

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (101)

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** : 23 - 05 - 2017

**ΩΡΑ** : 08.00 - 10.30

**Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού: 2,5 ώρες (150 λεπτά)**

Το εξεταστικό δοκίμιο μαζί με τους βοηθητικούς πίνακες και το τυπολόγιο αποτελείται από δεκατέσσερις (14) σελίδες. Τα μέρη του εξεταστικού δοκιμίου είναι τρία (Α,Β,Γ).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

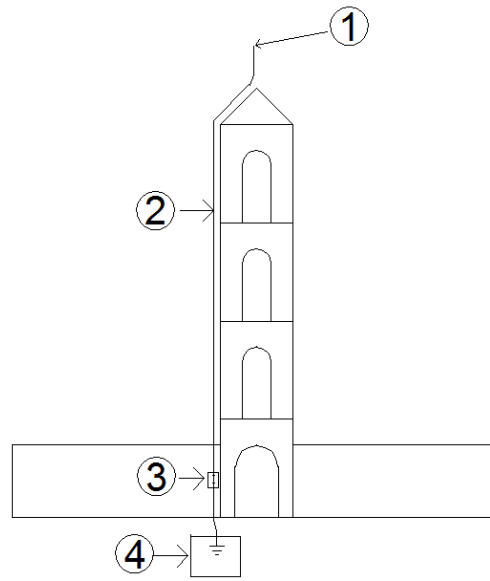
1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο τετράδιο των απαντήσεων.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου διορθωτικού υλικού.
5. Δίνονται βοηθητικοί πίνακες στις σελίδες 10, 11 και 12.
6. Δίνεται τυπολόγιο στις σελίδες 13 και 14.

**ΜΕΡΟΣ Α':** Αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση μεταξύ των προτάσεων α, β, γ, δ και να τις γράψετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας.

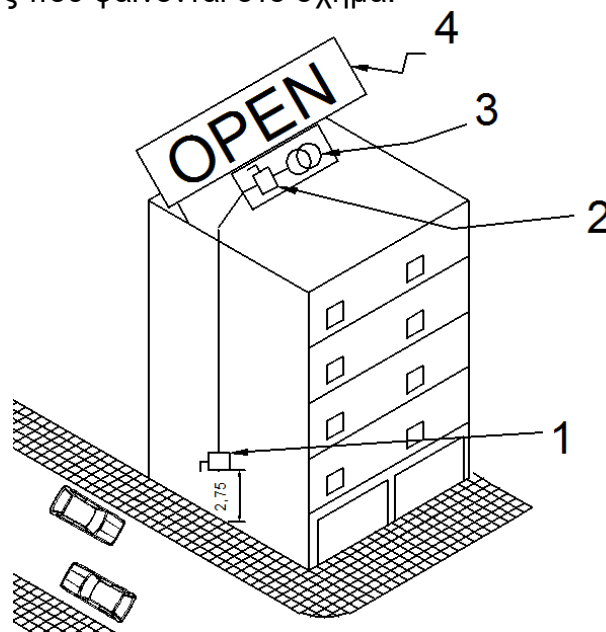
1. Ακτινωτό κύκλωμα ρευματοδοτών που προστατεύεται με μικροδιακόπτη 32A, μπορεί να καλύψει επιφάνεια μέχρι:
  - α) 20 m<sup>2</sup>
  - β) 50 m<sup>2</sup>
  - γ) 75 m<sup>2</sup>
  - δ) 100 m<sup>2</sup>
  
2. Το βοηθητικό τύλιγμα το οποίο χρησιμοποιείται στους μονοφασικούς κινητήρες έχει ως σκοπό:
  - α) τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος.
  - β) τη καλύτερη λειτουργία του κινητήρα.
  - γ) την εκκίνηση του κινητήρα.
  - δ) τη βελτίωση της ροπής του κινητήρα.
  
3. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης, μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα, με ισχύ P=2HP και ρεύμα πλήρους φορτίου I<sub>FLA</sub>=8 A, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου, είναι:
  - α) 4,65 A
  - β) 8 A
  - γ) 12 A
  - δ) 24 A
  
4. Ποια από τις πιο κάτω ηλεκτρικές συσκευές ΔΕΝ έχει χαμηλό συντελεστή ισχύος;
  - α) Ηλεκτρικός φούρνος αντιστάσεων
  - β) Φωτιστικό φθορισμού
  - γ) Ηλεκτροκόλληση
  - δ) Ηλεκτρικός εξαεριστήρας κουζίνας

5. Στο σχήμα 1 φαίνεται το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας ενός κωδωνοστασίου (καμπαναριού) εκκλησίας .



