

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (251)**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΤΕΤΑΡΤΗ, 28 ΜΑΪΟΥ 2014
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 έντεκα (11) 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 8 και 9.
6. Δίνεται τυπολόγιο στις σελίδες 10 και 11.

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. Στο διπολικό αυτόματο διακόπτη διαρροής (rcd) που χρησιμοποιείται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, συνδέονται:
 - α) ο αγωγός της φάσης και της γείωσης.
 - β) ο αγωγός της γείωσης και του ουδετέρου.
 - γ) ο αγωγός της φάσης και του ουδετέρου.
 - δ) ο αγωγός της φάσης και ο επιστρεφόμενος.

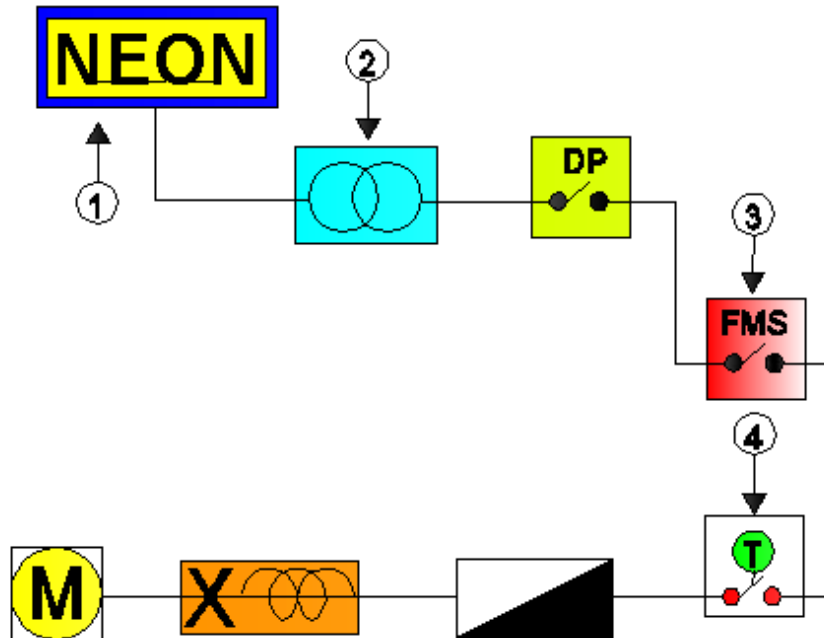
2. Σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση με σύστημα γείωσης TT, ο αγωγός της φάσης ενός τυπικού κυκλώματος ρευματοδοτών 13A έρχεται σε επαφή με τον αγωγό της γείωσης. Το μέσο προστασίας που αναμένεται να ενεργοποιηθεί είναι:
 - α) ο γενικός διακόπτης στον πίνακα διανομής που τροφοδοτεί το κύκλωμα.
 - β) ο αυτόματος μικροδιακόπτης υπερέντασης (mcb) του κυκλώματος.
 - γ) η ασφάλεια του παροχέα ηλεκτρισμού στην αφετηρία της εγκατάστασης.
 - δ) ο αυτόματος διακόπτης διαρροής 30mA (rcd) του κυκλώματος.

3. Στο δωμάτιο μετρητών πολυκατοικίας, τα εξαρτήματα που ανήκουν στην Αρχή Ηλεκτρισμού είναι:
 - α) οι αυτόματοι διακόπτες διαρροής των διαμερισμάτων.
 - β) οι μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας των διαμερισμάτων.
 - γ) ο Πίνακας Διανομής κοινοχρήστων.
 - δ) το ηλεκτρόδιο γείωση της εγκατάστασης.

4. Μονοφασικός επαγωγικός κινητήρας ισχύος $P=2,8\text{HP}$ έχει ρεύμα πλήρους φορτίου $I_{FLA}=10\text{A}$. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου που αφορούν στην εκκίνηση κινητήρων, το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης είναι:
 - α) 10A
 - β) 15A
 - γ) 30A
 - δ) 45A

