

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (251)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 24 ΜΑΪΟΥ 2013
ΩΡΑ : 11.00 - 13.30

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

Το εξεταστικό δοκίμιο μαζί με τους βοηθητικούς πίνακες και το τυπολόγιο αποτελείται από 12 δώδεκα (12) 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 (σελίδες 9 και 10).
6. Δίνεται τυπολόγιο (σελίδες 11 και 12).

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. Ο έλεγχος που διενεργείται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις για να διαπιστωθεί κατά πόσο η σύνδεση των καλωδίων στις διάφορες συσκευές και εξαρτήματα έχει γίνει σωστά, ονομάζεται:
 - α) έλεγχος της αντίστασης μόνωσης.
 - β) έλεγχος συνέχειας των αγωγών γείωσης.
 - γ) οπτικός έλεγχος.
 - δ) έλεγχος πολικότητας.

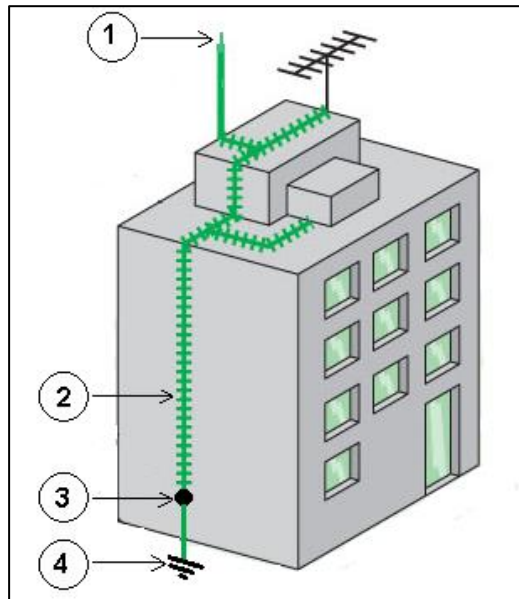
2. Η ονομαστική ευαισθησία ενός αυτόματου διακόπτη διαρροής (rcd) στην αφετηρία μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης με σύστημα γείωσης τύπου TT είναι $I_{\Delta n}=300$ mA. Για την αποτελεσματική λειτουργία του πιο πάνω μέσου προστασίας, η τιμή της ολικής αντίστασης γείωσης R_a πρέπει να είναι:
 - α) μικρότερη από 200 Ω.
 - β) μικρότερη από 166 Ω.
 - γ) μεγαλύτερη από 200 Ω.
 - δ) μεγαλύτερη από 166 Ω.

3. Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πολυκατοικιών:
 - α) κάθε διαμέρισμα έχει ξεχωριστό ηλεκτρόδιο γείωσης.
 - β) η ηλεκτρική και η τηλεφωνική εγκατάσταση έχουν κοινό ηλεκτρόδιο γείωσης.
 - γ) ο ανελκυστήρας τροφοδοτείται από τον πίνακα κοινοχρήστων.
 - δ) ο κύριος κατανεμητής τηλεφώνων τοποθετείται στο δωμάτιο μετρητών.

4. Οι διπολικοί διακόπτες που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις για τον έλεγχο μόνιμων μονοφασικών συσκευών, διακόπτουν ταυτόχρονα:
 - α) τους αγωγούς της φάσης και του ουδετέρου.
 - β) τους αγωγούς της φάσης και της γείωσης.
 - γ) τους αγωγούς της γείωσης και του ουδετέρου.
 - δ) κανένα από τα πιο πάνω.