Σχήμα 1

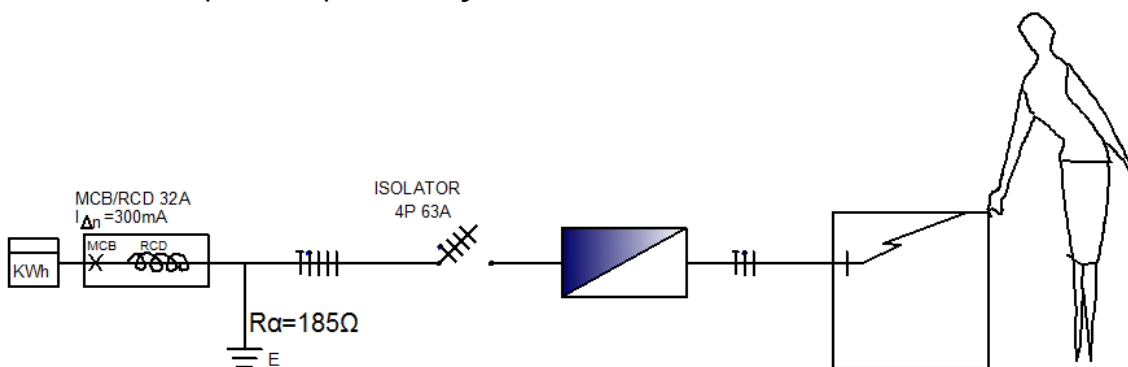
- α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον τύπο του συστήματος.
- β) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα.
6. Στο σχήμα 2 φαίνεται η εγκατάσταση μιας φωτεινής επιγραφής υψηλής τάσης (NEON).
- Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα.



Σχήμα 2

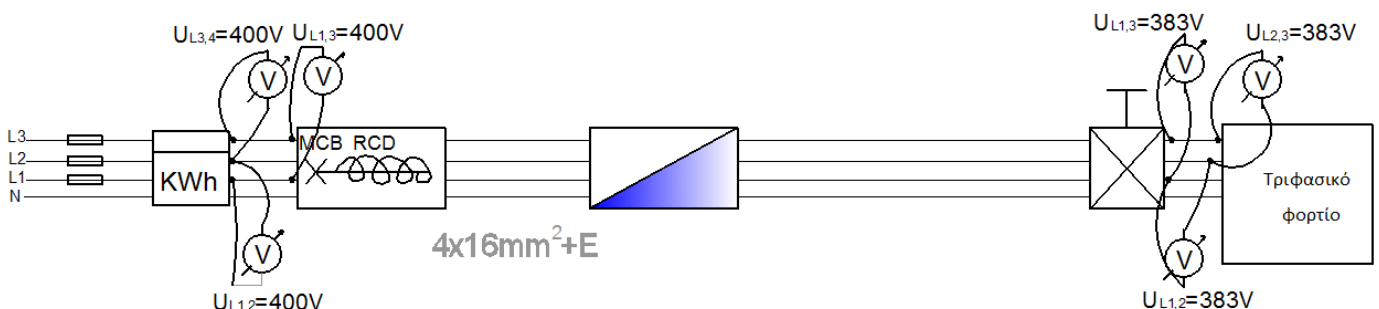
7. Να αναφέρετε τα (4) τέσσερα κύρια μέρη ενός τυπικού δικτύου δομημένης καλωδίωσης .

8. Στο σχήμα 3 φαίνεται το μονογραμμικό σχέδιο μέρους της ηλεκτρικής εγκατάστασης μιας κατοικίας. Για την προστασία της ηλεκτρικής εγκατάστασης, έναντι έμμεσης επαφής, έχει εγκατασταθεί στην αφετηρία της ένας αυτόματος διακόπτης διαρροής με ονομαστική ευαισθησία  $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ . Το σύστημα γείωσης της εγκατάστασης είναι τύπου TT και η τιμή της ολικής αντίστασης γείωσης είναι  $R_a = 185 \Omega$ . Να υπολογίσετε με βάση τα πιο πάνω δεδομένα της ηλεκτρικής εγκατάστασης, κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, που αφορούν στην αποτελεσματική λειτουργία του πιο πάνω μέσου προστασίας.



Σχήμα 3

9. Η τάση μεταξύ των φάσεων ενός τριφασικού φορτίου μετρήθηκε και βρέθηκε 383V, όπως φαίνεται στο σχήμα 4. Αν η τάση του δικτύου είναι 400V, να υπολογίσετε κατά πόσο η πτώση τάσης είναι αποδεκτή, σύμφωνα με τους κανονισμούς της 16<sup>ης</sup> έκδοσης του IEE.



