

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ-ΣΙΜΙΓΓΑΛΟΠΟΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΠΟΥΛΑΚΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΠΑΠΑΔΑΤΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2014

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης μιας αλευροβιομηχανίας – σιμιγδαλοποιίας. Τα εργοστάσια αυτού του κλάδου αφενός καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση και ισχύ, αφετέρου παρουσιάζουν ενδιαφέρον ως προς τα ηλεκτρολογικά τους φορτία μιας και έχουμε να κάνουμε με ηλεκτρικούς κινητήρες διαφόρων ισχύων οι οποίοι πρέπει να καταμεριστούν σωστά σε υποπίνακες ούτως ώστε να εξασφαλίζεται πτώση τάσης μέσα σε επιτρεπτά όρια. Πραγματοποιείται λοιπόν μελέτη για την επιλογή του κατάλληλου υποσταθμού του εργοστασίου καθώς και μελέτη κίνησης για τους χρησιμοποιούμενους κινητήρες. Επίσης γίνεται και φωτοτεχνική μελέτη με βάση συγκεκριμένες απαιτήσεις για το φωτισμό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης μιας αλευροβιομηχανίας – σιμιγδαλοποιίας. Τα προϊόντα του κλάδου της αλευροβιομηχανίας περιλαμβάνουν:

- άλευρα από μαλακό σιτάρι, το οποίο χρησιμοποιείται στην αρτοποιία και την ζαχαροπλαστική.
- σιμιγδάλι από σκληρό σιτάρι, το οποίο χρησιμοποιείται στη βιομηχανία ζυμαρικών.
- υποπροϊόντα άλεσης σίτου όπως κτηνάλευρων πίτυρα, βήτες κλπ τα οποία χρησιμοποιούνται για ζωοτροφές.

Τα εργοστάσια αυτού του κλάδου αφενός καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση, αφετέρου παρουσιάζουν ενδιαφέρον ως προς τα ηλεκτρολογικά τους φορτία μιας και έχουμε να κάνουμε με ηλεκτρικούς κινητήρες διαφόρων ισχύων οι οποίοι πρέπει να καταμεριστούν σωστά σε υποπίνακες ούτως ώστε να εξασφαλίζεται πτώση τάσης μέσα σε επιτρεπτά όρια.

Πιο συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται υπολογισμός του υποσταθμού του εργοστασίου. Αρχικά υπολογίζεται η παροχή Μέσης Τάσης (Τύπος παροχής, τύπος και ονομαστική ένταση καλωδίου, μπάρες χαλκού και μέσα προστασίας). Στη συνέχεια υπολογίζεται η ισχύς του Μετασχηματιστή που θα χρησιμοποιηθεί στον υποσταθμό και κατόπιν γίνεται υπολογισμός του μέρους της χαμηλής τάσης (καλώδιο παροχής προς τα φορτία, πίνακας χαμηλής τάσης, μέσα προστασίας και μπάρες χαλκού).

Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται η μελέτη κίνησης όλων των κινητήρων. Υπολογίζονται τα ρεύματα των κινητήρων κάθε τομέα και στη συνέχεια γίνεται διαχωρισμός των φορτίων σε υποπίνακες και τελικά υπολογίζεται ο γενικός πίνακας κάθε τομέα (μέσα προστασίας, διατομή καλωδίου και μέσα προστασίας).

Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται φωτοτεχνική μελέτη όλου του εργοστασίου. Υπολογίζονται για κάθε χώρο το πλήθος των απαραίτητων φωτιστικών σωμάτων με βάση τις απαιτήσεις για ένταση φωτισμού, τις διαστάσεις του χώρου και τη χρήση του.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	I
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	II
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	III
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	2
1.1 Περιγραφή του εργοστασίου	2
1.2 Επιλογή των κατάλληλων Μετασχηματιστών.....	3
1.3 Τύπος Παροχής.....	5
1.4 Επιλογή Καλωδίων Μ.Τ.	5
1.5 Προστασία Μ.Τ.	6
1.6 Γραμμή Παροχής	7
1.7 Διακόπτης ισχύος - αποζεύκτης	7
1.8 Ζυγοί Μέσης Τάσης	7
1.9 Αναχωρήσεις Μετασχηματιστών	8
1.10 Κεντρικός Πίνακας Χ.Τ.	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΜΕΛΕΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	10
2.1 Υπολογισμός ονομαστικών ρευμάτων κάθε κινητήρα.....	10
2.1.1Χώρος εκφόρτωσης.....	10
2.1.2Χώρος μεταφοράς Ι.....	11
2.1.3Χώρος προκαθορισμού	11
2.1.4Χώρος Διαχωρισμού	12
2.1.5Χώρος Πλυντηρίων.....	13
2.1.6Χώρος άλεσης.....	14
2.1.7Χώρος Μεταφοράς ΙΙ.....	17
2.1.8Χώρος συσκευασίας.....	17
2.1.9Χώρος φόρτωσης	19
2.1.10Χώρος Άντλησης	19
2.1.11Μηχανουργείο	19
2.1.12Χώρος λυμάτων	22
2.2 Υπολογισμοί διατομών καλωδίων γραμμών φορτίων, υποπινάκων και πινάκων κάθε χώρου και μέσων προστασίας	22
2.2.1Χώρος εκφόρτωσης.....	27
2.2.2Χώρος μεταφοράς Ι.....	32
2.2.3Χώρος προκαθορισμού	34
2.2.4Χώρος Διαχωρισμού	39
2.2.5Χώρος Πλυντηρίων.....	45
2.2.6Χώρος Άλεσης	53
2.2.7Χώρος Μεταφοράς ΙΙ.....	71
2.2.8Χώρος Συσκευασίας	75
2.2.9Χώρος φόρτωσης	82
2.2.10Χώρος Άντλησης	84
2.2.11Μηχανουργείο	87
2.2.12Χώρος λυμάτων	100
2.3 Αντιστάθμιση, Διόρθωση Συντελεστή Ισχύος.....	104
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	106
3.1 Εφαρμοζόμενη Μεθοδολογία.....	106
3.2 Φωτοτεχνική μελέτη κάθε χώρου.....	109

3.2.1 Χώροι Άλεσης, Προκαθορισμού, Διαχωρισμού, Πλυντηρίου.....	109
3.2.2 Χώρος Φόρτωσης.....	110
3.2.3 Χώρος Συσκευασίας	111
3.2.4 Χώρος Ζύγισης	112
3.2.5 Χώρος Λυμάτων	113
3.2.6 Χώρος Ηλεκτρολογείου	113
3.2.7 Χώρος Αντλιοστασίου	114
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	116
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	125
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	127

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις διαφέρουν σημαντικά σε σχέση με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτηρίων κατοικίας και άλλων επαγγελματικών κτηρίων καθώς διαθέτουν συνήθως εκτεταμένα δίκτυα κίνησης και αυτοματισμού.

