

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Τεχνολογία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και ηλεκτροτεχνικών εφαρμογών (101)

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Δευτέρα, 04 Ιουνίου 2018
8.00 - 10.30**

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 4 να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που βρίσκεται μπροστά από τη σωστή πρόταση.

1. Η χωρητικότητα των καλωδίων μεταξύ των κατανομών ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου σε μια οικοδομή στην Κύπρο, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, πρέπει να είναι τουλάχιστο:
 - α) ίση με το ήμισυ των αρχικά προβλεπόμενων αναγκών.
 - β) ίση με τις αρχικά προβλεπόμενες ανάγκες.
 - γ) διπλάσια από τις αρχικά προβλεπόμενες ανάγκες.
 - δ) τριπλάσια από τις αρχικά προβλεπόμενες ανάγκες.

2. Ένας από τους ελέγχους που πρέπει να διενεργείται σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση μετά την αποπεράτωσή της και με ενεργοποιημένη την παροχή, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, είναι:
 - α) ο έλεγχος της αντίστασης μόνωσης.
 - β) ο έλεγχος συνέχειας των προστατευτικών αγωγών.
 - γ) ο έλεγχος συνέχειας αγωγών των τελικών κυκλωμάτων δακτυλίου.
 - δ) ο έλεγχος σωστής λειτουργίας των προστατευτικών διατάξεων τύπου RCD.

3. Η εγκατάσταση διακόπτη πυροσβέστη σε μια οικοδομή σκοπό έχει την ασφαλή διακοπή της ηλεκτρικής παροχής προς:
 - α) την αντλία πυρόσβεσης της οικοδομής.
 - β) την εγκατάσταση φωτεινής επιγραφής υψηλής τάσης της οικοδομής.
 - γ) το σύστημα πυρανίχνευσης της οικοδομής.
 - δ) το μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα της οικοδομής.

4. Με την αντιμετάθεση των δύο από τις τρεις φάσεις του κυκλώματος τροφοδοσίας ενός τριφασικού επαγωγικού κινητήρα, επιτυγχάνεται:
 - α) η αύξηση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα.
 - β) η μείωση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα.
 - γ) η αλλαγή της φοράς περιστροφής του κινητήρα.
 - δ) η μείωση του ρεύματος εκκίνησης του κινητήρα.

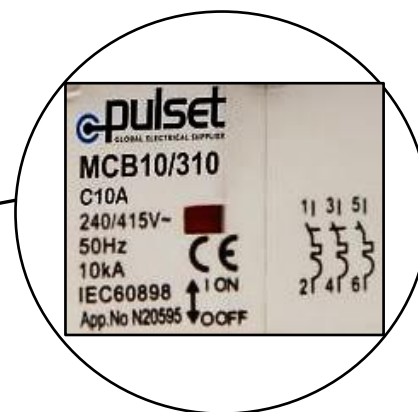
5. Στη στήλη Α του Πίνακα 1 δίνονται τέσσερα (4) ηλεκτρικά φορτία. Να χαρακτηρίσετε το κάθε φορτίο γράφοντας στη στήλη Β το γράμμα **E** αν το φορτίο είναι Επαγωγικό ή το γράμμα **Ω** αν το φορτίο είναι Ωμικό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1	
Στήλη Α	Στήλη Β
Ηλεκτρικό φορτίο	Χαρακτηρισμός φορτίου
Ηλεκτρικός θερμοσυσσωρευτής	Ω
Συσκευή κλιματισμού	E
Φωτεινή επιγραφή υψηλής τάσης	E
Ηλεκτρικός βραστήρας νερού	Ω

6. Στην εικόνα 1α φαίνεται ένας αυτόματος μικροδιακόπτης υπερέντασης (MCB) και στην εικόνα 1β, σε μεγέθυνση, η σχετική ετικέτα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του.