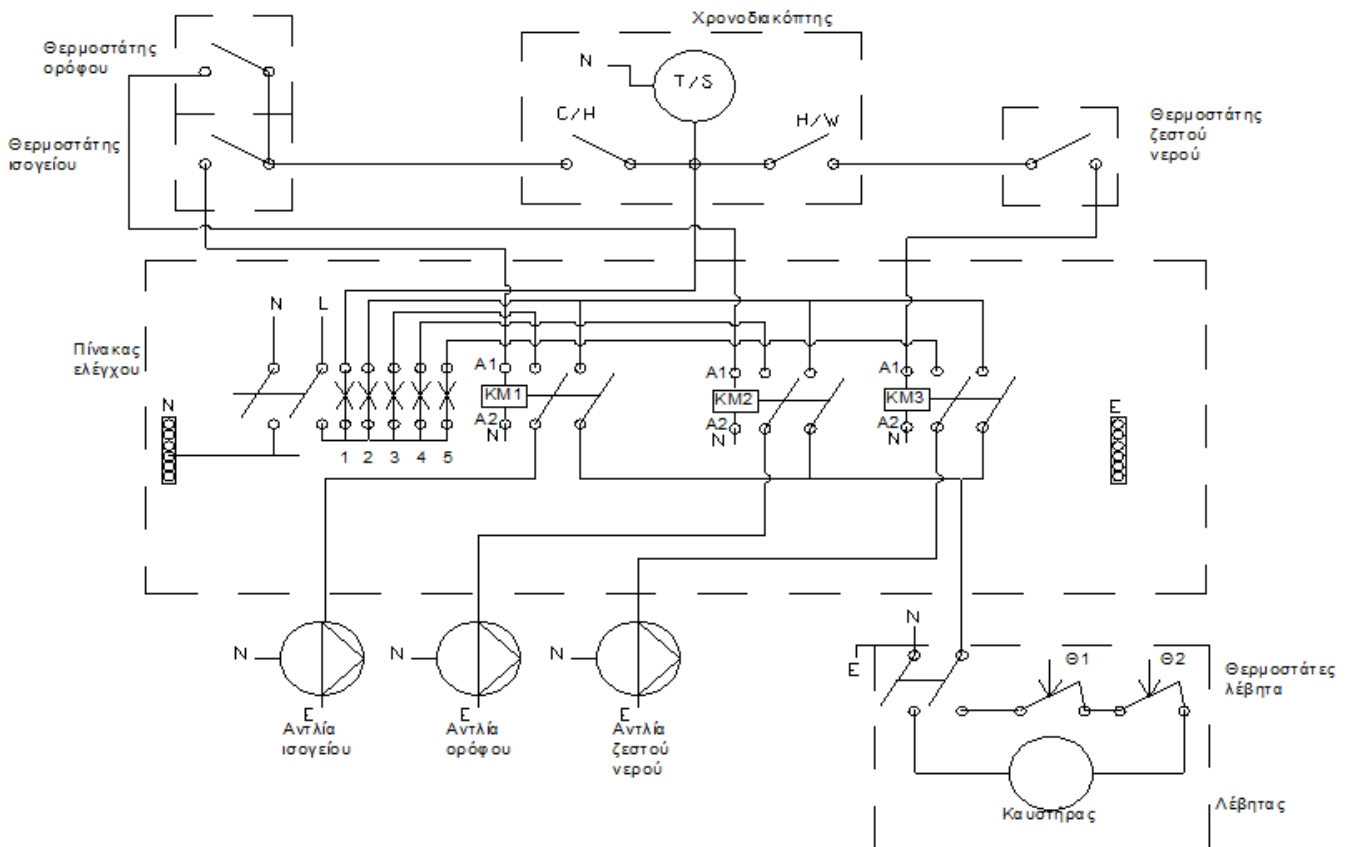
Σχήμα 4

10. Να αναφέρετε τέσσερα βασικά εξαρτήματα / συσκευές ενός συστήματος πυρανίχνευσης.

11. Στο σχέδιο 1 φαίνεται η συνδεσμολογία της κεντρικής θέρμανσης μιας οικοδομής.

Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε:

- α) τον ηλεκτρονόμο ισχύος (contactor) που πρέπει να ενεργοποιηθεί για να λειτουργήσει η αντλία του ορόφου.
- β) τις συσκευές που θα τροφοδοτηθούν όταν ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος ισχύος (contactor) KM1.



Σχέδιο 1

12. Να σχεδιάσετε το μονογραμμικό σχέδιο μονοφασικού πίνακα διανομής που τροφοδοτεί τα πιο κάτω κυκλώματα: ( Στο σχέδιο να φαίνεται η ονομαστική τιμή του MCB, η διατομή των καλωδίων παροχής και η ευαισθησία του RCD (όπου χρειάζεται), για το κάθε κύκλωμα).

- 1 Ένα κύκλωμα φωτισμού που τροφοδοτεί τον χώρο του μπάνιου.
- 2 Ένα κύκλωμα πριζών δακτυλίου.
- 3 Ένα μονοφασικό ηλεκτρικό θερμοσίφωνα ισχύος 3kW.
- 4 Ένα κύκλωμα ηλεκτρικής κουζίνας (χωρίς ρευματοδότη).

**ΜΕΡΟΣ Β':** Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Σε μια βιομηχανική μονάδα πρόκειται να εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης του συντελεστή ισχύος. Η πραγματική ηλεκτρική ισχύς της εγκατάστασης είναι 120kW και ο συντελεστής ισχύος 0.86.