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή βιομηχανικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων απαιτεί ιδιαίτερη εμπειρία και γνώσεις, καθώς από αυτές εξαρτάται τόσο η εύρυθμη λειτουργία του κτηρίου όσο και της παραγωγικής διαδικασίας της κάθε βιομηχανικής μονάδας.

Εκτός αυτού οι βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να διασφαλίζουν την ελάχιστη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση και την μέγιστη ασφάλεια, για την προστασία των ίδιων των εγκαταστάσεων αλλά και του μηχανολογικού εξοπλισμού που εξυπηρετούν καθώς και των εργαζομένων που τον χειρίζονται.

Προκειμένου μια βιομηχανική ηλεκτρολογική εγκατάσταση να πληροί τις απαιτούμενες προδιαγραφές, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν τα παρακάτω τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στα κεφάλαια που ακολουθούν

- Υπολογισμός Υποσταθμού Μέσης Τάσης - Ηλεκτρική Εγκατάσταση Μετασχηματιστών Μ.Τ .
- Υπολογισμών Παροχών
- Υπολογισμός Ηλεκτρικών Πινάκων Κίνησης και Αυτοματισμού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

1.1 Περιγραφή του εργοστασίου

ΧΩΡΟΣ	ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Εκφόρτωση	Μεταφορική ταινία	6	$2,5 \times 6 = 15$
	Μεταφορική ταινία	1	$7 \times 1 = 7$
	Κόσκινα	2	$3 \times 2 = 6$
Μεταφορά Ι	Ανατροπείς	2	$6 \times 2 = 12$
	Μεταφορικές Ταινίες	12	$1 \times 12 = 12$
Προκαθορισμός	Μεταφορικές Ταινίες	1	$8 \times 1 = 8$
	Αυτόματοι ογκομετρητές	6	$2 \times 6 = 12$
	Κόσκινα	2	$10 \times 2 = 20$
Διαχωρισμός	Κανάλια αερισμού	2	$19 \times 2 = 38$
	Κυκλώνες διαχωρισμού	2	$3 \times 2 = 6$
	Φίλτρα	2	$1 \times 2 = 2$
	Διαχωριστές πέτρας	4	$10 \times 4 = 40$
	Διαχωριστές σπασμένων κόκκων	4	$10 \times 4 = 40$
Πλύσιμο	Διαχωριστές σπασμένων κόκκων	2	$1 \times 2 = 2$
	Πλυντήρια	3	$7 \times 3 = 21$
	Μηχανές υδροθερμικής κατεργασίας	2	$4 \times 2 = 8$
	Μηχανές αερισμού	2	$5 \times 2 = 10$
	Μηχανές αερισμού	1	$1 \times 1 = 1$
	Ογκομετρητές	8	$0,5 \times 8 = 4$
Άλεση	Διαβραχείς	6	$6 \times 6 = 36$
	Άλεση	14	$10 \times 14 = 140$
	Άλεστικές μηχανές	10	$4 \times 10 = 40$
	Άλεστικές μηχανές	8	$5 \times 8 = 40$
	Άλεστικές μηχανές	6	$6 \times 6 = 36$
	Άλεστικές μηχανές	2	$80 \times 2 = 160$
	Κόσκινα	8	$6 \times 8 = 48$
	Κόσκινα	7	$4 \times 7 = 28$
	Κόσκινα	1	$10 \times 1 = 10$
	Σμιγδαλομηχανές	16	$1 \times 16 = 16$
	Βούρτσες πυτίρων	16	$5,5 \times 16 = 88$
	Περιστρεφόμενα κόσκινα	7	$2 \times 7 = 14$
	Αεροπνευματική εγκατάσταση (φίλτρα,		$25 \times 8 + 4 \times 10$

	ανεμιστήρες, κυκλώνες κ.τ.λ.)		+ 1×35 + 1×40=315
Μεταφορά II	Μεταφορικές ταινίες	5	2×5=10
	Ζυγαριές	20	1×20=20
Συσκευασία	Συσκευαστικές μηχανές αλεύρων	5	10×5=50
	Συσκευαστικές μηχανές αλεύρων	3	5×3=15
	Συσκευαστικές μηχανές αλεύρων	2	2,5×2=5
	Συσκευαστικές μηχανές σιμιγδαλιού	3	8×3=24
	Συσκευαστικές μηχανές σιμιγδαλιού	1	6×1=6
	Συσκευαστικές μηχανές υποπροϊόντων	1	100×1=100
Φόρτωση	Μεταφορικές ταινίες	5	2×5=10
Αντληση	Αντλίες	2	5×2=10
	Αντλίες	1	15×1=15
Μηχανουργείο	Τόρνοι	2	10×2=20
	Τόρνοι	1	20×1=20
	Δραπάνες	1	5×1=5
	Δραπάνες	1	10×1=10
	Πρέσσες	1	15×1=15
	Πρέσσες	1	20×1=20
	Ψαλίδι	1	5×1=5
	Λειαντικοί τροχοί	2	1×2=2
	Λειαντικοί τροχοί	1	3×1=3
	Λειαντικοί τροχοί	1	5×1=5
	Γερανογέφυρα	1	5×1=5
Λύματα	Αντλίες	4	4×4=16
	Αντλίες	2	7×2=14

1.2 Επιλογή των κατάλληλων Μετασχηματιστών

Συνολική μηχανική ισχύς εργοστασίου: 1640 HP ή $1640 \times 0.746 = 1224 \text{ kW}$

Θεωρώντας ως βαθμό απόδοσης για όλες τις μηχανές $n=0.85$, ισχύει

$$n = \frac{P_{out}}{P_{in}} \Rightarrow P_{in} = \frac{P_{out}}{n} = \frac{1224}{0.85} \Rightarrow P_{in} = 1440 \text{ kW}$$

Στην παραπάνω ηλεκτρική ισχύ θα πρέπει να συνυπολογισθεί και η ισχύς που απαιτείται για την εσωτερική ηλεκτρολογική εγκατάσταση του εργοστασίου (φωτισμός, πρίζες,

κτλ). Η ισχύς αυτή λαμβάνεται 350kW. Έτσι η συνολική ηλεκτρική ισχύς του εργοστασίου είναι $P_{hl} = 1440 + 350 = 1790 \approx 1800kW$