Εικόνα 1α

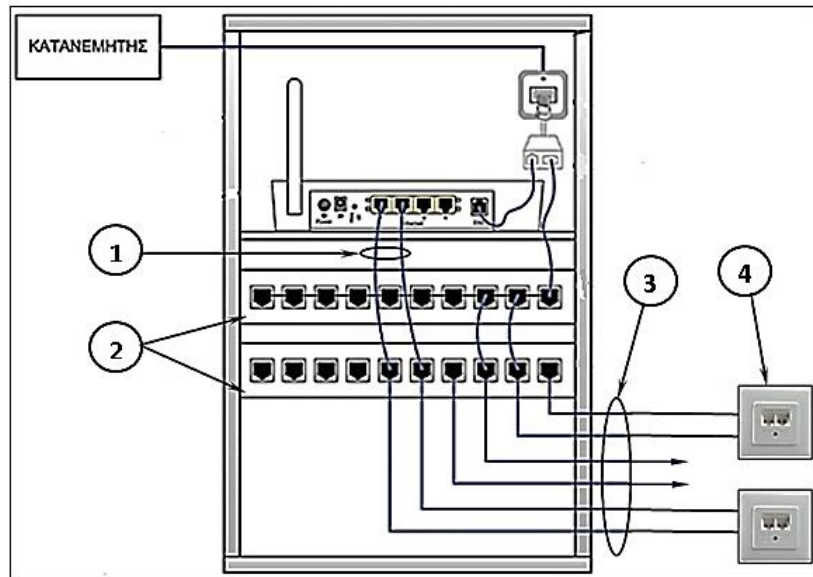


Εικόνα 1β

Με βάση τις πιο πάνω εικόνες να αναγνωρίσετε και να γράψετε τις αριθμητικές τιμές των παραμέτρων του μικροδιακόπτη που δίνονται στον πιο κάτω πίνακα 2:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	
Παράμετρος	Αριθμητική τιμή
Ονομαστική ένταση	10 A
Διακοπτική ικανότητα	10 kA
Αριθμός πόλων	3
τύπος (καμπύλη λειτουργίας).	C

7. Στο σχήμα 1 φαίνεται η καμπίνα δομημένης καλωδίωσης (Rack) ενός μικρού γραφείου.



Σχήμα 1

- α) Να γράψετε στον Πίνακα 3 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3	
Αριθμός μέρους	Ονομασία μέρους
1	Καλώδια μεικτονόμησης (patch cords)
2	Μετώπες μεικτονόμησης (patch panels)
3	Οριζόντια καλωδίωση
4	Θέσεις εργασίας (πρίζες RJ 45)

- β) Να αναφέρετε δύο εφαρμογές που μπορεί να εξυπηρετήσει ένα δίκτυο δομημένης καλωδίωσης.

Απάντηση: (δύο από τα πιο κάτω)

- μεταφορά φωνής
- μεταφορά γραπτού κειμένου
- μεταφορά εικόνας
- μεταφορά δεδομένων υπολογιστών
- εφαρμογές ασθενών ρευμάτων (πυρανίχνευση, συναγερμός).

8. Μια ηλεκτρική εγκατάσταση με σύστημα γείωσης τύπου Τ Τ, περιλαμβάνει μεταξύ άλλων ένα τυπικό κύκλωμα ρευματοδοτών δακτυλίου. Να αναφέρετε το μέσο προστασίας που πρέπει να ενεργοποιηθεί, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, στην περίπτωση που στο κύκλωμα σημειωθεί:

α) βραχυκύκλωμα:

Απάντηση:

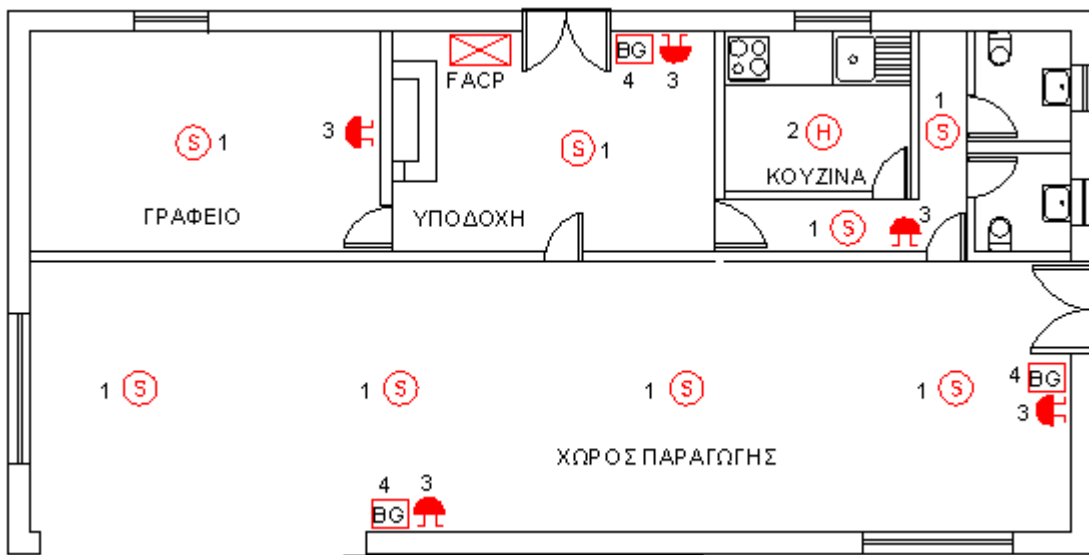
Θα ενεργοποιηθεί το μέσο προστασίας από υπερένταση (MCB ή ασφάλεια) του κυκλώματος.