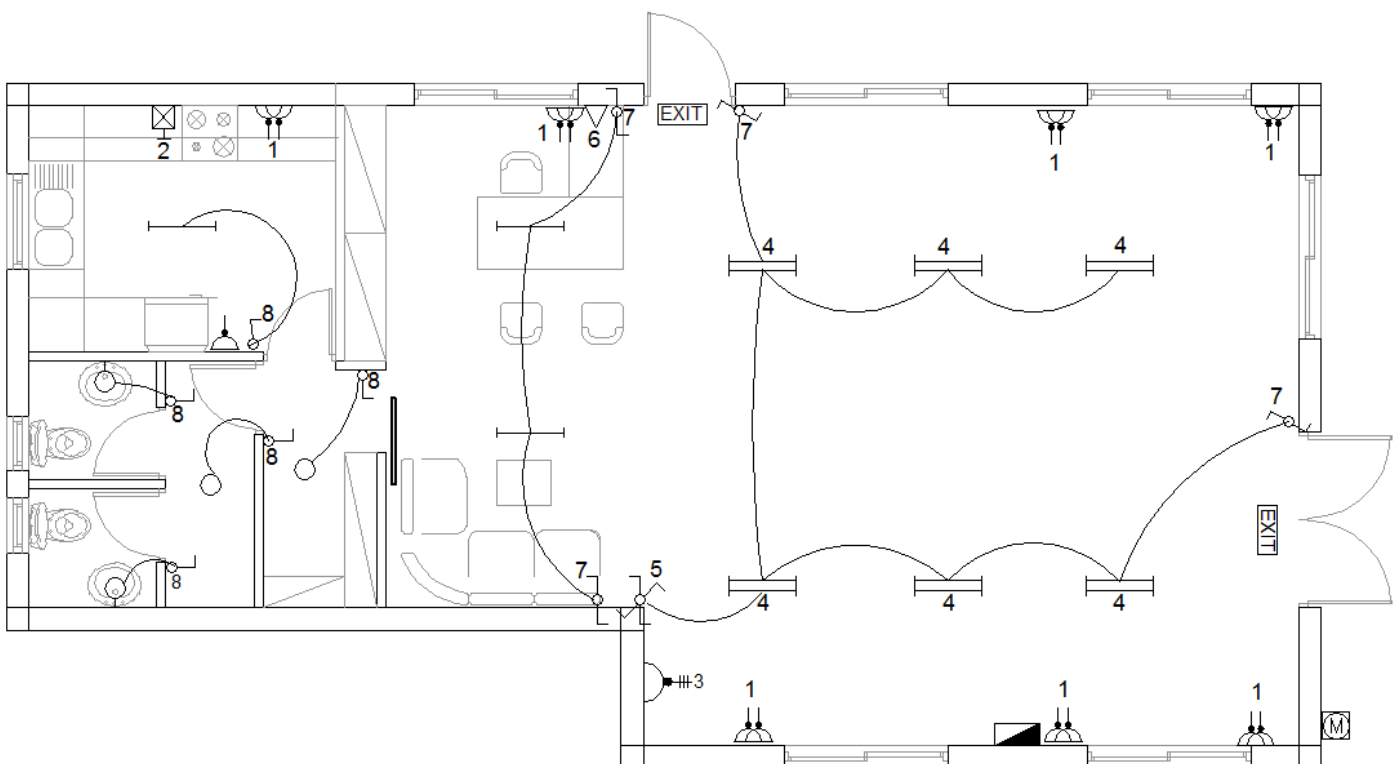
α) Να υπολογίσετε με τη χρήση του βοηθητικού πίνακα που επισυνάπτεται τη χωρητική ισχύ των πυκνωτών που είναι αναγκαία για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος από 0,86 σε 0,98.

β) Να αναφέρετε δύο αρνητικές συνέπειες που προκύπτουν από τη μη διόρθωση του συντελεστή ισχύος.

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

14. Στο Σχέδιο 2 δίνεται η κάτοψη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ενός εργαστηρίου.

