

Τιμές ρευμάτων

Μικροαυτόματος Ονομαστικό ρεύμα $I_{n,MCB}(A): (0, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63)$
 Ασφάλεια τήλεος Ρεύμα απόβλητης $I_{n,anf}(A): (0, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100)$
 Διάταξη προστασίας ΔΔΡ (RCDs), τύπου A, $I_{\Delta n}=30\text{ mA}$: $I_n(A): 25, 32, 40, 63$
 Διάταξη προστασίας SPDs: CT1: 10kA, CT2: 10kA-20kA-40kA

σελίδα 540

Μελέτη για SPD:

περιβαλλοντικός παραγοντας $f_{env} = \begin{cases} 85, \text{αραιοδομή} \textcircled{1} \\ 850, \text{αστικό} \end{cases}$

αριθμός κατασχίδων ανα έτος T_d
 συχν κεραυνικών πλήγμάτων: $N_g = 0.1 \times T_d \textcircled{2}$

L_{PM} : ευαέρια XT
 L_{PCI} : υπόγειο XT
 L_{PMH} : ευαέρια MT
 L_{PMH} : υπόγειο MT

μήκος αθρο διακινδ $\textcircled{3}$
 $L_0 = 2 \cdot L_{PM} + L_{PCI} + 0.4 \cdot L_{PMH} + 0.2 \cdot L_{PMH}$

σελίδα 534

$\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3} \rightarrow$ κρίσιμο επίπεδο κινδύνου: $CRL < 1000$:
 $CRL = f_{env} / (L_0 \times N_g)$

Επιλέγουμε SPD κατηγορίας δοκιμών II (για προστασία έναντι μεταβατικής υπέρτασης λόγω κεραυνικού πλήγματος ή λόγω χειρισμών), τύπου CT1 (διαμόρφωση 4+0), ονομαστικού ρεύματος εκφόρτισης 10 kA.

Διατομή αγωγού:

1. βρίσκω $I_b = P / (V \cdot \cos \phi \text{ (1}\phi\text{)})$ ή $I_b = P / (3 \cdot V \cdot \cos \phi \text{ (3}\phi\text{)})$

2. βρίσκω I_n , S από σελίδα 532

3. βρίσκω I_z για 30C από σελίδα 508 και το φέρνω σε σωστή θερμο από σελίδα 522

4. ισχύει $I_n \leq I_z$? αν ναι $\rightarrow$ ok, αν όχι $\rightarrow$ αυξάνω S και πάλι ξανα στο βήμα 3

5. έλεγχος πτώσης τάσης: σελίδα 530

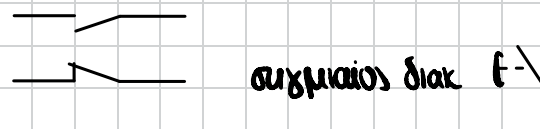
$u = b \cdot (\rho \cdot L / S \cdot \cos \phi + R \cdot L \cdot \sin \phi) \cdot I_b$, $b = \begin{cases} 2,19 \\ 1,39 \end{cases}$, $\rho = \begin{cases} 0,0225 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}, \text{χαλκός} \\ 0,036 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}, \text{αλουμ} \end{cases}$, L : απόσταση από πίνακα

πρέπει $u \leq \begin{cases} 3\text{V}, \text{φωτιστ} \\ 5\text{V}, \text{αλλο} \end{cases}$ $\Rightarrow u \leq \begin{cases} 6,9\text{V}, \text{φωτ} \\ 11,5\text{V}, \text{αλλο} \end{cases}$, αλλιώς αυξάνουμε S

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

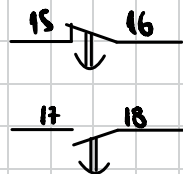
Ηλεκτρονόμοι

Εναφεί: Normally Open (NO)
 Normally Closed (NC)