Λαμβάνοντας συντελεστή ταυτοχρονισμού 0.75, παίρνουμε τελικά:
 $P_{hl} = 1800 \times 0.75 = 1350kW$

Ο μέσος συντελεστής ισχύος της εγκατάστασης είναι 0,85, οπότε η ισχύς του μετασχηματιστή που απαιτείται είναι

$$S_{M\Sigma} = \frac{P_{M\Sigma}}{\cos j} = \frac{1350}{0.85} \Rightarrow S_{M\Sigma} = 1590kVA$$

Από τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τυποποιημένες τιμές για ΜΣ λαδιού 20/0.4kV, λαμβάνουμε δύο ΜΣ ισχύος 1000 kVA έκαστος, οι οποίοι θα παραλληλιστούν και θα λειτουργούν ταυτόχρονα

Πίνακας 1: Τυποποιημένες τιμές για ΜΣ λαδιού 20/0.4kV

Ισχύς ΜΣ S_n (kVA)	Απώλειες κενού P_{Fe} (W)	Απώλειες φορτίου P_{Cu} (W)	Ονομαστική τάση βραχυκύκλωσης u_k
25	115	700	4,0
50	190	1050	4,0
75	260	1420	4,0
100	320	1750	4,0
150	435	2250	4,0
200	550	2850	4,0
250	650	3250	4,0 (6,0)
400	930	4600	4,0 (6,0)
500	1100	5500	4,0 (6,0)
630	1300	6500	4,0 (6,0)
750	1430	7600	6,0
1000	1650	10500	6,0
1250	1900	13500	6,0
1600	2550	18100	6,0

1.3 Τύπος Παροχής

Ανάλογα με το είδος του δικτύου από το οποίο θα τροφοδοτηθεί ο ιδιωτικός υποσταθμός, εναέριο ή υπόγειο, τη συνολική ισχύ του και τα τεχνικά στοιχεία της ηλεκτρικής προστασίας του, η ΔΕΔΔΗΕ έχει διαμορφώσει τέσσερις τύπους παροχών

Πίνακας 2: Οι τέσσερις τύποι παροχών της ΔΕΔΔΗΕ

Τύπος	Είδος Εγκατάστασης	Μέγιστη Ισχύς Καταναλωτή
A1	Εξωτερικού Χώρου	630 Kva
A2	Εξωτερικού Χώρου	Περιορισμένη από το δίκτυο Μ.Τ.
B1	Εσωτερικού Χώρου	1250Kva
B2	Εσωτερικού Χώρου	Περιορισμένη από το δίκτυο Μ.Τ.

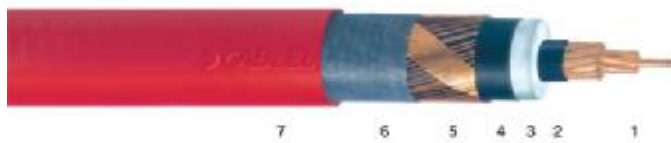
Λόγω του μεγέθους ισχύος του Μ/Σ, επιλέγουμε παροχή Β2. Η παροχή γίνεται από υπόγειο δίκτυο και τα όργανα μέτρησης τοποθετούνται από τον ΔΕΔΔΗΕ εσωτερικά στο χώρο του. Μαζί με τα όργανα μέτρησης ο ΔΕΔΔΗΕ εγκαθιστά διακόπτη ισχύος για την προστασία και την αποξενυσιμότητα του καταναλωτή

1.4 Επιλογή Καλωδίων Μ.Τ.

Το βασικότερο κριτήριο για τον καθορισμό του καλωδίου τροφοδοσίας του Υ/Σ Μ.Τ είναι η αντοχή του σε ρεύματα βραχυκύκλωσης που αντιστοιχούν στην ισχύ βραχυκύκλωσης που καθορίζει για το δίκτυο της η ΔΕΔΔΗΕ στην περιοχή που βρίσκεται ο Υ/που στην περίπτωσή μας είναι $S=250 \text{ MVA}$ για διάρκεια $t = 1 \text{ sec}$. Η απαιτούμενη διατομή το καλωδίου είναι:

$$A = \frac{1000 \times S_k}{\sqrt{3} \times U_{\Pi} \times k} \times \sqrt{t} = \frac{1000 \times 250}{\sqrt{3} \times 20 \times 143} \times 1 \Rightarrow A = 50.46 \text{ mm}^2$$

Επιλέγουμε για την γραμμή τροφοδοσίας του Υ/Σ από την ΔΕΔΔΗΕ, τρία μονοπολικά καλώδια χαλκού με μόνωση δικτυωμένου πολυαιθυλενίου ($k=143$) τύπου XLPE/CWS/PVC διατομής 70 mm^2 (το datasheet καλωδίου βρίσκεται στο Παράρτημα II)



ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ: XLPE / CWS / PVC (2XSY)
 ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ: 12/20 kV
 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: IEC 60502-2

Εικόνα 1: Το καλώδιο παροχής της Μ.Τ.

1.5 Προστασία Μ.Τ.

Ο τύπος της παροχής που έχουμε επιλέξει (B2) καθορίζει τη μέθοδο προστασίας από την πλευρά του ΔΕΔΔΗΕ και σε μεγάλο βαθμό τη μέθοδο προστασίας που πρέπει να εφαρμόσουμε στον Υ/Σ μας.

Οι διακόπτες και οι αποζεύκτες υπολογίζονται σύμφωνα με τις παρακάτω τιμές:

1. Ένταση βραχυκυκλώσεως:

$$I_k = \frac{S_k}{\sqrt{3} \times U_{\Pi}} = \frac{250}{\sqrt{3} \times 20} \Rightarrow I = 7.21 \text{ kA}$$

2. Ονομαστική ένταση πρωτεύοντος Μ/Σ:

$$I_{N,1on} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_{\Pi}} = \frac{1000}{\sqrt{3} \times 20} \Rightarrow I = 28.86 \text{ A}$$

3. Ονομαστική ένταση δευτερεύοντος Μ/Σ:

$$I_{N,2on} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_{\Pi}} = \frac{1000}{\sqrt{3} \times 0.4} \Rightarrow I_{N,2on} = 1443.38 \text{ A}$$

4. Ένταση βραχυκυκλώσεως πρωτεύοντος Μ/Σ:

$$I_{k,1on} = \frac{1}{U_k} \times I_{N,1on} = \frac{1}{6/100} \times 28.86 \Rightarrow I = 481A$$

5. Ένταση βραχυκυκλώσεως δευτερεύοντος Μ/Σ:

$$I_{k,2on} = \frac{1}{U_k} \times I_{N,2on} = \frac{1}{6/100} \times 1443.38 \Rightarrow I = 24kA$$

1.6 Γραμμή Παροχής

Η γραμμή τις ΔΕΔΔΗΕ στον Υ/Σ του καταναλωτή είναι 3 καλώδια δικτυωμένου πολυαιθυλενίου **N2XS-Y 20 kV** διατομής **70mm²**

1.7 Διακόπτης ισχύος - αποξεύκτης

Υπαρχή ένας μόνος διακόπτης ισχύος με ηλεκτρονόμους φάσεων και γης. Η ρύθμιση θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του ΔΕΔΔΗΕ για να υπάρχει επιλεκτική συνεργασία με τους διακόπτες αναχώρησης της γραμμής διανομής ΜΤ του ΔΕΔΔΗΕ. Ο διακόπτης ισχύος έχει ισχύς απόξευξης τουλάχιστον 250 MVA. Προτεταμένος στον διακόπτη ισχύος είναι ένας αποξευκτής μανταλωμένος με το διακόπτη ισχύος.