5. Δίνονται τα πιο κάτω εξαρτήματα. Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τα τέσσερα που ανήκουν στο κύκλωμα φωτεινής επιγραφής ψηλής τάσης τύπου «NEON».
- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| α) φωτοκύτταρο | ε) μετασχηματιστής ψηλής τάσης |
| β) διακόπτης πυροσβέστη | ζ) αισθητήρας καπνού |
| γ) χρονοδιακόπτης | η) ανιχνευτής κίνησης |
| δ) χειροκίνητος αγγελτήρας | θ) τοπικός διακόπτης συντήρησης |
6. α) Να αναφέρετε δύο είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα πυρανίχνευσης.
- β) Να αναφέρετε δύο βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος πυρανίχνευσης ψηφιακού τύπου (με διευθύνσεις) σε σύγκριση με το σύστημα συμβατικού τύπου (με ζώνες).
7. Να αναφέρετε τέσσερις βασικούς παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό της διατομής των καλωδίων που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
8. Δίνονται τα πιο κάτω ηλεκτρολογικά εξαρτήματα. Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τα τέσσερα από αυτά που ανήκουν στο σύστημα δομημένης καλωδίωσης.
- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| α) καλώδια μεικτονόμησης | ε) αυτόματος διακόπτης διαρροής |
| β) βαλβίδα ασφαλείας | ζ) μετώπη μεικτονόμησης |
| γ) πρίζα RJ45 | η) παλινδρομικός διακόπτης φωτισμού |
| δ) ανιχνευτής κίνησης | θ) καλώδιο 4 ζευγών UTP |
9. Να αναφέρετε τέσσερα μέρη ενός συστήματος θέρμανσης χώρου με ζεστό νερό.
10. Η τάση μεταξύ της φάσης και του ουδέτερου αγωγού στους ακροδέκτες μονοφασικού ηλεκτρικού φούρνου που βρίσκεται σε λειτουργία, έχει μετρηθεί και είναι 224 V. Αν η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230 V, να εξετάσετε κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που αφορούν στην πτώση τάσης.

11. Να υπολογίσετε το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με ισχύ $P = 5 \text{ HP}$ και ρεύμα πλήρους φορτίου $I_{FLA} = 9 \text{ A}$, σύμφωνα με τους κανονισμούς της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.
12. Στο σχήμα 1 φαίνεται το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας μιας οικοδομής.



Σχήμα 1

- α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον τύπο του συστήματος.
- β) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τις ονομασίες των αριθμημένων μερών (1,2,3,4) του συστήματος.

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

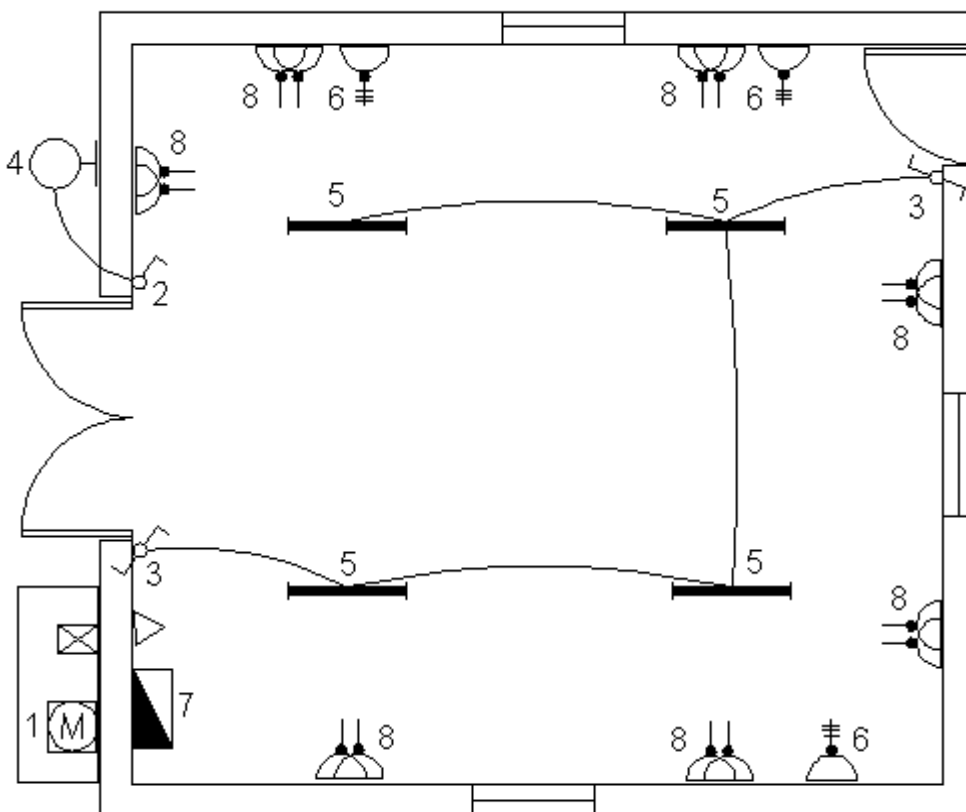
13. Η πραγματική ηλεκτρική ισχύς της εγκατάστασης ενός εστιατορίου είναι 160 kW και ο συντελεστής ισχύος $0,75$.
- α) Με τη χρήση του βοηθητικού πίνακα του Παραρτήματος 1 στη σελίδα 9, να υπολογίσετε την χωρητική ισχύ των πυκνωτών σε kVA που θα χρειαστούν για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος της εγκατάστασης από $0,75$ σε $0,97$.
- β) Να αναφέρετε δύο μεθόδους που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος.