β) διαρροή προς τη γη

Απάντηση:

Θα ενεργοποιηθεί ο αυτόματος διακόπτης διαρροής (RCD 30 mA) του κυκλώματος.

9. Στο σχήμα 2 φαίνεται η εγκατάσταση ενός συστήματος πυρανίχνευσης σε μια μικρή βιομηχανική μονάδα.



Σχήμα 2

- α) Να γράψετε στον Πίνακα 4 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4	
Αριθμός μέρους	Ονομασία μέρους
1	Ανιχνευτής καπνού (smoke detector)
2	Ανιχνευτής θερμότητας (heat detector)
3	Κουδούνι σήμανσης πυρκαγιάς (Fire bell)
4	Χειροκίνητος αγγελτήρας (break glass)

β) Να αναφέρετε τους δύο βασικούς τύπους συστημάτων πυρανίχνευσης.

Απάντηση:

Συμβατικού τύπου (ζώνης) και ψηφιακού τύπου (addressable).

10. Η ονομαστική ευαισθησία ενός αυτόματου διακόπτη διαρροής στην αφετηρία μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης με σύστημα γείωσης τύπου T T είναι $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ και η τιμή της ολικής αντίστασης γείωσης είναι $R_a = 60 \Omega$.

α) Να υπολογίσετε την τάση επαφής που θα δημιουργηθεί μεταξύ των εκτεθειμένων αγωγίμων μερών της εγκατάστασης και της γης, σε περίπτωση βλάβης προς τη γη.

Απάντηση:

$$\text{Τάση επαφής: } U_{\varepsilon\pi} = R_a \cdot I_{\Delta n} = 60 \cdot 0,3 = 18 \text{ V}$$

β) Με βάση το πιο πάνω αποτέλεσμα να εξετάσετε κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που αφορούν στην ορθή λειτουργία του αυτόματου διακόπτη διαρροής (RCD)

Απάντηση:

Η τάση επαφής $U_{\varepsilon\pi} = 18 \text{ V}$ είναι μικρότερη από την τάση ασφαλείας των 50 V επομένως οι απαιτήσεις των κανονισμών πληρούνται.

$$U_{\varepsilon\pi} = 18 \text{ V} < 50 \text{ V}$$

11. Μονοφασικός επαγωγικός κινητήρας έχει ισχύ 4 HP και ρεύμα πλήρους φορτίου $I_{FLA} = 22 \text{ A}$.

α) Να υπολογίσετε το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης I_{EK} για τον πιο πάνω κινητήρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.

Απάντηση:

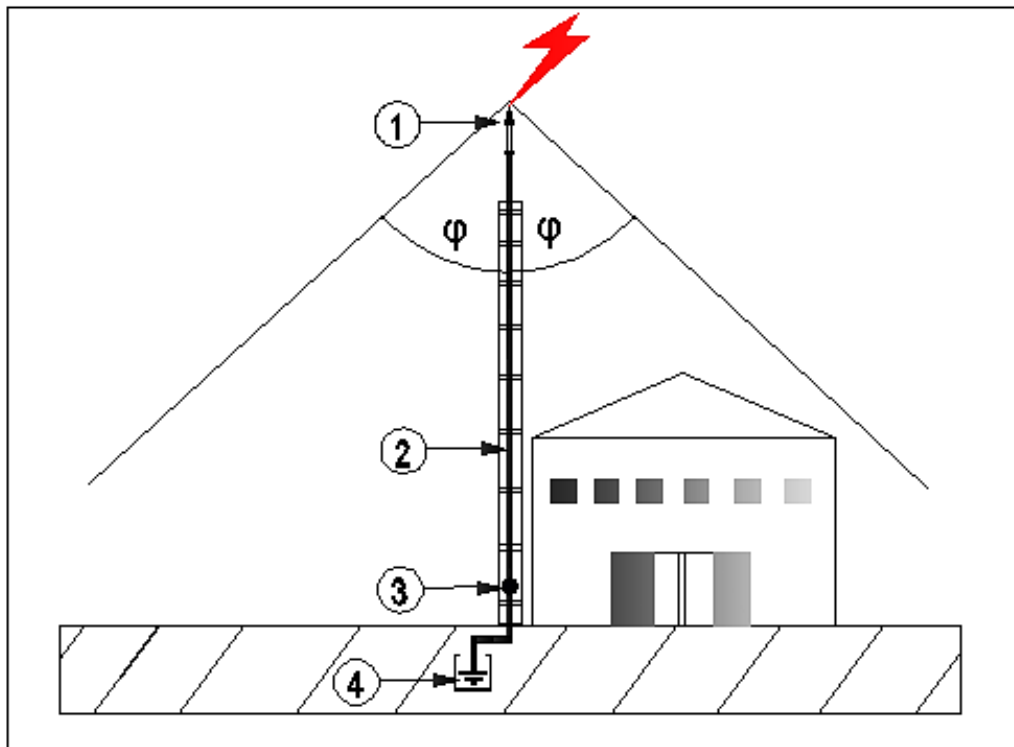
$$\text{Μέγιστο ρεύμα εκκίνησης: } I_{EK} \leq 1,5 \times I_{FLA} = 1,5 \times 22 \text{ A} = 33 \text{ A}$$