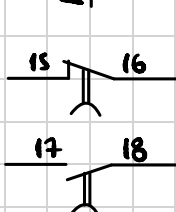


Ηλεκτρονόμοι:

on-delay
 περιμένει t
 και μετά
 μεταβολή



off-delay
 προκαλεί
 αλλαγή για t



συμβολα μονογραμ $\rightarrow$ 202
 εύρεση $d(\text{mm}) \rightarrow$ 235
 ηλεκτρονόμοι $\rightarrow$ 319
 ασκήσεις πολλαπ $\rightarrow$ 440
 παροχές ΔΕΔΔΗΕ $\rightarrow$ 461
 ισχύς συσκευών $\rightarrow$ 492
 εύρεση $I_z \rightarrow$ 508
 συντελ $\rightarrow$ 522
 πτώση τάσης $u \rightarrow$ 530
 εύρεση $S(\text{mm}^2) \rightarrow$ 532
 CRL $\rightarrow$ 534
 ΤΙΜΕΣ ΡΕΥΜΑΤΩΝ $\rightarrow$ 540

Κανονική 2024 - ΘΕΜΑ 3ο (1,5 μονάδα)

Εάν ένας μονοφασικός κινητήρας 4kW, $\cos\phi=0.85$, βρίσκεται σε απόσταση 45 m από τον υποπίνακα, οι αγωγοί της γραμμής είναι χάλκινοι με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), η όδευσή τους γίνεται μέσα σε σωλήνα εντός θερμικώς μονωμένου τοίχου και η μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 50 °C

α. Ποια θα είναι η ονομαστική τιμή I_n του MCB (A) που θα προστατεύει τον κινητήρα;

β. Ποια θα πρέπει να είναι η διατομή των αγωγών και η διάμετρος του σωλήνα που τροφοδοτεί τον μονοφασικό κινητήρα του υποπίνακα;

$$1^{\circ} \text{ κινητήρας, } P=4\text{kW}, \cos\phi=0.85 \Rightarrow I_e = P / (U_e \cdot \cos\phi) = 4\text{kW} / (230\text{V} \cdot 0.85) = 20.46\text{A}$$

$$\text{ΠΡΕΠΕΙ } I_b \leq I_n \leq I_e \Rightarrow I_n = 25\text{A}, S = 6\text{mm}^2$$

$$\text{σελίδα 508: χαλκός, 2 πόλοι, } 6\text{mm}^2 \Rightarrow I_{z30}=34\text{A για } 70^\circ\text{C αγωγού / } 30^\circ\text{C περιβαλ} \quad \left. \begin{array}{l} I_{z50}= \\ \text{σελίδα 522: θερμ περιβ } 50^\circ\text{C, PVC } 70^\circ\text{C αγωγού} \end{array} \right\} \text{ συντελ διορθωσ } = 0.71 \quad 0.71 \cdot I_{z30} = 24.14\text{A}$$

$$\text{? έχουμε } I_n = 25\text{A} > I_z = 24.14\text{A} \Rightarrow \text{επιλέγουμε διατομή } S = 10\text{mm}^2$$

$$\text{σελίδα 508: } I_{z30} = 46\text{A} \Rightarrow I_{z50} = 46 \cdot 0.71 = 32.66\text{A} \sim \text{ok!}$$

$$\text{έλεγχος πτώσης τάσης: } u = b \cdot (\rho_1 \cdot L / S \cdot \cos\phi + \lambda \cdot L \cdot \sin\phi) I_e \quad (\text{σελίδα 530})$$

$$\text{χαλκός: } \rho_1 = 0.0225 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}, L = 45\text{m}, \cos\phi = 0.85, \text{ δωτε } \phi \text{ όρος αμελητέος}$$

$$u = 2 \cdot 0.0225 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{45\text{m}}{10\text{mm}^2} \cdot 0.85 \cdot 20.46\text{A} = 3.52\text{V} < 11.5\text{V που είναι η επιτρεπτή τάση (5\%)} \\ \text{APA: } I_n = 25\text{A}, S = 10\text{mm}^2$$

Επι Πτυχίο 2025 - ΘΕΜΑ 3ο (1 μονάδα)

Μία γραμμή τροφοδοτεί έναν μονοφασικό κινητήρα ισχύος 3,5 kW σε απόσταση 90 m. Οι αγωγοί της γραμμής είναι χάλκινοι με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), η όδευσή τους γίνεται μέσα σε σωλήνα εντός μονωμένου τοίχου και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι 40 °C. Να βρείτε τη διατομή των αγωγών που τροφοδοτούν τον κινητήρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ 60364. Αν χρειαζόταν στον ίδιο σωλήνα να οδεύσει δεύτερη γραμμή που θα τροφοδοτεί ίδιας ισχύος κινητήρα με αυτόν του πρώτου ερωτήματος, να αναφέρετε αν πρέπει να γίνουν κάποιες αλλαγές και αν ναι ποιες είναι αυτές.