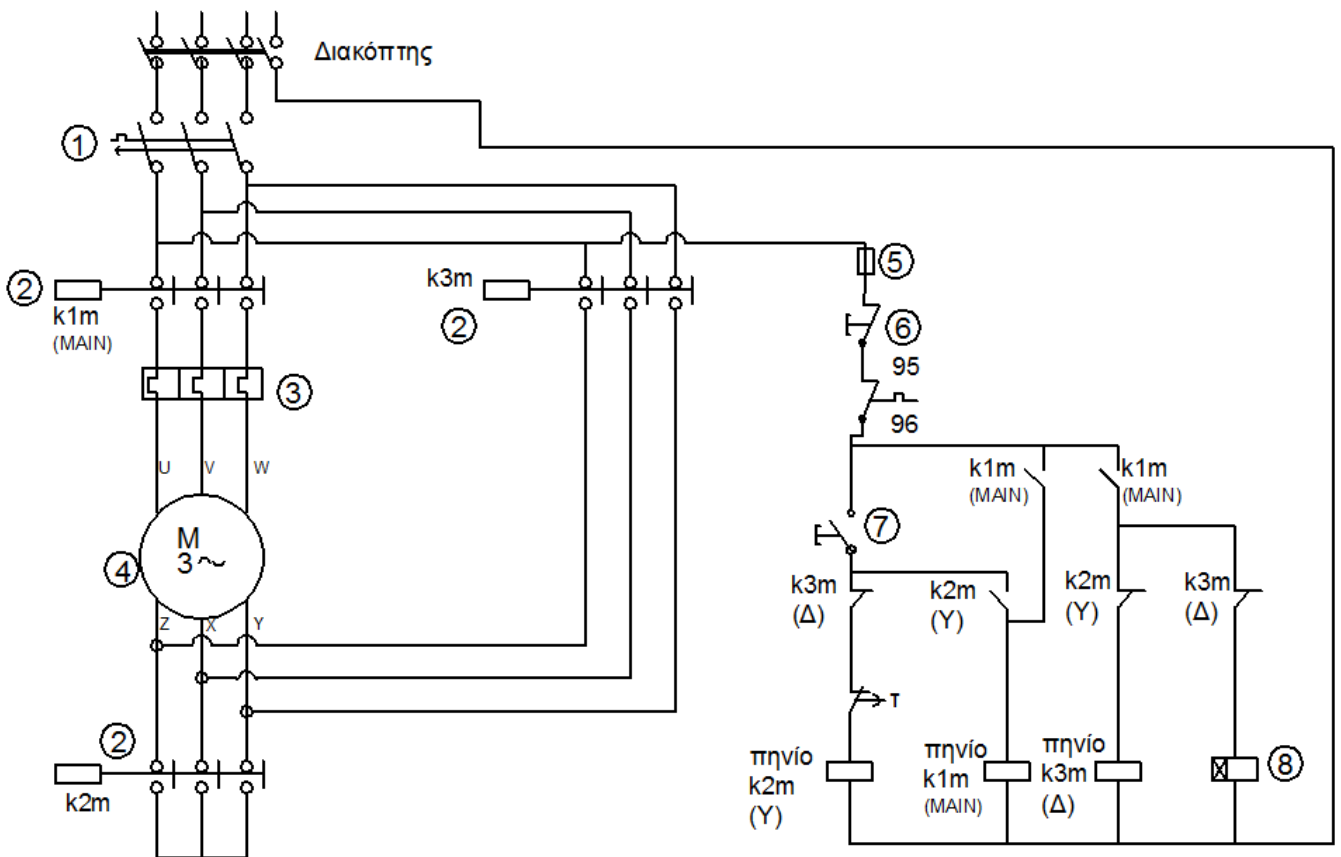
Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων ηλεκτρολογικών συμβόλων (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) που φαίνονται στο σχήμα.



Σχέδιο 2

15. Στο σχέδιο 3 δίνεται το κύκλωμα ισχύος και ελέγχου ενός τριφασικού εκκινητή.

- α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε το είδος του εκκινητή.
- β) Να αναφέρετε σε ποιες περιπτώσεις εκκίνησης τριφασικών κινητήρων χρησιμοποιείται ο πιο πάνω εκκινητής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.
- γ) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8) του εκκινητή που φαίνονται στο σχήμα.
- δ) Εάν το ρεύμα πλήρους φορτίου του παρακάτω κινητήρα είναι 16A, να υπολογίσετε την τιμή ρύθμισης του μηχανισμού προστασίας έναντι υπερφόρτωσης ( O/L ).



Σχέδιο 3

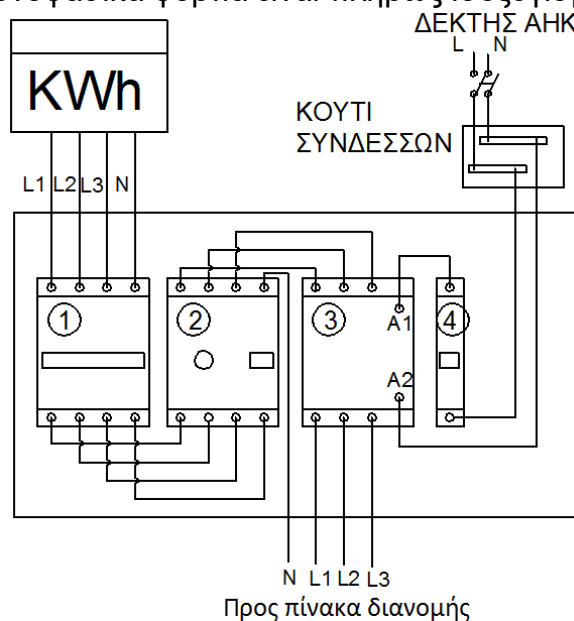
16. Στο σχέδιο 4 φαίνεται το πολυγραμμικό σχέδιο του κεντρικού πίνακα έλεγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης ενός συστήματος θέρμανσης χώρου με θερμοσυσσωρευτές.

α) Να ονομάσετε τα τέσσερα(4) δομικά στοιχεία / εξαρτήματα που συναντούμε σε ένα κεντρικό πίνακα έλεγχου ενός συστήματος θέρμανσης χώρου με θερμοσυσσωρευτές.