β) Να αναφέρετε τη χρησιμότητα της βοηθητικής περιέλιξης που τοποθετείται στον στάτη των μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων.

Απάντηση:

Η βοηθητική περιέλιξη χρησιμεύει στη δημιουργία περιστρεφόμενου μαγνητικού πεδίου στον στάτη για την εκκίνηση του κινητήρα.

12. Στο σχήμα 3 φαίνεται το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας μιας οικοδομής το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της γωνίας προστασίας.



Σχήμα 3

- α) Να γράψετε στον Πίνακα 5 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5	
Αριθμός μέρους	Ονομασία μέρους
1	Ακίδα σύλληψης
2	Αγωγός καθόδου
3	Σημείο ελέγχου γείωσης
4	Ηλεκτρόδιο γείωσης

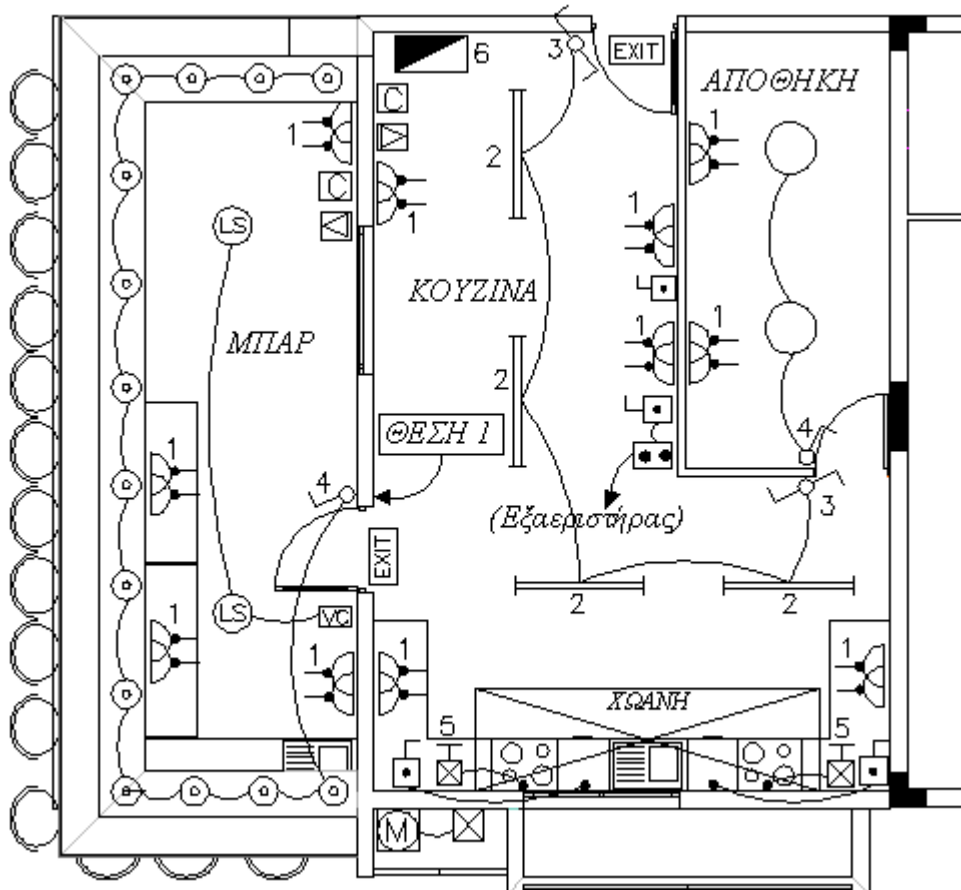
- β) Να αναφέρετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της συνολικής ηλεκτρικής αντίστασης του συστήματος γείωσης, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, για την αποτελεσματική λειτουργία ενός συστήματος αντικεραυνικής προστασίας.