$$1^{\circ} \text{ κινητήρας, } P=3.5\text{kW}, \cos\phi=0.8 \Rightarrow I_e = P / (U_e \cdot \cos\phi) = 3.5\text{kW} / (230\text{V} \cdot 0.8) = 19.02\text{A}$$

$$\text{ΠΡΕΠΕΙ } I_b \leq I_n \leq I_e \Rightarrow I_n = 20\text{A}, S = 4\text{mm}^2 \quad (\text{σελίδα 532})$$

$$\text{σελίδα 508: χαλκός, 2 πόλοι, } 4\text{mm}^2 \Rightarrow I_{z30}=26\text{A για } 70^\circ\text{C αγωγού / } 30^\circ\text{C περιβαλ} \quad \left. \begin{array}{l} I_{z40}=0.87 I_{z30} = 22.62\text{A} \\ \text{σελίδα 522: θερμ περιβ } 40^\circ\text{C, PVC } 70^\circ\text{C αγωγού} \end{array} \right\} \Rightarrow I_e = 20\text{A} < I_z = 22.62\text{A}$$

$$\text{? έχουμε } I_n = 20\text{A} < I_z = 22.62\text{A} \Rightarrow \text{αλλάζουμε } S = 6\text{mm}^2$$

$$\text{έλεγχος πτώση τάσης: } u = 2 \cdot 0.0225 \cdot \frac{90}{6} \cdot 0.8 \cdot 19.02 = 15.41\text{V} > 11.5\text{V (επιτρεπτή τάση 5\%)} \sim S = 6\text{mm}^2$$

$$u = 2 \cdot 0.0225 \cdot \frac{90}{6} \cdot 0.8 \cdot 19.02 = 10.27\text{V} < 11.5\text{V} \sim \text{ok!}$$

$$\text{Θα είχα 3 πόλους } \sim I_{z30}' = 31\text{A} \sim I_{z40}' = 31 \cdot 0.87 = 26.97\text{A} > I_n = 20\text{A} \sim \text{καμία αλλαγή}$$

Επαναληπτική 2022 - ΘΕΜΑ 2ο (1,5 μονάδα)

Μία γραμμή τροφοδοτεί έναν μονοφασικό κινητήρα ισχύος 3 kW σε απόσταση 80 m. Οι αγωγοί της γραμμής είναι χάλκινοι με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), η όδευσή τους γίνεται μέσα σε σωλήνα εντός μονωμένου τοίχου και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι 35 °C. 1) Να βρείτε τη διατομή των αγωγών που τροφοδοτούν τον κινητήρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ 60364 (0,7). 2) Αν ο μονοφασικός κινητήρας ήταν ισχύος 5 kW, να αναφέρετε αν πρέπει να γίνουν κάποιες αλλαγές και αν ναι ποιες είναι αυτές (0,5). 3) Αν χρειαζόταν στον ίδιο σωλήνα να οδεύσει δεύτερη γραμμή σε περίπτωση τροφοδοσίας επιπλέον ενός κινητήρα ίδιας ισχύος με αυτόν του πρώτου ερωτήματος, να αναφέρετε αν πρέπει να γίνουν κάποιες αλλαγές και αν ναι ποιες είναι αυτές (0,3).

$$1^{\circ} \text{ κινητήρας, } P=3\text{kW}, \cos\phi=0.8 \Rightarrow I_e = P / (U_e \cdot \cos\phi) = 3\text{kW} / (230\text{V} \cdot 0.8) = 16.30\text{A}$$

$$\text{ΠΡΕΠΕΙ } I_b \leq I_n \leq I_e \Rightarrow I_n = 20\text{A}, S = 4\text{mm}^2$$

$$\text{σελίδα 508: χαλκός, 2 πόλοι, } 4\text{mm}^2 \Rightarrow I_{z30}=26\text{A για } 70^\circ\text{C αγωγού / } 30^\circ\text{C περιβαλ}$$

