χρόνο:			
	0.1 δευτ.	0.2 δευτ.	0.4 δευτ.	5 δευτ.
6 A	36 A	31 A	27 A	17 A
20 A	175 A	150 A	130 A	79 A
32 A	320 A	260 A	220 A	125 A
50 A	540 A	450 A	380 A	220 A
80 A	1100 A	890 A	740 A	400 A
125 A	1800 A	1500 A	1300 A	690 A
200 A	3000 A	2500 A	2200 A	1200 A

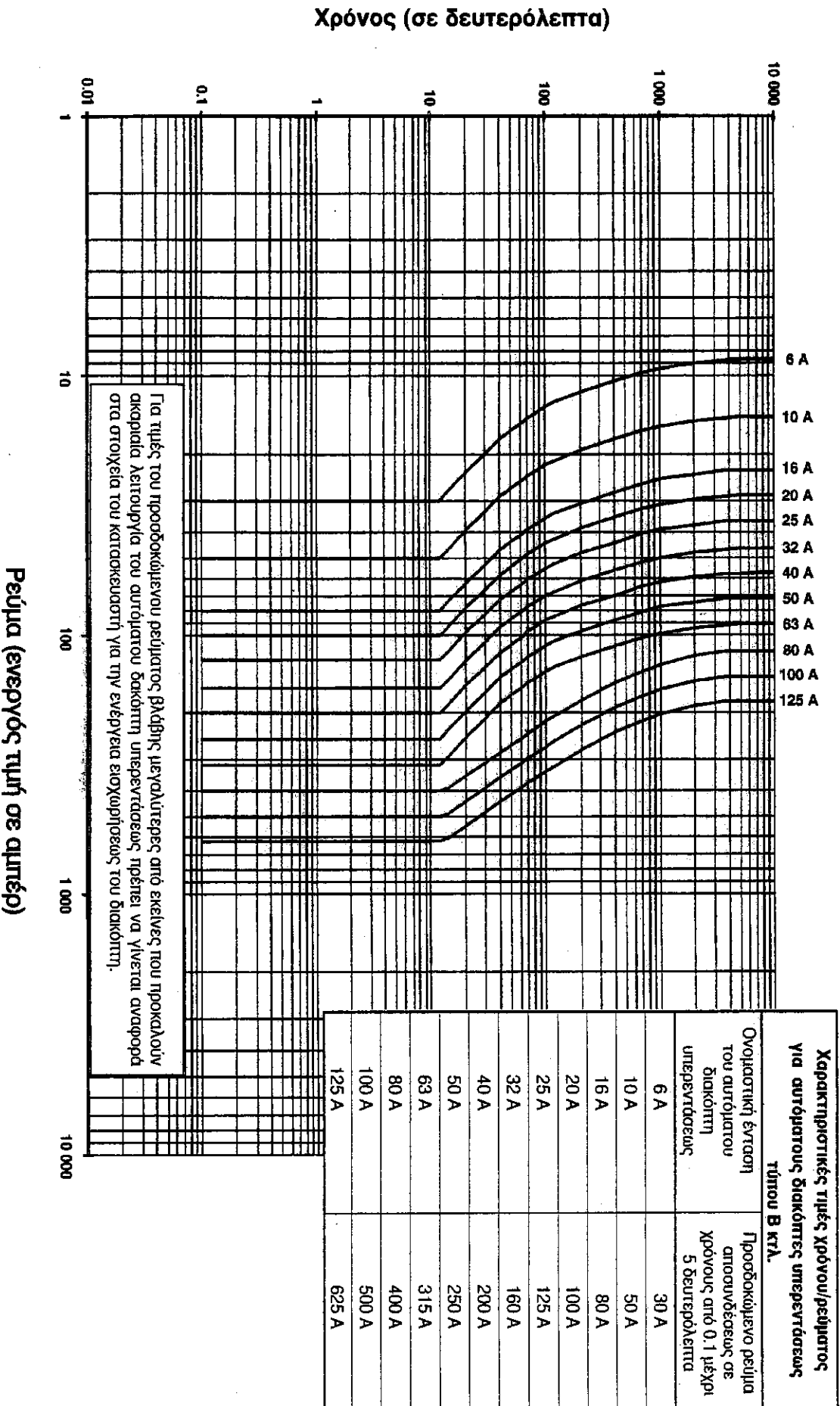
Ρεύμα (ενεργός τιμή σε αμπέρ)

Σχήμα 3.3B: Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας για ασφάλειες που ανταποκρίνονται προς το BS 88-2.1 ή το BS 88-6





Σχήμα 3.4: Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας για αυτόματους διακόπτες υπερεντάσεως τύπου B που ανταποκρίνονται προς το BS EN 60898 και αμπερομετρικούς αυτόματους διακόπτες διαροής με ενσωματωμένο μηχανισμό προστασίας έναντι υπερεντάσεως τύπου B που ανταποκρίνονται προς το BS EN 61009



Σχήμα 3.5: Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας για αυτόματος διακόπτες υπερτάσεως τύπου C που ανταποκρίνονται προς το BS EN 60898 και αμπερομετρικοί αυτόματοι διακόπτες διαρροής με ενσωματωμένο μηχανισμό έναντι υπερτάσεως τύπου C που ανταποκρίνονται προς το BS EN 61009