β) Να εξηγήσετε τη χρήση των πιο πάνω εξαρτημάτων.

γ) Εάν η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των θερμοσυσσωρευτών είναι 19,55kW, να υπολογίσετε την ονομαστική ένταση του μέσου προστασίας από υπερένταση στην αφετηρία της εγκατάστασης. Η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230/400 V.

Σημείωση: Τα μονοφασικά φορτία είναι πλήρως ισοζυγισμένα στις 3 φάσεις.



Σχέδιο 4

**ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.**

17. Σε μια βιομηχανική ηλεκτρική εγκατάσταση (400V) θέλουμε να εγκαταστήσουμε ένα τριφασικό κινητήρα με ισχύ 20KW και συντελεστή ισχύος 0,86. Ο κινητήρας θα τροφοδοτηθεί με θωρακισμένο καλώδιο πάνω σε διάτρητη σχάρα μαζί με άλλα 3 όμοια καλώδια. Η απόσταση του κινητήρα από τον πίνακα διανομής είναι 100m και η θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C. Ο κινητήρας προστατεύεται από υπερένταση με μικροδιακόπτη (MCB).

Να υπολογίσετε την ελάχιστη διατομή του καλωδίου, σύμφωνα με την 16<sup>η</sup> έκδοση των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, για την τροφοδότηση του πιο πάνω κινητήρα, λαμβάνοντας υπόψη και την πτώση τάσης.

Για τους υπολογισμούς να χρησιμοποιήσετε τους βοηθητικούς πίνακες του Παραρτήματος 2 στη σελίδα 11.



18. Να ετοιμάσετε τη μελέτη για την τηλεφωνική εγκατάσταση μιας πολυκατοικίας, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της Αρχής Τηλεπικοινωνιών Κύπρου, που αποτελείται από ισόγειο, πρώτο και δεύτερο όροφο.

- Στο ισόγειο υπάρχουν 4 καταστήματα.
- Στον πρώτο όροφο υπάρχουν 10 γραφεία.
- Στο δεύτερο όροφο υπάρχουν 5 διαμερίσματα.

Για κάθε κατάσταση, γραφείο και διαμέρισμα απαιτείται μια τηλεφωνική σύνδεση.

Η μελέτη να περιλαμβάνει:

- σχέδιο διασωλήνωσης μαζί με τους απαιτούμενους υπολογισμούς
- σχέδιο διασυρμάτωσης
- πίνακα διασυνδέσεων.

Για τον υπολογισμό της χωρητικότητας των σωληνώσεων και των καλωδίων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τους βοηθητικούς πίνακες του Παραρτήματος 3. στη σελίδα 12.