$$\text{σελίδα 522: θερμ περιβ } 35^\circ\text{C, PVC } 70^\circ\text{C αγωγού} \Rightarrow \text{συντελ διορθωσ } = 0.94$$

$$I_{z35} = 0.94 \cdot I_{z30} = 24.44\text{A} < I_n = 25\text{A} \sim \text{ok}$$

$$u = b \cdot (\rho_1 \cdot L / S \cdot \cos\phi + \lambda \cdot L \cdot \sin\phi) I_e = 11.73\text{V} < 11.5\text{V (επιτρεπ)} \sim \text{ΑΛΛΑΓΗ } S = 6\text{mm}^2 \Rightarrow u = 7.82\text{V, αποδ}$$

$$2^{\circ} \text{ 1}^{\circ} \text{ κινητ } P=5\text{kW}, \cos\phi=0.8 \Rightarrow I_e = \frac{5\text{k}}{230 \cdot 0.8} = 27.17\text{A} \sim I_e = 32\text{A και } S = 6\text{mm}^2 \text{ (απο 1)}$$

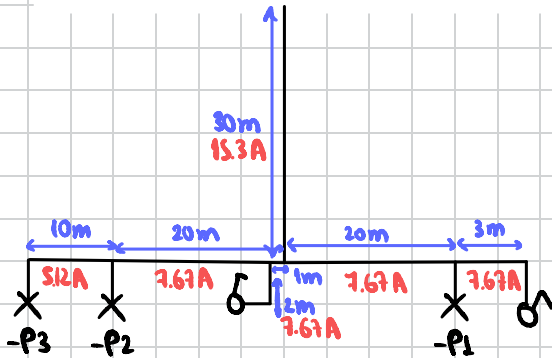
$$\text{χαλκός 2 πόλοι, } S = 6\text{mm}^2 \Rightarrow I_{z30} = 34\text{A} \Rightarrow I_{z35} = 31.96\text{A} < I_n = 32\text{A}$$

$$\rightarrow \text{ΑΛΛΑΓΗ } S = 10\text{mm}^2 \Rightarrow I_{z30} = 46\text{A} \Rightarrow I_{z35} = 43.24\text{A} > 32\text{A} \rightarrow \text{ok και } u = 7.82\text{V} < 11.5\text{V} \rightarrow \text{ok}$$

$$3^{\circ} \text{ 2 κινητ } 3\text{kW: σελίδα 523} \sim \text{συντελ διορθ} = 0.8$$

Επαναληπτική 2024 - ΘΕΜΑ 3ο (1,0 μονάδα)

Μία γραμμή τροφοδοτεί 3 προβολείς που χειρίζονται με δύο απλούς διακόπτες. Σε απόσταση 30 m από τον πίνακα υπάρχει διακλάδωση. Δεξιά από τη διακλάδωση, σε απόσταση 20 m, βρίσκεται ο πρώτος προβολέας (ισχύος 1,5 kW και $\cos\varphi = 0,85$) και ο διακόπτης του βρίσκεται σε απόσταση 3 m μετά από αυτόν. Αριστερά από τη διακλάδωση, σε απόσταση 20 m από τη διακλάδωση, βρίσκεται ο δεύτερος προβολέας (ισχύος 0,5 kW και $\cos\varphi = 0,85$) και σε απόσταση 10 m αριστερότερα από τον δεύτερο βρίσκεται ο τρίτος προβολέας (ισχύος 1 kW και $\cos\varphi = 0,85$). Ο διακόπτης χειρισμού τους βρίσκεται σε απόσταση 1 m από την αριστερή διακλάδωση και έχει μήκος διαδρομής 2 m. Ζητείται: Να υπολογίσετε το ονομαστικό ρεύμα της προστασίας της γραμμής και τη διατομή των αγωγών που την αποτελούν.



$$\begin{aligned} -P_1: 1.5 \text{ kW}, \cos\varphi = 0.85 &\Rightarrow I_{P1} = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi} = 7.67 \text{ A} \\ -P_2: 0.5 \text{ kW}, \cos\varphi = 0.85 &\Rightarrow I_{P2} = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi} = 2.67 \text{ A} \\ -P_3: 1 \text{ kW}, \cos\varphi = 0.85 &\Rightarrow I_{P3} = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi} = 5.12 \text{ A} \end{aligned}$$