1.8 Ζυγίο Μέσης Τάσης

Η διατομή του χαλκού προσδιορίζεται από το ρεύμα του φορτιού και το ρεύμα βραχυκύκλωσης. Αρκεί διατομή **40×5mm²**

1.9 Αναχωρήσεις Μετασχηματιστών

Ο Μ/Σ συνδέεται στους ζυγούς μέσης τάσης με διακόπτες φορτιού ορατών επαφών, οι οποίοι επιτρέπουν την εύκολη απόζευξη των Μ/Σ, όταν χρειαστεί να απομονωθεί ο Μ/Σ λόγω συντήρησης. Τα καλώδια αναχώρησης είναι του ίδιου τύπου όπως στη παροχή. Ο Μ/Σ 1000 kVA έχει προστασία με θερμομέτρο και ηλεκτρονόμο Buchholz. Οι ουδέτεροι στην πλευρά της ΧΤ γειώνονται με αγωγούς Η07V-R, τουλάχιστον 25mm² μονοπολικούς ή χονδρόκλωνους. Η σύνδεση των Μ/Σ στην χαμηλή τάση γίνεται με μονοπολικά καλώδια XLPE/PVC 400 mm², τέσσερα παράλληλα ανά φάση. Η γραμμή του ουδέτερου του Μ/Σ είναι 2×400mm². Υπάρχει προστασία κατά της υπερφόρτισης των καλωδίων ΧΤ και του Μ/Σ με διακόπτη ισχύος ΧΤ. Οι διακόπτες αυτοί είναι ρυθμισμένοι στο ονομαστικό ρεύμα του Μ/Σ, δηλ

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_p \times \cos j} = \frac{S \times \cos j}{\sqrt{3} \times V_p \times \cos j} = \frac{1000 \times 0.85}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85} \Rightarrow I = 1443 \text{ A}$$

Δεν χρειάζονται να δρουν σε βραχυκυκλώματα στους ζυγούς της ΧΤ, γιατί την προστασία αυτή την έχει αναλάβει ο διακόπτης ισχύος στην πλευρά της ΜΤ. Σε κάθε κλάδο των αναχωρήσεων ΧΤ και ΜΤ υπάρχει από ένα αμπερόμετρο ανά φάση το οποίο τροφοδοτείται μέσω Μ/Σ εντάσεως λόγω της υψηλής έντασης των ρευμάτων.

1.10 Κεντρικός Πίνακας Χ.Τ.

Οι ζυγοί ΧΤ είναι από μπάρες χαλκού στηριγμένες κάθε 50-70cm. Πρέπει να αντέχουν σε ρεύμα βραχυκύκλωσης του Μ/Σ (**25kA**) και επίσης το διαρκές ρεύμα ονομαστικής φόρτισης του Μ/Σ **1443 A** άρα επιλεγούμε διατομή μπάρας χαλκού από τον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 3: Μπάρες Χαλκού

► ΜΠΑΡΕΣ ΧΑΛΚΟΥ - ΜΟΝΩΤΗΡΕΣ - ΣΤΗΡΙΞΗ ΜΠΑΡΩΝ

► ΜΠΑΡΕΣ ΧΑΛΚΟΥ 4μέτρων



Διάσταση mm	Ampere I	Ampere II	Kg / 4m
15 x 3	165	264	1.62
20 x 3	220	352	2.16
25 x 3	246	394	2.69
30 x 3	288	460	3.22
40 x 3	470	846	4.29
15 x 5	246	394	2.72
20 x 5	307	491	3.61
25 x 5	370	592	4.50
30 x 5	429	686	5.39
40 x 5	547	875	7.17
50 x 5	755	1208	8.95
30 x 10	640	1024	10.78
40 x 10	806	1290	14.34
50 x 10	963	1541	17.90
60 x 10	118	1789	21.46
80 x 10	1396	2234	28.58
100 x 10	1650	2640	35.80
120 x 10	1920	3072	42.92
160 x 10			57.16

- Οι τιμή υπολογίζεται με το κιλό και δίδεται κατόπιν συνεννόησης, σύμφωνα με την εκάστοτε τιμή του χαλκού
- Τα κιλά των μπαρών πιθανόν να έχουν μια αύξο / μείωση, όταν το μήκος τους διαφοροποιείται

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΕΛΕΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

2.1 Υπολογισμός ονομαστικών ρευμάτων κάθε κινητήρα

2.1.1 Χώρος εκφόρτωσης

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Μεταφορική ταινία	6	2,5×6 + 7×1=22
Μεταφορική ταινία	1	
Κόσκια	2	3×2=6
Ανατροπείς	2	6×2=12

Μεταφορική ταινία 2,5HP ή 2,5×0.746=1.865kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1865}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 3.17A$$

Μεταφορική ταινία 7HP ή 7×0.746=5.222kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{5222}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 8.87A$$

Κόσκιο 2HP ή 7×0.746=1.492kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1492}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 2.533A$$

Ανατροπέας 6HP ή $6 \times 0.746 = 4.476 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{4476}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 7.6 \text{ A}$$

2.1.2 Χώρος μεταφοράς I

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Μεταφορικές Ταινίες	12	$1 \times 12 = 12$
Μεταφορικές Ταινίες	1	$8 \times 1 = 8$

Μεταφορική ταινία 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.476 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{476}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 0.81 \text{ A}$$

Μεταφορική ταινία 8HP ή $8 \times 0.746 = 5.968 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{5968}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 10.134 \text{ A}$$

2.1.3 Χώρος προκαθορισμού

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Αυτόματοι ογκομετρητές	6	$2 \times 6 = 12$
Κόσκινα	2	$10 \times 2 = 20$
Κανάλια αερισμού	2	$19 \times 2 = 38$