5. Από τα πιο κάτω εξαρτήματα να αναγνωρίσετε και να γράψετε τα τέσσερα που ανήκουν στο σύστημα πυρανίχνευσης συμβατικού τύπου.
- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| α) αισθητήρας καπνού | ε) φυγοκεντρικός διακόπτης |
| β) διακόπτης πυροσβέστη | ζ) αντίσταση τέλους γραμμής |
| γ) βαλβίδα ασφαλείας | η) παλινδρομικός διακόπτης |
| δ) πίνακας ελέγχου 4 ζωνών | θ) χειροκίνητος αγγελτήρας |
6. Να αναφέρετε τα τέσσερα κύρια μέρη ενός τυπικού δικτύου δομημένης καλωδίωσης.
7. Να αναφέρετε τα εναρμονισμένα χρώματα αναγνώρισης των καλωδίων για τους αγωγούς των τριών φάσεων (L1,L2,L3) και του ουδέτερου (N) που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σύμφωνα με τους νέους κανονισμούς.
8. Να αναφέρετε δύο βασικούς ελέγχους που διενεργούνται με τη χρήση οργάνων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση, προτού αυτή συνδεθεί στο δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.
9. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που απορροφά από το δίκτυο ένα τριφασικό επαγωγικό ηλεκτρικό φορτίο με τα πιο κάτω στοιχεία:
- ηλεκτρική ισχύς $P = 5\text{kW}$
 - τάση λειτουργίας $U = 400\text{V}$
 - συντελεστής ισχύος $\cos\phi = 0,85$
10. Να αναφέρετε τέσσερα ηλεκτρικά κυκλώματα που τροφοδοτούνται από τον Πίνακα Διανομής Κοινοχρήστων σε μια πολυκατοικία.
11. Να αναφέρετε τέσσερα κύρια μέρη του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας μιας οικοδομής τύπου ακίδας του Φράνκλιν (Franklin).







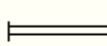

12. Στο σχήμα 1 φαίνεται το μονογραμμικό σχέδιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης φωτεινής επιγραφής υψηλής τάσης. Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη (1,2,3,4) της εγκατάστασης.



Σχήμα 1

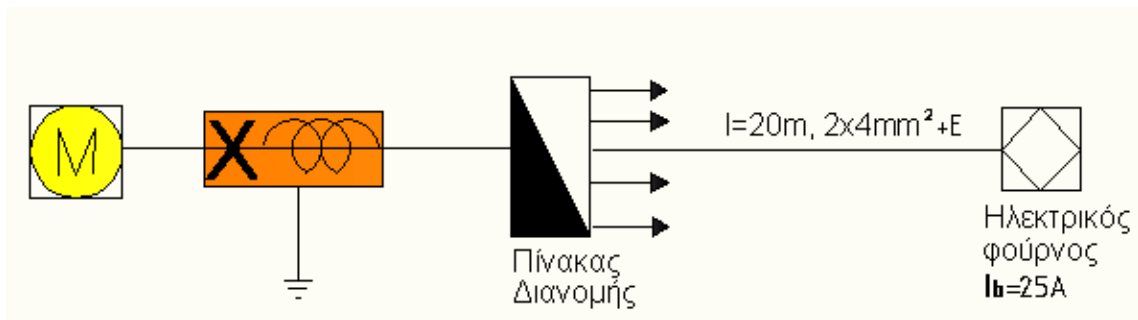
ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Να αναγνωρίσετε τα πιο κάτω ηλεκτρολογικά σύμβολα και να τα ονομάσετε γράφοντας το γράμμα (α, β, γ, δ, ε, ζ, η, θ) και την αντίστοιχη ονομασία.

							
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ

14. Ένας ηλεκτρικός φούρνος τροφοδοτείται με διπολικό θωρακισμένο καλώδιο από ξεχωριστό κύκλωμα του Πίνακα Διανομής μονοφασικής εγκατάστασης όπως φαίνεται στο σχήμα 2. Οι συνθήκες εγκατάστασης του κυκλώματος είναι οι ακόλουθες:

- τάση του δικτύου τροφοδοσίας: $U=230V$
- ρεύμα φορτίου: $I_b=25A$
- απόσταση του φορτίου από τον Πίνακα Διανομής: $l=20m$
- συντελεστής πτώσης τάσης του καλωδίου: $11mV/A/m$