Απάντηση:

Μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή: $R_{\gamma} = 10 \Omega$

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο σχήμα 4 δίνεται η κάτοψη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης στο χώρο της κουζίνας και του μπαρ ενός εστιατορίου.



Σχήμα 4

α) Να γράψετε στον Πίνακα 6 τις ονομασίες των αριθμημένων ηλεκτρολογικών συμβόλων (1, 2, 3, 4, 5, 6) που φαίνονται στο σχήμα 4.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6	
Αριθμός συμβόλου	Ονομασία συμβόλου
1	Διπλός ρευματοδότης 13 A
2	Φωτιστικό φθορισμού
3	Διακόπτης φωτισμού παλινδρομικός(αλέ- ρετούρ)
4	Διακόπτης φωτισμού απλός
5	Διακόπτης ηλεκτρικής κουζίνας (cooker switch)
6	Πίνακας διανομής

- β) Να αναφέρετε τον τύπο του διακόπτη φωτισμού που πρέπει να εγκατασταθεί στο σημείο ΘΕΣΗ 1 έτσι ώστε το κύκλωμα φωτισμού της κουζίνας να ελέγχεται από τρία σημεία.

Απάντηση:
Ενδιάμεσος διακόπτης φωτισμού

14. Σε μια πολυκλιδική πρόκειται να εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης του συντελεστή ισχύος της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Η πραγματική ηλεκτρική ισχύς της εγκατάστασης είναι 150 kW και ο συντελεστής ισχύος 0,77.

- α) Με τη χρήση του βοηθητικού πίνακα του Παραρτήματος 1 στη σελίδα 18, να υπολογίσετε την άεργο ισχύ των πυκνωτών (σε kVAr) που θα χρειαστούν για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος της εγκατάστασης από 0,77 σε 1.

Απάντηση:
α) Η απαιτούμενη χωρητική ισχύς των πυκνωτών υπολογίζεται από τη σχέση:

$$Q = P \cdot k$$

Από τον πίνακα του παραρτήματος 1, ο συντελεστής k είναι 0,829.
Επομένως:

$$Q = 150 \cdot 0,829 = 124,35 \text{ kVAr}$$

- β) Να αναφέρετε την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή του μέσου συντελεστή ισχύος για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.

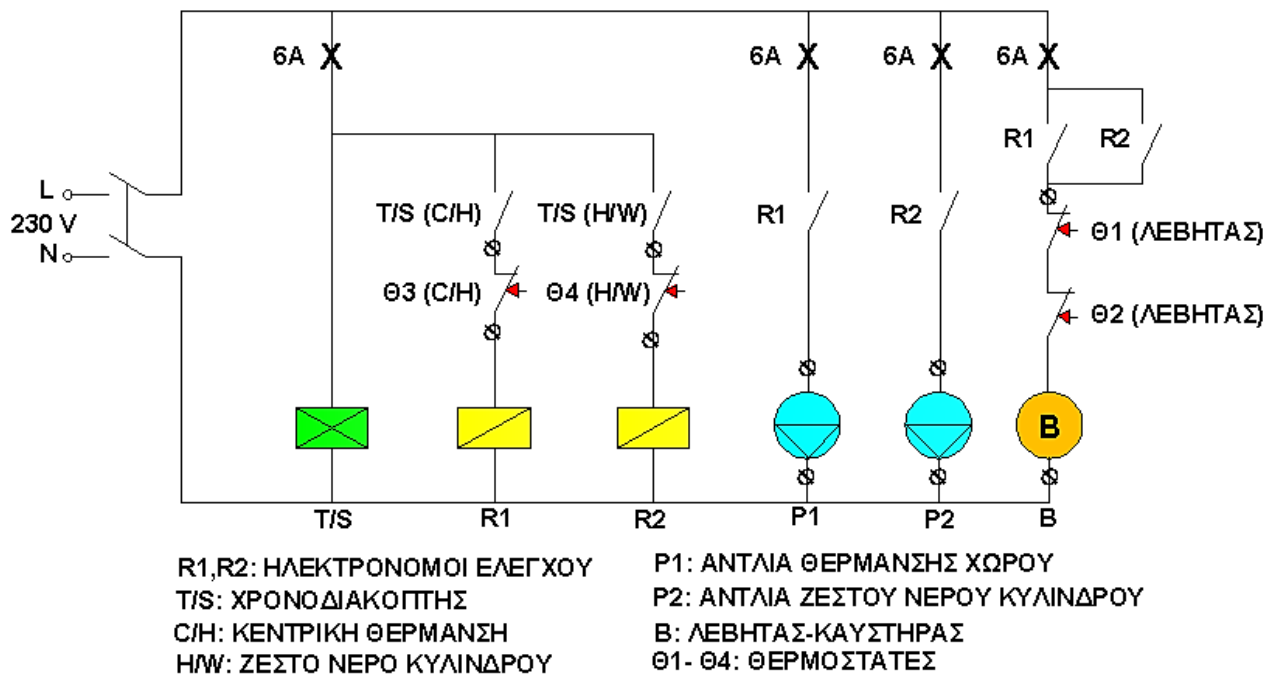
Απάντηση:
Ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή του μέσου συντελεστή ισχύος: 0,85