14. Ένας πίνακας διανομής τροφοδοτεί τα μονοφασικά ηλεκτρικά κυκλώματα που φαίνονται στον πίνακα Α. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς των κυκλωμάτων (1,2,3,4,5,6,7,8) από τον πίνακα Α, με τα μέσα προστασίας (α,β,γ,δ,ε,ζ,η,θ,) από τον πίνακα Β.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α	
Κύκλωμα	
1	Ηλεκτρικού φούρνου 6,3 kW
2	Κύκλωμα φωτισμού κήπου
3	Ρευματοδοτών 13 Α ακτινωτό (2,5mm ²)
4	Ηλεκτρικού εξαεριστήρα 1,6 kW
5	Βραστήρα νερού 4,3 kW
6	Ηλιακού θερμοσίφωνα 3 kW
7	Ρευματοδοτών 13 Α δακτυλίου
8	Εσωτερικού φωτισμού

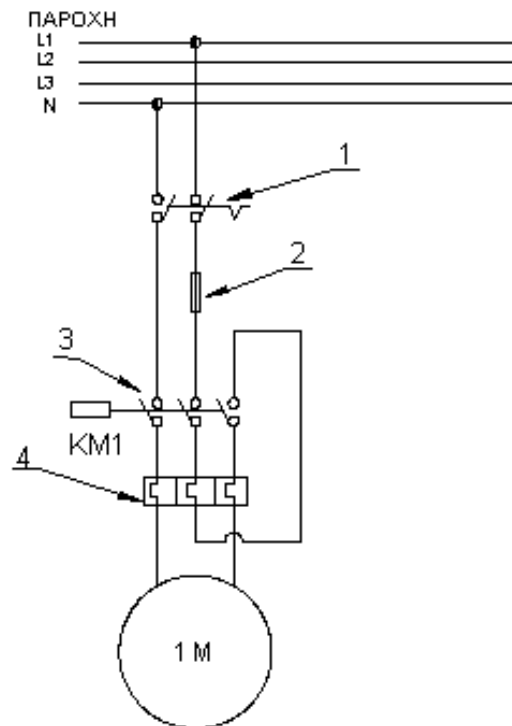
ΠΙΝΑΚΑΣ Β	
Μέσα προστασίας	
α	6 Α mcb + rcd
β	32 Α mcb
γ	20 Α mcb + rcd
δ	16 Α mcb
ε	20 Α mcb
ζ	6 Α mcb
η	32 Α mcb + rcd
θ	10 Α mcb

15. Στο σχήμα 2 δίνεται η κάτοψη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ενός αντλιοστασίου. Να αναγνωρίσετε και να γράψετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων ηλεκτρολογικών συμβόλων (1,2,3,4,5,6,7,8) που φαίνονται στο σχήμα.



Σχήμα 2

16. Μονοφασικός επαγωγικός κινητήρας με ισχύ 1,5 HP και ρεύμα πλήρους φορτίου $I_{FLA} = 6A$, συνδέεται στο δίκτυο τροφοδοσίας με εκκινητή απευθείας σύνδεσης όπως φαίνεται στο σχήμα 3.