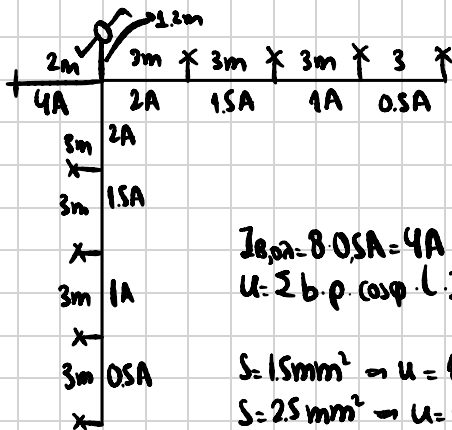
$$\Rightarrow I_n, \text{ με } 16 \text{ A}, S = 2.5 \text{ mm}^2$$

Ελέγχος πτώσης τάσης: $u = b \cdot \left(\rho_1 \cdot \frac{L}{S} \cdot \cos\varphi + \rho_2 \cdot L \cdot \sin\varphi \right) I_n$, $S = 2.5 \text{ mm}^2$ } $u = b \cdot \rho_1 \cdot \frac{L \cdot I_n}{\cos\varphi \cdot S} \cdot 2 \cdot L \cdot I_n$
 $b = 2(19)$, $\rho = 0.0225 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ (χαλκός), $\cos\varphi = 0.85$, 2^{ος} όρος αμελ ($S < 16 \text{ mm}^2$)

$$\begin{aligned} u &= 2 \cdot 0.0225 \cdot 0.85 / S \cdot [30 \cdot 15.3 + (20+3) \cdot 7.67 + (20+2) \cdot 7.67 + 10 \cdot 5.12] = 32.72 / S \stackrel{S=2.5}{=} 13.09 \text{ V} > 6.9 \text{ V} \\ u &= 32.72 / 4 = 8.18 \text{ V} > 6.9 \text{ V} \sim S = 6 \text{ mm}^2 \\ u &= 32.72 / 6 = 5.45 < 6.9 \text{ V} \sim \text{ok!!} \end{aligned}$$

Πτυχίο 2025 - ΘΕΜΑ 2.2 (1,5 μονάδα)

Αν τα φωτιστικά του κήπου, σε απόσταση 2 μέτρων από τον μετασχηματιστή 230V/24V που τα τροφοδοτεί, διακλαδίζονται σε 2 ομάδες, η πρώτη αριστερά που περιλαμβάνει τα 4 φωτιστικά και η δεύτερη δεξιά που περιλαμβάνει τα άλλα 4 φωτιστικά, και η απόσταση τόσο από τα φωτιστικά μεταξύ τους όσο και των πρώτων φωτιστικών σε κάθε πλευρά από την διακλάδωση είναι 3 μέτρα, να υπολογίσετε την ασφάλεια και τη διατομή των αγωγών της γραμμής στο σημείο της διακλάδωσης της γραμμής που έχει μήκος 1,2 m. Ο διακόπτης χειρισμού των φωτιστικών βρίσκεται στο σημείο διακλάδωσης της γραμμής. (1 μονάδα)

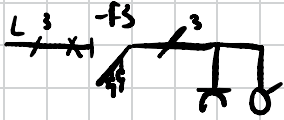
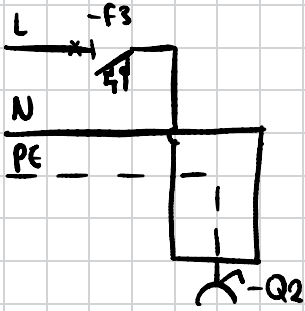


$$\begin{aligned} \text{έχουμε ΜΙΣ } 230\text{V}/24\text{V} \\ I_n &= \frac{P}{V} = \frac{12\text{W}}{24\text{V}} = 0.5 \text{ A} \\ \text{επιτρ τάση} &= 3\% \cdot 24\text{V} = 0.72 \text{ V} \end{aligned}$$