- γ) Να αναφέρετε δύο μεθόδους διόρθωσης του συντελεστή ισχύος που εφαρμόζονται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Απάντηση: (δύο από τα πιο κάτω):

- **Ατομική διόρθωση**
- **Ομαδική διόρθωση**
- **Κεντρική διόρθωση**

15. Στο σχήμα 5 φαίνεται το μονογραμμικό σχέδιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης ενός συστήματος κεντρικής θέρμανσης χώρου με ζεστό νερό.



Σχήμα 5

α) Να γράψετε τις ονομασίες των θερμοστατών Θ1, Θ2 και Θ3.

Απάντηση:

Θ1: Θερμοστάτης λειτουργίας λέβητα

Θ2: Θερμοστάτης ασφαλείας λέβητα

Θ3: Θερμοστάτης χώρου

β) Να αναφέρετε τους ηλεκτρονόμους ελέγχου που πρέπει να ενεργοποιηθούν για να τεθούν σε λειτουργία:

Απάντηση:

β1) η αντλία θέρμανσης χώρου P1: **Ηλεκτρονόμος R1**

β2) η αντλία ζεστού νερού κυλίνδρου P2: **Ηλεκτρονόμος R2**

β3) ο καυστήρας με το λέβητα B: **Ηλεκτρονόμοι R1 ή R2 ή R1 και R2**

γ) Να αναφέρετε τον σκοπό που εξυπηρετεί ο χρονοδιακόπτης T/S στο κύκλωμα.

Απάντηση:

Παρέχει τη δυνατότητα αυτόματου (ή και χειροκίνητου) ελέγχου των ημερών και των ωρών λειτουργίας του συστήματος σύμφωνα με προκαθορισμένο πρόγραμμα.

16. Μια τριφασική εγκατάσταση θέρμανσης χώρου με θερμοσυσσωρευτές σε κύκλωμα εκτός αιχμής, περιλαμβάνει:

- 4 θερμοσυσσωρευτές με ισχύ 3,40 kW ο καθένας
- 2 θερμοσυσσωρευτές με ισχύ 2,55 kW ο καθένας
- 2 θερμοσυσσωρευτές με ισχύ 1,70 kW ο καθένας
- 1 θερμοσυσσωρευτή με ισχύ 0,85 kW.

Ο κάθε θερμοσυσσωρευτής τροφοδοτείται με ξεχωριστό μονοφασικό κύκλωμα από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης. Η τάση λειτουργίας κάθε θερμοσυσσωρευτή είναι 230 V.

α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω Πίνακα 7 κατανέμοντας τους πιο πάνω θερμοσυσσωρευτές ώστε το φορτίο να είναι το ίδιο και στις τρεις φάσεις (L1, L2, L3).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7				
Φάση	Ισχύς θερμοσυσσωρευτών (kW)			Συνολική ισχύς ανά φάση (kW)
L1	3,40	3,40	0,85	7,65
L2	3,40	2,55	1,70	7,65
L3	3,40	2,55	1,70	7,65

β) Να υπολογίσετε τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ της εγκατάστασης σε kW.

Απάντηση:

$$P_{ολ} = P_{L1} + P_{L2} + P_{L3} = 7,65 + 7,65 + 7,65 = 22,95 \text{ kW}$$

γ) Για το κύκλωμα του θερμοσυσσωρευτή με ισχύ $P=3,40 \text{ kW}$, να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που απορροφά από το δίκτυο και να καθορίσετε την ελάχιστη ονομαστική ένταση I_n του μέσου προστασίας του κυκλώματος. (Διατίθενται MCB: 6, 10, 16, 20, 32 A).