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ

Συντελεστής ισχύος χωρίς διόρθωση	Βελτιωμένος συντελεστής ισχύος												
	0.80	0.85	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1
0.50	0.982	1.112	1.248	1.276	1.303	1.337	1.369	1.403	1.441	1.481	1.529	1.590	1.732
0.51	0.936	1.066	1.202	1.230	1.257	1.291	1.323	1.357	1.395	1.435	1.483	1.544	1.686
0.52	0.894	1.024	1.160	1.188	1.215	1.249	1.281	1.315	1.353	1.393	1.441	1.502	1.644
0.53	0.850	0.980	1.116	1.144	1.171	1.205	1.237	1.271	1.309	1.349	1.397	1.458	1.600
0.54	0.809	0.939	1.075	1.103	1.130	1.164	1.196	1.230	1.268	1.308	1.356	1.417	1.559
0.55	0.769	0.899	1.035	1.063	1.090	1.124	1.156	1.190	1.228	1.268	1.316	1.377	1.519
0.56	0.730	0.865	0.996	1.024	1.051	1.085	1.117	1.151	1.189	1.229	1.277	1.338	1.480
0.57	0.692	0.822	0.958	0.986	1.013	1.047	1.079	1.113	1.151	1.191	1.239	1.300	1.442
0.58	0.665	0.785	0.921	0.949	0.976	1.010	1.042	1.076	1.114	1.154	1.202	1.263	1.405
0.59	0.618	0.748	0.884	0.912	0.939	0.973	1.005	1.039	1.077	1.117	1.165	1.226	1.368
0.60	0.584	0.714	0.849	0.878	0.905	0.939	0.971	1.005	1.043	1.083	1.131	1.192	1.334
0.61	0.549	0.679	0.815	0.843	0.870	0.904	0.936	0.970	1.008	1.048	1.096	1.157	1.299
0.62	0.515	0.645	0.781	0.809	0.836	0.870	0.902	0.936	0.974	1.014	1.062	1.123	1.265
0.63	0.483	0.613	0.749	0.777	0.804	0.838	0.870	0.904	0.942	0.982	1.030	1.091	1.233
0.64	0.450	0.580	0.716	0.744	0.771	0.805	0.837	0.871	0.909	0.949	0.997	1.058	1.200
0.65	0.419	0.549	0.685	0.713	0.740	0.774	0.806	0.840	0.878	0.918	0.966	1.007	1.169
0.66	0.388	0.518	0.654	0.682	0.709	0.743	0.775	0.809	0.847	0.887	0.935	0.996	1.138
0.67	0.358	0.488	0.624	0.652	0.679	0.713	0.745	0.779	0.817	0.857	0.905	0.966	1.108
0.68	0.329	0.459	0.595	0.623	0.650	0.684	0.716	0.750	0.788	0.828	0.876	0.937	1.079
0.69	0.299	0.429	0.565	0.593	0.620	0.654	0.686	0.720	0.758	0.798	0.840	0.907	1.049
0.70	0.270	0.400	0.536	0.564	0.591	0.625	0.657	0.691	0.729	0.769	0.811	0.878	1.020
0.71	0.242	0.372	0.508	0.536	0.563	0.597	0.629	0.663	0.701	0.741	0.783	0.850	0.992
0.72	0.213	0.343	0.479	0.507	0.534	0.568	0.600	0.634	0.672	0.712	0.754	0.821	0.963
0.73	0.186	0.316	0.452	0.480	0.507	0.541	0.573	0.607	0.645	0.685	0.727	0.794	0.936
0.74	0.159	0.289	0.425	0.453	0.480	0.514	0.546	0.580	0.618	0.658	0.700	0.767	0.908
0.75	0.132	0.262	0.398	0.426	0.453	0.487	0.519	0.553	0.591	0.631	0.673	0.740	0.882
0.76	0.105	0.235	0.371	0.399	0.426	0.460	0.492	0.526	0.564	0.604	0.652	0.713	0.855
0.77	0.079	0.209	0.345	0.373	0.400	0.434	0.466	0.500	0.538	0.578	0.620	0.687	0.829
0.78	0.053	0.183	0.319	0.347	0.374	0.408	0.440	0.474	0.512	0.552	0.594	0.661	0.803
0.79	0.026	0.156	0.292	0.320	0.347	0.381	0.413	0.447	0.485	0.525	0.567	0.634	0.776
0.80	--	0.130	0.266	0.294	0.321	0.355	0.387	0.421	0.459	0.499	0.541	0.608	0.750
0.81	--	0.104	0.240	0.268	0.295	0.329	0.361	0.395	0.433	0.473	0.515	0.582	0.724
0.82	--	0.078	0.214	0.242	0.269	0.303	0.335	0.369	0.407	0.447	0.489	0.556	0.698
0.83	--	0.052	0.188	0.216	0.243	0.277	0.309	0.343	0.381	0.421	0.463	0.530	0.672
0.84	--	0.026	0.162	0.190	0.217	0.251	0.283	0.317	0.355	0.395	0.437	0.504	0.645
0.85	--	--	0.136	0.164	0.191	0.225	0.257	0.291	0.329	0.369	0.417	0.478	0.620
0.86	--	--	0.109	0.140	0.167	0.198	0.230	0.264	0.301	0.343	0.390	0.450	0.593
0.87	--	--	0.083	0.114	0.141	0.172	0.204	0.238	0.275	0.317	0.364	0.424	0.567
0.88	--	--	0.054	0.085	0.112	0.143	0.175	0.209	0.246	0.288	0.335	0.395	0.538
0.89	--	--	0.028	0.059	0.086	0.117	0.149	0.183	0.230	0.262	0.309	0.369	0.512
0.90	--	--	--	0.031	0.058	0.089	0.121	0.155	0.192	0.234	0.281	0.341	0.484

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Συντελεστής διόρθωσης <u>ομαδοποίησης</u> ( Cg ) για τους πιο κάτω αριθμούς κυκλωμάτων							
2	3	4	5	6	7	8	9
0.86	0.81	0,77	0,75	0,74	0,73	0,73	0,72

Συντελεστής διόρθωσης λόγω της θερμοκρασίας περιβάλλοντος ( Ca ) για τις πιο κάτω θερμοκρασίες							
25	30	35	40	45	50	55	60
1,03	1,0	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50

#### Ρευματοφόρος ικανότητα καλωδίου (σε Αμπέρ)

Διατομή καλωδίου (mm <sup>2</sup> )	Πρότυπη Μέθοδος Εγκατ. 1 καλώδια στερεωμένα με κλιπς απευθείας σε μια επιφάνεια		Πρότυπη Μέθοδος Εγκατ. 11 καλώδια πάνω σε διάτρητη σχάρα	
	Δίκλωνο καλώδιο σε μονοφασικό ε.ρ.	Τρίκλωνο ή τετράκλωνο καλώδιο σε τριφασικό ε.ρ.	Δίκλωνο καλώδιο σε μονοφασικό ε.ρ.	Τρίκλωνο ή τετράκλωνο καλώδιο σε τριφασικό ε.ρ.
1,5	21	18	22	19
2,5	28	25	31	26
4	38	33	41	35
6	49	42	53	45
10	67	58	72	62
16	89	77	97	83