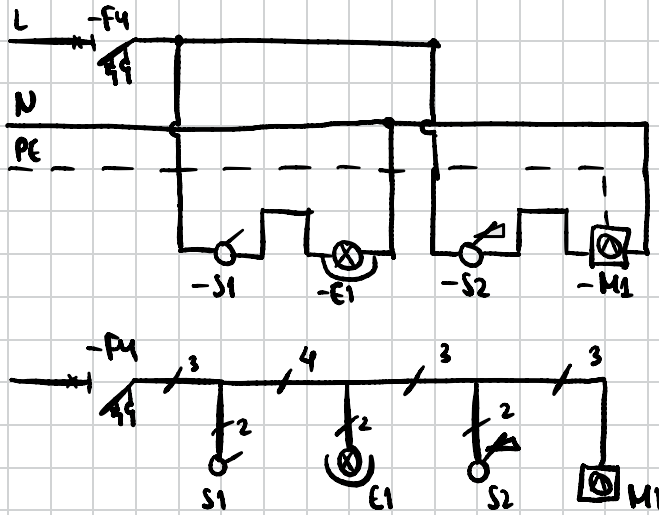
$$\begin{aligned} I_{B, \text{αλ}} &= 8 \cdot 0.5 \text{ A} = 4 \text{ A} \rightarrow I_n = 10 \text{ A}, S = 1.5 \text{ mm}^2 \\ u &= 2 \cdot b \cdot \rho \cdot \cos\varphi \cdot L \cdot I_n \cdot \frac{1}{S} = 2 \cdot 0.0225 \cdot 1 \cdot \frac{1}{S} \cdot [2 \cdot 3 \cdot (2+1.5+1+0.5) + 4 \cdot 1.2] = 1.866 / S \\ S &= 1.5 \text{ mm}^2 \Rightarrow u = 1.04 \text{ V} > 0.72 \text{ V} \text{ επιτρ} \sim \text{όχι} \\ S &= 2.5 \text{ mm}^2 \Rightarrow u = 0.63 \text{ V} < 0.72 \text{ V} \sim \text{ok!} \text{ άρα } I_n = 10 \text{ A}, S = 2.5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Θέμα 2.2 - Επαναληπτική 2024

-F3: ρεύμα με διακόστη $\overline{I}$ - Q2



F4: αντίστροφο διακ S_1 + ανεμ οροφ M_1
διακ φωτ S_2 + προβολ E_1



Κανονική 2023 - ΘΕΜΑ 3ο (1,5 μονάδα)

Ο φωτισμός με 4 φωτιστικά LED 24 W έκαστο ενός κήπου μίας κατοικίας μπορεί να γίνει: 1) χρησιμοποιώντας Μ/Σ 230V/24V και 2) χρησιμοποιώντας Μ/Σ απομόνωσης 230V/230V. Το μήκος της γραμμής από τον πίνακα έως τα φωτιστικά είναι 15 m. Να υπολογίσετε τη γραμμή (διατομή και ασφάλεια) των φωτιστικών κήπου και να σχεδιάσετε το μονογραμμικό και το πολυγραμμικό διάγραμμα της γραμμής και για τις δύο περιπτώσεις. Προσοχή η πτώση τάσης μπορεί να επηρεάσει τη διατομή της γραμμής.

Περίπτωση 1: Μ/Σ 230V/24V

πρωτεύων: $I_{B1} = \frac{4 \cdot 24 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 0.8} = 0.52 \text{ A} \sim I_{n, \text{MCB}} = 10 \text{ A}$ (τύπου B), $S = 1.5 \text{ mm}^2$

δευτερεύων: $I_{B2} = \frac{4 \cdot 24 \text{ W}}{24 \text{ V} \cdot 0.8} = 5 \text{ A} \sim I_{n, \text{MCB}} = 10 \text{ A}$, $S = 1.5 \text{ mm}^2$

έλεγχος πτώσης τάσης: $u = b(\rho_L \cdot L / S \cdot \cos \phi + \rho_L \cdot L \cdot \sin \phi) I_B = 2 \cdot 0.0225 \cdot 15 / 1.5 \cdot 0.8 \cdot 5 = 1.8 \text{ V}$