Απάντηση:

$$I_b = \frac{P}{U} = \frac{3400}{230} = 14,78 \text{ A}$$

Επιλέγουμε mcb 16 A: ($I_b = 14,78 \text{ A} < I_n = 16 \text{ A}$)

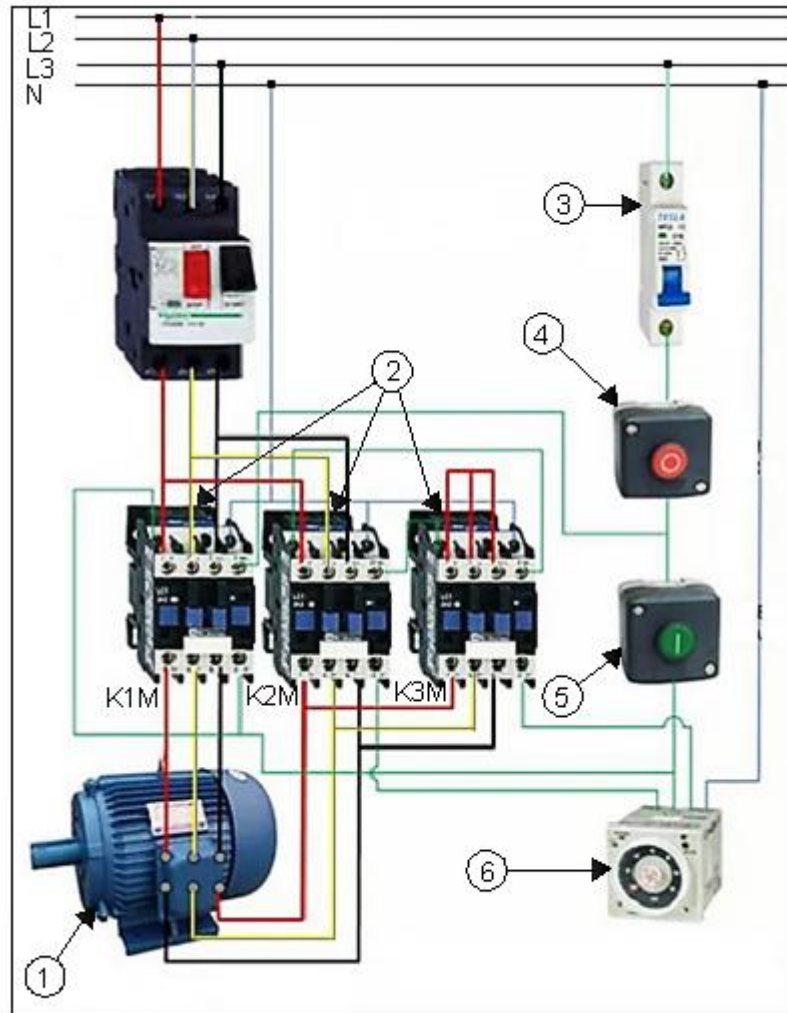
δ) Να αναφέρετε τον λόγο για τον οποίο η σύνδεση θερμοσυσσωρευτών σε εγκαταστάσεις εκτός αιχμής πρέπει να γίνεται με τη χρήση διπολικών διακοπών και όχι μέσω ρευματοδοτών.

Απάντηση:

Για να μην υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης στην εγκατάσταση άλλων συσκευών πέραν των θερμοσυσσωρευτών.

ΜΕΡΟΣ Γ: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Τριφασικός επαγωγικός κινητήρας με ισχύ 7,5 HP και ρεύμα πλήρους φορτίου $I_{FLA}=12\text{ A}$ συνδέεται στο δίκτυο τροφοδοσίας με εκκινήτη αστέρα-τριγώνου, όπως φαίνεται στο σχήμα 6.



Σχήμα 6

- α) Να αναφέρετε τον αριθμό των ενεργών αγωγών που απαιτούνται για τη σύνδεση του κινητήρα με τον εκκινήτη αστέρα – τριγώνου.

Απάντηση: Απαιτούνται 6 ενεργοί αγωγοί

- β) Να γράψετε τους ηλεκτρονόμους ισχύος που πρέπει να ενεργοποιηθούν για να συνδεθεί ο κινητήρας σε:

Απάντηση:

β1) Αστέρα: **K1M και K3M**

β2) Τρίγωνο: **K1M και K2M**

- γ) Να γράψετε στον Πίνακα 8 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4, 5, 6) που φαίνονται στο σχήμα 6.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8	
Αριθμός μέρους	Ονομασία μέρους
1	Τριφασικός κινητήρας
2	Ηλεκτρονόμοι ισχύος (Contactors)
3	Αυτόματος μικροδιακόπτης (MCB) για προστασία του κύκλωμα ελέγχου
4	Ωστικός διακόπτης διακοπής (STOP)
5	Ωστικός διακόπτης εκκίνησης (START)
6	Χρονοδιακόπτης

- δ) Να υπολογίσετε το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης I_{EK} για τον πιο πάνω κινητήρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.