Αυτόματος ογκομετρητής 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1492}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 2.53 \text{ A}$$

Κόσκινο 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.66 \text{A}$$

Κανάλια αερισμού 19HP ή $19 \times 0.746 = 14.174 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{14174}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 24.1 \text{A}$$

2.1.4 Χώρος Διαχωρισμού

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Κυκλώνες διαχωρισμού	2	$3 \times 2 = 6$
Φίλτρα	2	$1 \times 2 = 2$
Διαχωριστές πέτρας	4	$10 \times 4 = 40$
Διαχωριστές σπασμένων κόκκων	4	$10 \times 4 = 40$
Διαχωριστές σπασμένων κόκκων	2	$1 \times 2 = 2$

Κυκλώνας διαχωρισμού 3HP ή $3 \times 0.746 = 2.238 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{2238}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 3.8 \text{A}$$

Φίλτρα 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{A}$$

Διαχωριστής πέτρας 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.66 \text{A}$$

Διαχωριστής σπασμένων κόκκων 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46\text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.66\text{A}$$

Διαχωριστής σπασμένων κόκκων 1HP ή $1 \times 0.746 = 7.46\text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.26\text{A}$$

2.1.5 Χώρος Πλυντηρίων

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Πλυντήρια	3	$7 \times 3 = 21$
Μηχανές υδροθερμικής κατεργασίας	2	$4 \times 2 = 8$
Μηχανές αερισμού	2	$5 \times 2 = 10$
Μηχανές αερισμού	1	$1 \times 1 = 1$
Ογκομετρητές	8	$0,5 \times 8 = 4$
Διαβραχείς	6	$6 \times 6 = 36$

Πλυντήριο 7HP ή $7 \times 0.746 = 5.222\text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{5222}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 8.87\text{A}$$

Μηχανή υδροθερμικής κατεργασίας 4HP ή $7 \times 0.746 = 2.984\text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{2984}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 5.1\text{A}$$

Μηχανή αερισμού 5HP ή $7 \times 0.746 = 3.73\text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33\text{A}$$

Μηχανή αερισμού 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{ A}$$

Ογκομετρητής 0.5HP ή $0.5 \times 0.746 = 0.373 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{373}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 0.633 \text{ A}$$

Διαβραχέας 6HP ή $6 \times 0.746 = 4.476 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{4476}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 7.6 \text{ A}$$

2.1.6 Χώρος άλεσης

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Αλεστικές μηχανές	14	$10 \times 14 = 140$
Αλεστικές μηχανές	10	$4 \times 10 = 40$
Αλεστικές μηχανές	8	$5 \times 8 = 40$
Αλεστικές μηχανές	6	$6 \times 6 = 36$
Αλεστικές μηχανές	2	$80 \times 2 = 160$
Κόσκια	8	$6 \times 8 = 48$
Κόσκια	7	$4 \times 7 = 28$
Κόσκια	1	$10 \times 1 = 10$
Σιμιγδαλομηχανές	16	$1 \times 16 = 16$
Βούρτσες πυτίρων	16	$5,5 \times 16 = 88$
Περιστρεφόμενα κόσκια	7	$2 \times 7 = 14$
Αεροπνευματική εγκατάσταση (φίλτρα, ανεμιστήρες, κυκλώνες κ.τ.λ.)		$25 \times 8 + 4 \times 10 + 1 \times 35 + 1 \times 40 = 315$

Αλεστική μηχανή 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.67 \text{ A}$$

Αλεστική μηχανή 4HP ή 4×0.746=2.984kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{2984}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 5.1A$$

Αλεστική μηχανή 5HP ή 5×0.746=3.73kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33A$$

Αλεστική μηχανή 6HP ή 6×0.746=4.476kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{4476}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 7.6A$$

Αλεστική μηχανή 80HP ή 80×0.746=59.68kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{59680}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 101.34A$$

Κόσκινο 6HP ή 6×0.746=4.476kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{4476}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 7.6A$$

Κόσκινο 4 HP ή 4×0.746=2.984kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{2984}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 5.1A$$

Κόσκινο 10 HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.67 \text{ A}$$

Σιμιγδαλομηχανή 1 HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{ A}$$

Βούρτσα πυτίρων 5.5 HP ή $5.5 \times 0.746 = 4.103 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{4103}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.97 \text{ A}$$

Περιστρεφόμενο κόσκινο 2 HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1492}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 2.53 \text{ A}$$

Αεροπνευματική εγκατάσταση

Κινητήρας 8HP ή $8 \times 0.746 = 5.968 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{5968}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 10.134 \text{ A}$$

Κινητήρας 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.67 \text{ A}$$

Κινητήρας 35HP ή $35 \times 0.746 = 26.11 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{26111}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 44.34 \text{A}$$

Κινητήρας 40HP ή $40 \times 0.746 = 29.84 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{29840}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 50.67 \text{A}$$

2.1.7 Χώρος Μεταφοράς II

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Μεταφορικές ταινίες	5	$2 \times 5 = 10$
Ζυγαριές	20	$1 \times 20 = 20$

Μεταφορική ταινία ισχύος 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1492}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 2.53 \text{A}$$

Ζυγαριά ισχύος 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{A}$$

2.1.8 Χώρος συσκευασίας

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Συσκευαστικές μηχανές αλεύρων	5	$10 \times 5 = 50$
Συσκευαστικές μηχανές αλεύρων	3	$5 \times 3 = 15$
Συσκευαστικές μηχανές αλεύρων	2	$2,5 \times 2 = 5$
Συσκευαστικές μηχανές σιμιγδαλιού	3	$8 \times 3 = 24$
Συσκευαστικές μηχανές σιμιγδαλιού	1	$6 \times 1 = 6$
Συσκευαστικές μηχανές υποπροϊόντων	1	$100 \times 1 = 100$

Συσκευαστική μηχανή αλεύρων 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.67 \text{ A}$$

Συσκευαστική μηχανή αλεύρων 5HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33 \text{ A}$$

Συσκευαστική μηχανή αλεύρων 2.5HP ή $2.5 \times 0.746 = 1.865 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1865}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 3.17 \text{ A}$$

Συσκευαστική μηχανή σιμιγδαλιού 8HP ή $8 \times 0.746 = 5.968 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{5968}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 10.13 \text{ A}$$

Συσκευαστική μηχανή σιμιγδαλιού 6HP ή $6 \times 0.746 = 4.476 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{4476}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 7.6 \text{ A}$$

Συσκευαστική μηχανή υποπροϊόντων 100HP ή $100 \times 0.746 = 74.6 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{74600}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 126.67 \text{ A}$$