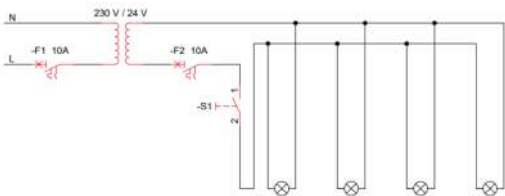
επιτρεπτή τάση: $3\% \cdot 24 \text{ V} = 0.72 \text{ V} < u = 1.8 \text{ V} \text{ ? μη αποδεκτή} \sim \text{διατομή } S = 2.5 \text{ mm}^2$

$S = 2.5 \text{ mm}^2 \rightarrow u = 1.08 \text{ V} > 0.72 \text{ V} \sim \text{επιλέγουμε } S = 4 \text{ mm}^2 \rightarrow u = 0.68 \text{ V} \sim \text{ok!!}$

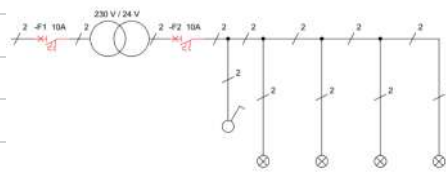
Περίπτωση 2: Μ/Σ 230V/230V

πρωτεύων / δευτερεύων: $I_B = \frac{2 \cdot 24}{230 \cdot 0.8} = 0.52 \text{ A} \sim I_{n, \text{MCB}} = 10 \text{ A}$ (τύπου B), $S = 1.5 \text{ mm}^2$

έλεγχος για πτώση τάσης: $u = 2 \cdot 0.0225 \cdot 15 / 1.5 \cdot 0.8 \cdot 0.52 = 0.18 \text{ V} < 6.9 \text{ V} \sim \text{ok!}$

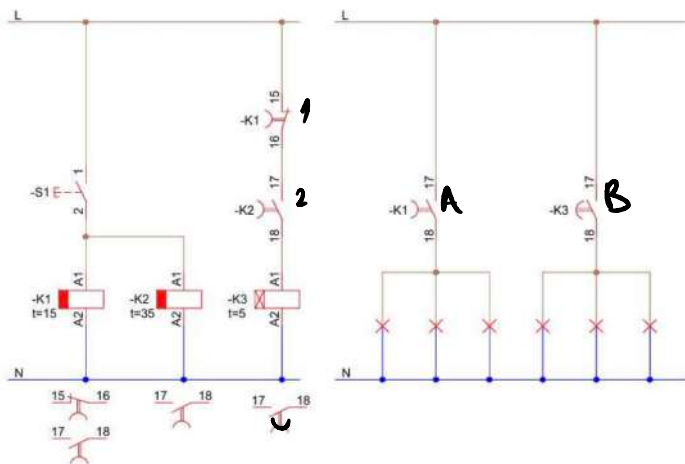


πολυγραμ



μονογραμ

Δύο ομάδες φωτιστικών λειτουργούν με τη χρήση χρονοηλεκτρονόμων ως εξής: Όταν πιέζεται ένας διακόπτης αυτόματης επαναφοράς ανάβουν τα φωτιστικά της ομάδας Α για 15 λεπτά, και μετά από 5 λεπτά αφού σβήσουν, ανάβουν τα φωτιστικά της ομάδας Β για 15 λεπτά. Δίνεται το κυκλωματικό διάγραμμα ελέγχου και φορτίου για ένα κύκλωμα που υλοποιεί την παραπάνω λειτουργία. Ζητείται να συμπληρώσετε το σχέδιο ώστε να επιτυγχάνονται τα ανωτέρω σύμφωνα με τους κανόνες σχεδίασης (συμπληρώστε τα σύμβολα των χρονοηλεκτρονόμων, δώστε τους χαρακτηρισμούς αναφοράς όλων των στοιχείων και των ακροδεκτών, σχεδιάστε τις επαφές που πρέπει να έχει ο κάθε χρονοηλεκτρονόμος κάτω από το σύμβολό του) καθώς και να δώσετε τους χρόνους χρονοκαθυστερήσης των χρονοηλεκτρονόμων.



4. quad A delay-off $\rightarrow$ KM1
quad B delay-on $\rightarrow$ KM3

7. δράση του ΚΗ3

οξί τσόν τσόν οξί τσόν

15min x delay y ευέρχ

in apa $x=5 \text{ min}$, $y=15 \text{ min}$ } $\rightarrow$ KM2 $t=35 \text{ min}$
KM3 $t=5 \text{ min}$