Απάντηση:

Μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης:

$$I_{EK} \leq 1,5 \times I_{FLA} = 1,5 \times 12 = 18 \text{ A}$$

- ε) Να αναφέρετε δυο άλλες μεθόδους εκκίνησης τριφασικών επαγωγικών κινητήρων με ισχύ μεγαλύτερη από 3 HP (εκτός από τη μέθοδο με εκκινήτη αστέρα-τριγώνου).

Απάντηση: (δύο από τα πιο κάτω):

- με αντιστάτες στο κύκλωμα του στάτη
- με αυτομετασχηματιστή
- με ηλεκτρονικό ομαλό (μαλακό) εκκινήτη (soft starter)
- με ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών (AC motor drive, Frequency inverter, Variable Frequency Drive)

18. Σε μια βιομηχανική μονάδα θα εγκατασταθεί ένας τριφασικός επαγωγικός κινητήρας στην πινακίδα του οποίου αναγράφονται τα στοιχεία:

- Ισχύς $P=9,3 \text{ kW}$
- Τάση λειτουργίας $U= 400 \text{ V}$, 3Φ
- Συντελεστής ισχύος $\cos\varphi=0,82$
- Συντελεστής απόδοσης $\eta=0,95$.

Να υπολογίσετε την ελάχιστη διατομή καλωδίου, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, για την τροφοδότηση του πιο πάνω κινητήρα λαμβάνοντας υπόψη και τους περιορισμούς για την πτώση τάσης. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης να θεωρηθεί ίση με **5%** της ονομαστικής τάσης του δικτύου τροφοδοσίας.

Οι συνθήκες εγκατάστασης του καλωδίου είναι οι ακόλουθες:

- η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230/400 V.
- το κύκλωμα θα τροφοδοτηθεί από τον Κεντρικό Πίνακα Διανομής της εγκατάστασης και θα προστατεύεται με αυτόματο μικροδιακόπτη υπερέντασης (MCB).
- η θερμοκρασία περιβάλλοντος αναμένεται να είναι $35 \text{ }^\circ\text{C}$.
- το καλώδιο θα είναι θωρακισμένο με μόνωση από PVC και θα τοποθετηθεί μαζί με τέσσερα άλλα παρόμοια καλώδια πάνω σε διάτρητη μεταλλική σχάρα.
- η απόσταση του φορτίου από τον Κεντρικό Πίνακα Διανομής είναι 35 μέτρα. (Η πτώση τάσης από τον Μετρητή μέχρι τον Κεντρικό Πίνακα Διανομής να θεωρηθεί αμελητέα).
- το καλώδιο δε θα διέρχεται δίπλα από θερμική μόνωση.

Για τους υπολογισμούς να χρησιμοποιήσετε τους βοηθητικούς πίνακες του Παραρτήματος 2 στη σελίδα 19.

Απάντηση:

α) Ρεύμα φορτίου

$$I_{\text{κιν}} = I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi \cdot \eta} = \frac{9300}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,82 \cdot 0,95} = 17,23\text{A}$$

β) Επιλογή μέσου προστασίας

$$\text{Γενική συνθήκη : } I_b \leq I_n \leq I_z.$$

$$\text{Επιλέγεται mcb } 20 \text{ A TP } (I_n = 20\text{A} > I_b = 17,23\text{A})$$

γ) Επιλογή διατομής καλωδίου

Συντελεστές διόρθωσης :

- $C_f = 1$ (mcb)
- $C_i = 1$ (χωρίς θερμική μόνωση)
- $C_g = 0,75$ (5 κυκλώματα)
- $C_a = 0,94$ (35^0 C)

$$I_z = \frac{I_n}{C_f \cdot C_i \cdot C_g \cdot C_a} = \frac{20}{1 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,94} = 28,37 A$$

Από τους πίνακες του Παραρτήματος 2 επιλέγεται καλώδιο με διατομή 4 mm^2 (με ρευματοφόρο ικανότητα 35 A).

δ) Έλεγχος για πτώση τάσης

Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης:

$$\Delta U_{\max} = \frac{400 \cdot 5}{100} = 20 V$$

$$\Delta U = \frac{mV \cdot I_b \cdot l}{1000} = \frac{9,5 \cdot 17,23 \cdot 35}{1000} = 5,73 V < \Delta U_{\max} = 20 V$$

Επομένως το καλώδιο με διατομή 4 mm^2 είναι κατάλληλο για να τροφοδοτήσει τον κινητήρα.