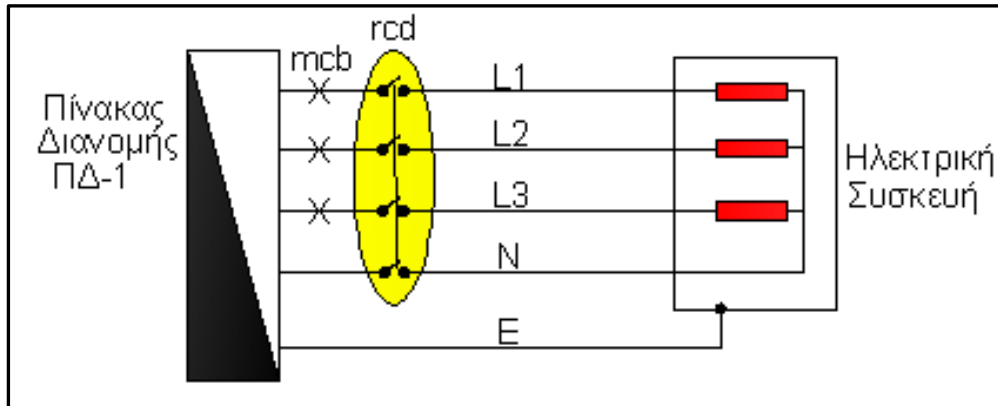


Σχήμα 3

- α) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη (1,2,3,4) του εκκινητή.
- β) Να υπολογίσετε το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης I_{EK} για τον πιο πάνω κινητήρα, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.
- γ) Να αναφέρετε την ονομασία του μέσου προστασίας που θα ενεργοποιηθεί σε περίπτωση υπερφόρτωσης του πιο πάνω κινητήρα και να καθορίσετε την τιμή ρύθμισης του.
- δ) Να αναφέρετε τη χρησιμότητα της βοηθητικής περιέλιξης που τοποθετείται στο στάτη των μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων.

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

17. Τριφασική ηλεκτρική συσκευή τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής ΠΔ-1 όπως φαίνεται στο σχήμα 4 που ακολουθεί.



Σχήμα 4

- α) Να αναφέρετε τα εναρμονισμένα χρώματα αναγνώρισης των καλωδίων του κυκλώματος για τους αγωγούς των φάσεων (L1,L2,L3), ουδέτερου (N) και γείωσης (E) που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- β) Να αναφέρετε το μέσο προστασίας που θα ενεργοποιηθεί σε περίπτωση:
 - 1) υπερφόρτωσης του κυκλώματος.
 - 2) διαρροής προς τη γη.
- γ) Να ονομάσετε το είδος της βλάβης στην περίπτωση που ο αγωγός της φάσης έρθει σε επαφή με τον ουδέτερο αγωγό του κυκλώματος.
- δ) Στην περίπτωση που το μεταλλικό περίβλημα της πιο πάνω συσκευής δεν έχει γειωθεί και η συσκευή ενεργοποιηθεί, να αναφέρετε ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί:
 - 1) θα ενεργοποιηθεί ο αυτόματος διακόπτης διαρροής rcd.
 - 2) θα ενεργοποιηθεί ο αυτόματος διακόπτης υπερτάσης mcb.
 - 3) η συσκευή θα απορροφά περισσότερο ρεύμα από το ονομαστικό.
 - 4) θα υπάρχει συνεχής κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από διαρροή.
- ε) Να αναφέρετε την ονομαστική ευαισθησία $I_{\Delta n}$ (σε mA) του αυτόματου διακόπτη διαρροής που χρησιμοποιείται στα κυκλώματα ρευματοδοτών.

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 4 καταστήματα και 4 γραφεία.
- Στον πρώτο όροφο θα υπάρχουν 5 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 10.

.....**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**.....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 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	$\Delta U = \frac{mV \cdot I_b \cdot \ell}{1000}$