2.1.9 Χώρος φόρτωσης

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Μεταφορικές ταινίες	5	2×5=10

Μεταφορική ταινία 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1492}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 2.53 \text{ A}$$

2.1.10 Χώρος Άντλησης

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Αντλίες	2	5×2=10
Αντλίες	1	15×1=15

Αντλία 5HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33 \text{ A}$$

Αντλία 15HP ή $15 \times 0.746 = 11.19 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{11190}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 19 \text{ A}$$

2.1.11 Μηχανουργείο

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Τόρνοι	2	10×2=20
Τόρνοι	1	20×1=20
Δραπάνες	1	5×1=5
Δραπάνες	1	10×1=10
Πρέσες	1	15×1=15
Πρέσες	1	20×1=20
Ψαλίδι	1	5×1=5
Λειαντικοί τροχοί	2	1×2=2
Λειαντικοί τροχοί	1	3×1=3

Λειαντικοί τροχοί	1	5×1=5
Γερανογέφυρα	1	5×1=5

Τόρνος 10 HP ή 10×0.746=7.46kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.66A$$

Τόρνος 20 HP ή 20×0.746=14.92kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{14920}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 25.33A$$

Δραπάνη 5 HP ή 5×0.746=3.73 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33A$$

Δραπάνη 10 HP ή 10×0.746=7.46kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{7460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 12.66A$$

Δραπάνη 15 HP ή 15×0.746=11.19 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{11190}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 19A$$

Πρέσσα 15 HP ή 15×0.746=11.19 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{11190}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 19A$$

Πρέσσα 20 HP ή $20 \times 0.746 = 14.92 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{14920}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 25.33 \text{ A}$$

Ψαλίδι 5 HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33 \text{ A}$$

Λειαντικός τροχός 1 HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{ A}$$

Λειαντικός τροχός 3 HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{ Kw}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{ A}$$

Λειαντικός τροχός 5 HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33 \text{ A}$$

Γερανογέφυρα 5 HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{3730}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 6.33 \text{ A}$$

2.1.12 Χώρος λυμάτων

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΙΣΧΥΣ (HP)
Αντλίες	4	4×4=16
Αντλίες	2	7×2=14

Αντλία 4 HP ή 4×0.746=2.984 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{2984}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 5.1A$$

Αντλία 7 HP ή 7×0.746=5.222 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{5222}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 8.87A$$

2.2 Υπολογισμοί διατομών καλωδίων γραμμών φορτίων, υποπινάκων και πινάκων κάθε χώρου και μέσων προστασίας

Σε κάθε χώρο οι γραμμές θα ομαδοποιηθούν σε υποπίνακες οι οποίοι θα καταλήγουν σε έναν κεντρικό πίνακα του εκάστοτε χώρου. Η επιτρεπόμενη μέγιστη πτώση τάσης από τον κινητήρα μέχρι τον κεντρικό πίνακα είναι 3% ή $400 \times 3/100 = 12\text{Volt}$. Η πτώση τάσης αυτή επιμερίζεται σε 1.5% από τον κινητήρα μέχρι και τον υποπίνακα, δηλαδή 6 Volt και σε 1.5% από τον υποπίνακα μέχρι τον κεντρικό πίνακα δηλαδή 6 Volt.

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν είναι κατάλληλα για βιομηχανική χρήση. Κατασκευάζονται από την εταιρία «Ελληνικά Καλώδια Α.Ε.» (cablel) και όλα τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά παρατίθενται στο παράρτημα II



1. Αγωγός.
2. Μόνωση PVC.
3. Εσωτερική επικάλυψη.
4. Εξωτερικός μανδύας.

ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ:

J1VV-U (μονόκλωνος στρογγυλός αγωγός)

J1VV-R (πολύκλωνος στρογγυλός αγωγός)

J1VV-S (πολύκλωνος αγωγός κυκλικού τομέα)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ: 600/1000 V

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: IEC 60502-1

Χρήσεις

Καλώδια ισχύος για σταθερή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους στον αέρα ή στο έδαφος.

Εικόνα 2: Το καλώδιο των πινάκων και υποπινάκων

Οι παρακάτω πίνακες θα χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό της κατάλληλης διατομής κάθε χώρου. Επειδή τα περισσότερα φορτία είναι κινητήρες, η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή είναι 2.5mm^2 , ακόμα και αν από τους υπολογισμούς προκύπτει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί μικρότερη διατομή.

Πίνακας 4: Συντελεστές προσαύξησης του ρεύματος λόγω θερμοκρασίας

Θερμοκρασία °C	30	35	40	45	50	55
Ποσοστό %	100	91	82	71	58	41

Πίνακας 5: Διατομή Επαρκούς θερμικής αντοχής

Διατομή αγωγού σε mm ²	ΟΜΑΔΑ I		ΟΜΑΔΑ II		ΟΜΑΔΑ III	
	Ον. τιμή ρεύματος (A)	Ασφάλεια προστασίας (A)	Ον. τιμή ρεύματος (A)	Ασφάλεια προστ. (A)	Ον. τιμή ρεύματος (A)	Ασφάλεια προστασίας (A)
0,05	1	-	1	-	2	-
0,14	2	-	2	-	3,5	-
0,25	4	-	4,5	-	6	-
0,34	6	-	6	-	9	-
0,5	9	-	9	-	12	-
0,75	12	-	12	10	15	10
1	15	10	15	10	19	16
1,5	18	16	18	16	24	20
2,5	26	25	26	25	32	25
4	34	25	34	25	42	35
6	44	35	44	35	54	50
10	61	50	61	50	73	63
16	82	80	82	80	98	80
25	108	100	108	100	129	100
35	135	125	135	125	158	125
50	168	160	168	160	198	160
70	207	200	207	200	245	200
95	250	250	250	250	292	250
120	292	250	292	250	344	315
150	335	300	335	300	391	355
185	382	355	382	355	448	400
240	-	-	453	425	528	500
300	-	-	523	500	608	600
400	-	-	-	-	726	630

Η Ομάδα II περιλαμβάνει καλώδια με περίβλημα από PVC, εύκαμπτα καλώδια, καλώδια με μεταλλικό περίβλημα σε ανοικτούς ή αεριζόμενους χώρους και αυτή την στήλη θα συμβουλευόμαστε στην παρακάτω ανάλυση.

Για την κάθε μηχανή είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε την απόσταση της από τον Γενικό Πίνακα Κίνησης, για τον υπολογισμό της διατομής της γραμμής που τροφοδοτεί τον Υποπίνακα Κίνησης από τον Γενικό Πίνακα Κίνησης. Στην αναχώρηση από τον Γενικό Πίνακα Κίνησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί, σαν διάταξη προστασίας, εναλλακτικά:

- Διακόπτης φορτίου και ασφάλεια τήξης ή μαχαιρωτή ασφάλεια.
- Αυτόματος διακόπτης ισχύος .