#### Πτώση τάσης ( ανά αμπέρ ανά μέτρο )

Διατομή καλωδίου (mm <sup>2</sup> )	Δίκλινα καλώδια σε σ.ρ. (mV/A/m)	Δίκλινα καλώδια σε μονοφασικό ε.ρ. (mV/A/m)	Τρίκλινα ή τετράκλινα καλώδια σε ε.ρ. (mV/A/m)
1	2	3	4
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

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

#### ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ		
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ
20 mm	17 mm	226.8 mm <sup>2</sup>
25 mm	22 mm	379.9 mm <sup>2</sup>
32 mm	28 mm	615.4 mm <sup>2</sup>
40 mm	36 mm	1017.3 mm <sup>2</sup>
50 mm	46 mm	1661.0 mm <sup>2</sup>

ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΖΕΥΓΩΝ	
ΖΕΥΓΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ
τρίκλωνο καλώδιο	12.6 mm <sup>2</sup>
2 ζεύγη	12.6 mm <sup>2</sup>
3 ζεύγη	23.7 mm <sup>2</sup>
4 ζεύγη	27.3 mm <sup>2</sup>
6 ζεύγη	38.5 mm <sup>2</sup>
10 ζεύγη	50.3 mm <sup>2</sup>
12 ζεύγη	63.6 mm <sup>2</sup>
20 ζεύγη	95.0 mm <sup>2</sup>
40 ζεύγη	154.3 mm <sup>2</sup>

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΟΥΤΙΩΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ			
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ	Διαστάσεις κουτιού σε mm ( *)		
	Ύψος	Μήκος	Βάθος
10 ζεύγη	200	200	80
20 ζεύγη	330	250	100
30 ζεύγη	380	380	100
40 ζεύγη	400	400	100
50 ζεύγη	450	450	150
80 ζεύγη	680	450	150

(\*) Οι διαστάσεις των κουτιών των κατανεμητών που δίνονται στο παράρτημα είναι ενδεικτικές μόνο. Οι ακριβείς διαστάσεις καθορίζονται με βάση τις προδιαγραφές της ΑΤΗΚ σύμφωνα με τις οποίες η απόσταση μεταξύ του κατανεμητή και των τοιχωμάτων του κουτιού πρέπει να είναι τουλάχιστον 6 cm.

<b>ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ</b>	
<b>ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ</b>	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ</b>	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = U \cdot I$
<b>Λειτουργία αυτόματου διακόπτη διαρροής</b>	
Μέγιστη τιμή ρεύματος διαρροής	$I_f = \frac{U_0}{Z_s}$ $Z_s = Z_e + (R_1 + R_2)$
Προϋπόθεση ορθής λειτουργίας αυτόματου διακόπτη διαρροής	$Z_s \cdot I_{\Delta n} \leq 50V$ , (TN-C-S) $R_a \cdot I_{\Delta n} \leq 50V$ , (TT)
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	$I_{sc} = \frac{U}{Z_f}$
Αδιαβατική εξίσωση	$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k}$
<b>Υπολογισμός της έντασης του ρεύματος</b>	
Υπολογισμός ρεύματος μονοφασικού ωμικού καταναλωτή	$I = \frac{P}{U}$
Υπολογισμός ρεύματος μονοφασικού μη ωμικού καταναλωτή	$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$
Υπολογισμός ρεύματος τριφασικού ωμικού καταναλωτή	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U}$
Υπολογισμός ρεύματος τριφασικού μη ωμικού καταναλωτή	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$
Υπολογισμός ρεύματος τριφασικού επαγωγικού κινητήρα	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi \cdot \eta}$
<b>Υπολογισμός της ισχύος</b>	
Φαινόμενη ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$S = U \cdot I$ , $S^2 = P^2 + Q^2$

Φαινόμενη ισχύς του τριφασικού φορτίου	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I, S^2 = P^2 + Q^2$
Πραγματική ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$
Πραγματική ισχύς του τριφασικού φορτίου	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$
Άεργος ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$Q = U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi$
Άεργος ισχύς του τριφασικού φορτίου	$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi$
Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{P}{S}$
Υπολογισμός άεργης ισχύος πυκνωτών για διόρθωση του Συντελεστή Ισχύος	$Q = S \cdot \cos\varphi \cdot k = P \cdot k$ $k = (\epsilon\varphi\varphi_1 - \epsilon\varphi\varphi_2)$
<b>Χρόνος λειτουργίας</b>	
Αποδεκτός χρόνος λειτουργίας του μέσου προστασίας	$t = \frac{(k^2 \cdot S^2)}{I^2}$
<b>Υπολογισμός ελάχιστης διατομής καλωδίων</b>	
Γενική συνθήκη	$I_b \leq I_n \leq I_z$
Ρευματοφόρος ικανότητα καλωδίων	$I_z \geq \frac{I_n}{C_f \cdot C_i \cdot C_g \cdot C_a}$
Πτώση τάσης	$\Delta U = \frac{mV \cdot I_b \cdot \ell}{1000}$