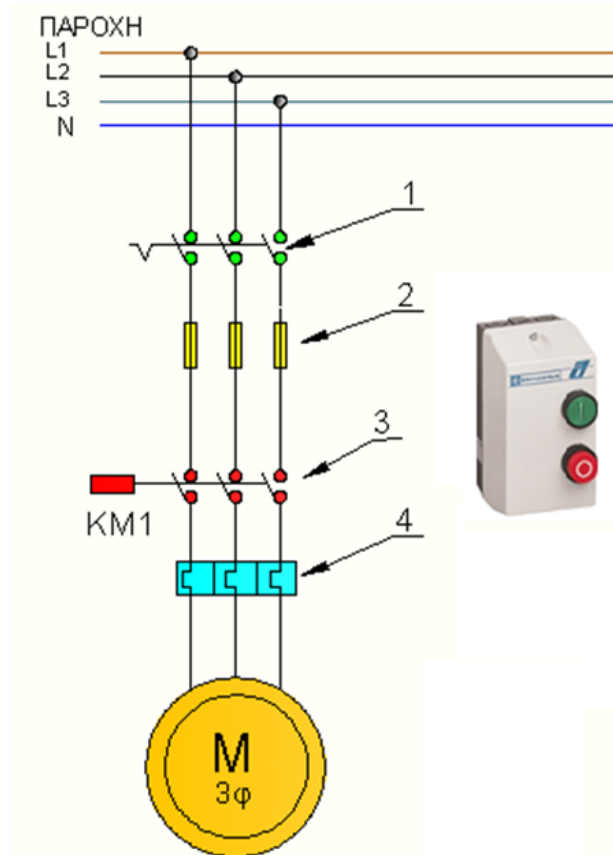


Σχήμα 2

- α) Να υπολογίσετε την πτώση τάσης στο καλώδιο του κυκλώματος.
- β) Με βάση τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, να εξετάσετε αν η πιο πάνω πτώση τάσης είναι αποδεκτή (η πτώση τάσης από το Μετρητή μέχρι τον Πίνακα Διανομής να θεωρηθεί αμελητέα).
15. Για μια τυπική εγκατάσταση θέρμανσης χώρου με ζεστό νερό μονοκατοικίας:
- α) να αναφέρετε τέσσερα από τα κύρια μέρη της εγκατάστασης.
- β) να ονομάσετε τους δύο θερμοστάτες που βρίσκονται εγκατεστημένοι στο λέβητα.
- γ) να δικαιολογήσετε τη σύνδεση σε σειρά των θερμοστατών του λέβητα.
- δ) να εξηγήσετε το σκοπό που εξυπηρετεί το φωτοκύτταρο στην εγκατάσταση.
16. Σε μια βιομηχανική μονάδα θα εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης του συντελεστή ισχύος. Η πραγματική ηλεκτρική ισχύς της εγκατάστασης είναι $300kW$ και ο συντελεστής ισχύος, πριν τη διόρθωση, είναι $0,70$.
- α) Με τη χρήση του βοηθητικού πίνακα του Παραρτήματος 1 στη σελίδα 8, να υπολογίσετε τη χωρητική ισχύ των πυκνωτών σε $kVAr$ που θα χρειαστούν για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος της εγκατάστασης από $0,70$ σε $0,95$.
- β) Να αναφέρετε ένα ωμικό και ένα επαγωγικό ηλεκτρικό φορτίο που συναντούμε στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

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

17. Τριφασικός επαγωγικός κινητήρας με ισχύ 2,7HP και ρεύμα πλήρους φορτίου $I_{FLA}=4A$, συνδέεται στο δίκτυο τροφοδοσίας με εκκινήτη απευθείας σύνδεσης (DOL). Το κύκλωμα ισχύος του κινητήρα φαίνεται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3

- α) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη (1,2,3,4) του εκκινήτη.
- β) Να εξετάσετε κατά πόσο στην περίπτωση του πιο πάνω κινητήρα, πληρούνται οι απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου που αφορούν στην εκκίνηση τριφασικών κινητήρων. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- γ) Να καθορίσετε την ένταση του ρεύματος $I_{O/L}$ στην οποία πρέπει να ρυθμιστεί ο μηχανισμός προστασίας από υπερφόρτωση στον πιο πάνω εκκινήτη για την αποτελεσματική προστασία του κινητήρα.
- δ) Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους πρέπει να περιορίζεται το ρεύμα εκκίνησης των ηλεκτρικών κινητήρων.

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

- Στο ισόγειο θα υπάρχουν 5 καταστήματα και 4 γραφεία.
- Στον πρώτο όροφο θα υπάρχουν 4 διαμερίσματα.

Για κάθε κατάστημα, γραφείο και διαμέρισμα απαιτείται μια τηλεφωνική σύνδεση (ΤΣ).

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 να χρησιμοποιήσετε τους βοηθητικούς πίνακες του Παραρτήματος 2 στη σελίδα 9.

..... **ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

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 ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

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

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

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.

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	
ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = U \cdot I$
Λειτουργία αυτόματου διακόπτη διαρροής	
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	$Z_s \cdot I_{\Delta n} \leq 50V \quad , \quad (TN-C-S)$ $R_a \cdot I_{\Delta n} \leq 50V \quad , \quad (TT)$
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	$I_{sc} = \frac{U}{Z_f}$
Αδιαβατική εξίσωση	$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k}$
Υπολογισμός της έντασης του ρεύματος	
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 της ισχύος	
Φαινόμενη ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$S = U \cdot I, \quad S^2 = P^2 + Q^2$
Φαινόμενη ισχύς του τριφασικού φορτίου	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I, \quad S^2 = P^2 + Q^2$

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	$Q = S \cdot \cos\varphi \cdot k = P \cdot k$ $k = (\epsilon\varphi\varphi_1 - \epsilon\varphi\varphi_2)$
Χρόνος λειτουργίας	
Αποδεκτός χρόνος λειτουργίας του μέσου προστασίας	$t = \frac{(k^2 \cdot S^2)}{I^2}$
Υπολογισμός ελάχιστης διατομής καλωδίων	
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	$\Delta U = \frac{mV \cdot I_b \cdot \ell}{1000}$