Στην διάταξη προστασίας και ελέγχου, στον Υποπίνακα Κίνησης, όταν τροφοδοτείται ένας μόνος κινητήρας, μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί:

- Διακόπτης φορτίου και ασφάλεια τήξης ή μαχαιρωτή ασφάλεια Αυτόματος διακόπτης ισχύος .
- Αυτόματη ασφάλεια τύπου 'C' .
- Μικροαυτόματος διακόπτης προστασίας κινητήρων με μαγνητική και θερμική προστασία .

Στην παροχή του Γενικού Πίνακα Κίνησης - άφιξη (πάντα τριφασική), μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά:

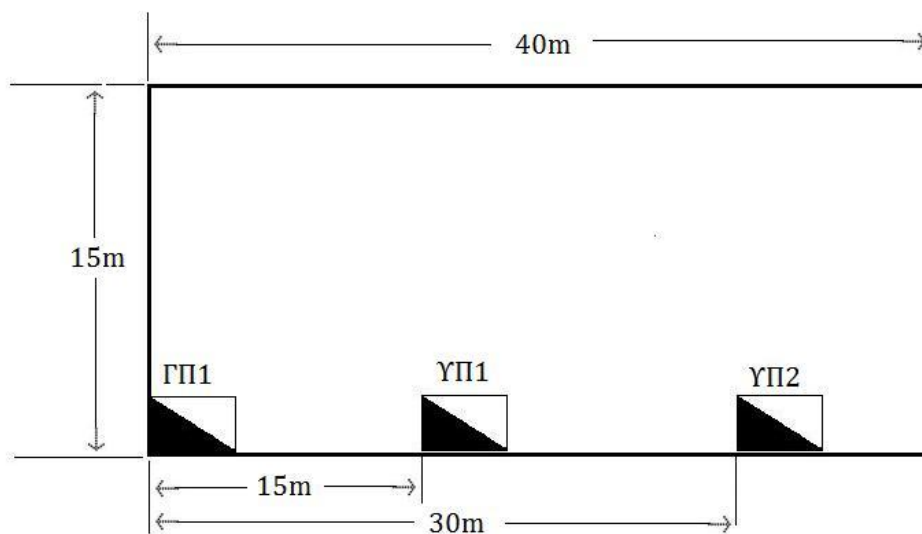
- Διακόπτης φορτίου και ασφάλειες τήξης ή μαχαιρωτές ασφάλειες Ασφαλειοαποζεύκτης.
- Αυτόματος διακόπτης ισχύος .

Στην παρούσα εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν αυτόματοι διακόπτες ισχύος σύμφωνα με τον πίνακα 6

Πίνακας 6: Αυτόματοι Διακόπτες

Στοιχεία διακοπών ισχύος από κατασκευαστές			
Ονομαστικό ρεύμα (σε A)	Ρύθμιση θερμικού (σε A)	Ρύθμιση μαγνητικού (σε A)	Ικανότητα διακοπής (σε kA)
Τριπολικό και τετραπολικό από 16 – 125 A με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία			
16	12,8 – 16	190	16
25	20 – 25	300	16
40	32 – 40	500	16
63	50,4 – 63	500	16
80	64 – 80	1000	16
100	80 – 100	1250	16
125	100 - 125	1250	16
Τριπολικό και τετραπολικό από 16 – 1250 A με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία			
16	12,8 – 16	200	25
25	20 – 25	300	25
32	25,6 – 32	400	25
40	32 – 40	500	25
50	40 – 50	500	25
63	50,4 – 63	500	25
80	64 – 80	640	25
100	80 – 100	800	25
80	64 – 80	1000	36
100	80 – 100	1250	36
125	100 – 125	1250	36
160	128 – 160	1250	36
160	64 – 160	128 – 1600	36
200	160 – 200	1000 – 2000	36
250	200 – 250	1250 – 2500	36
250	100 – 250	200 – 2500	36
400	160 – 400	320 – 4000	45
630	252 – 630	504 – 6300	45
800	320 – 800	480 – 8000	50
1000	400 – 1000	600 – 10000	50
1250	500 – 1250	750 - 12500	50

2.2.1 Χώρος εκφόρτωσης



Μεταφορικές ταινίες (6) ισχύος 2,5HP ή $2.5 \times 0.746 = 1.865 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει κάθε μία από τις γραμμές των μεταφορικών ταινιών των 2.5HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 3.17 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 3.17 \times 1.25 = 3.9625 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.9625}{0.82} \Rightarrow I' = 4.83 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 4.83 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.54 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.54 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**.

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Μεταφορική ταινία ισχύος 7HP ή 7×0.746=5.222kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας των 7HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I= 8.87 A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 8.87 \times 1.25 = 11.0875 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 1 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{11.0875}{0.82} \Rightarrow I' = 13.52 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 13.52 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 4.3 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 4.3 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**.

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Κόσκινα (2) ισχύος 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του κόσκινου των 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **$I = 2.533 \text{ A}$**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 2.533 \times 1.25 = 3.17 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **$n_2 = 0.82$** :

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.17}{0.82} \Rightarrow I' = 3.87 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot I \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 3.87 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.23 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.23 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **$S = 2.5 \text{ mm}^2$** .

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$**

Ανατροπείς (2) ισχύος 6HP ή $6 \times 0.746 = 4.476 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **$I = 7.6 \text{ A}$**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 7.6 \times 1.25 = 9.5 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 1 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{9.5}{0.82} \Rightarrow I' = 11.56 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 9.5 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 3 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 3V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Υπολογισμός Πινάκων

Στο χώρο εκφόρτωσης τα φορτία χωρίζονται σε δύο υποπίνακες.

Υποπίνακας 1: Τροφοδοτούμε τους κινητήρες των 7 μεταφορικών ταινιών

$$I_{\text{ΥΠΙ,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 6 \times 4.83 \times 0.85 + 1.25 \times 11.0875 \times 0.85 \Rightarrow I_{\text{ΥΠΙ,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 36.41 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠΙ,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 6 \times 4.83 \times 0.53 + 1.25 \times 11.0875 \times 0.53 \Rightarrow I_{\text{ΥΠΙ,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 22.7 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠΙ}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{36.41^2 + 22.7^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠΙ}} = 42.9 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 6 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 30 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 42.19 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 5.59 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 5.59V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=6 mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×4mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 32 A(25.6 – 32 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **32 A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **400A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Υποπίνακας 2: Τροφοδοτούμε τους κινητήρες των 2 κόσκινων και των 2 ανατροπέων

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 3.87 \times 0.85 + 1 \times 11.56 \times 0.85 + 1.25 \times 11.56 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 28.6875 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 3.87 \times 0.53 + 1 \times 11.56 \times 0.53 + 1.25 \times 11.56 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 17.8875 \text{ A}$$

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι:

$$I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{28.6875^2 + 17.8875^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 33.8 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 4mm²

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 15 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 33.8 \cdot 0.85}{4} \Rightarrow \Delta V = 3.36 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 3.36V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=4 mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×4mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 32 A(25.6 – 32 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **32 A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **400 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Γενικός πίνακας χώρου εκφόρτωσης (ΓΠ1)

$$I_{\Gamma\Pi1, \text{ENERGH_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (42.9 + 33.8) \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi1, \text{ENERGH_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 65.195\text{A}$$

$$I_{\Gamma\Pi1, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (42.9 + 33.8) \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi1, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 40.651\text{A}$$

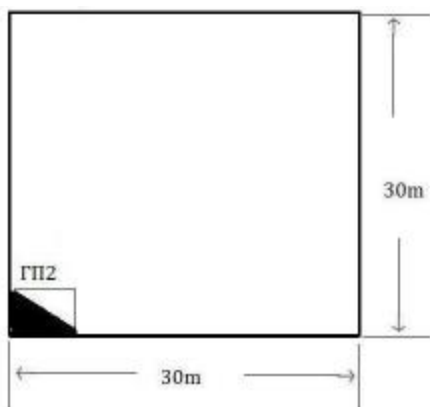
Άρα το ρεύμα του ΓΠ1 είναι: $I_{\Gamma\Pi1} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{65.195^2 + 40.651^2} \Rightarrow I_{\Gamma\Pi1} = 76.83\text{A}$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **16mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×16mm² J1VV-S**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×16mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 80 A(64 –80 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **80 A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **640 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

2.2.2 Χώρος μεταφοράς I



Μεταφορική ταινία 1HP ή 1×0.746=0.476kW

Απόσταση κινητήρων από τον πίνακα 30m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **I= 0.81 A**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 0.81 \times 1.25 = 1.0125\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.0125}{0.82} \Rightarrow I' = 1.235\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 1.234 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.4\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.4 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5\text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2$ **J1VV-S**

Μεταφορική ταινία 8HP ή $8 \times 0.746=5.968\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον πίνακα 30m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 8HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I= 10.134\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 10.134 \times 1.25 = 12.6675\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{12.6675}{0.82} \Rightarrow I' = 15.45\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 15.45 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 4.9 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 4.9 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Γενικός πίνακας γώρου Μεταφοράς Ι (ΓΠ2)

$$I_{\Gamma\Pi 2, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 12 \times 1.235 \times 0.85 + 1.25 \times 12.6675 \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi 2, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 26 \text{ A}$$

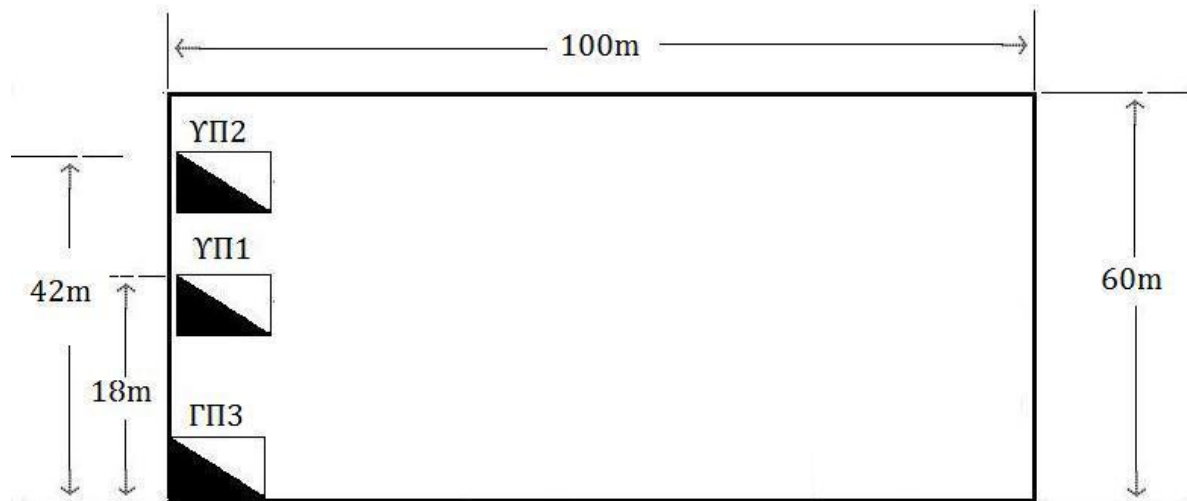
$$I_{\Gamma\Pi 2, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 12 \times 1.235 \times 0.53 + 1.25 \times 12.6675 \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi 2, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 16.24 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ2 είναι: } I_{\Gamma\Pi} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{26^2 + 16.24^2} \Rightarrow I_{\Gamma\Pi} = 30.655 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **4mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×4mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 32 A(25.6 – 32 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **32 A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **400 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

2.2.3 Χώρος προκαθορισμού



Αυτόματος ογκομετρητής 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 2.53 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 2.53 \times 1.25 = 3.1625 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.1625}{0.82} \Rightarrow I' = 3.86 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot I \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 3.86 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.23 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.4 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S = 2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Κόσκινο 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 12.66 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.66 \times 1.25 = 15.825 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.825}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 6.14 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 6.14 V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2.5mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S = 4 \text{mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 30 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{4} \Rightarrow \Delta V = 3.844 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Άρα θα επιλέξουμε διατομή $S = 4 \text{mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 4 \text{mm}^2$ J1VV-S

Κανάλια αερισμού 19HP ή $19 \times 0.746 = 14.174 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 60m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **$I = 24.1 \text{ A}$**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 24.1 \times 1.25 = 30.125 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **$n_2 = 0.82$** :

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{30.125}{0.82} \Rightarrow I' = 36.74 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 6 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 60 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 60 \cdot 36.74 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 9.736 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 9.736 V είναι μεγαλύτερη από 6 V, οπότε απαιτείται εκ νέου υπολογισμός με μεγαλύτερη διατομή. Ισχύει για διατομή **10 mm^2**

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 60 \cdot 36.74 \cdot 0.85}{10} \Rightarrow \Delta V = 5.84 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **$S = 10 \text{ mm}^2$**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **$4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$**

Υπολογισμός Πινάκων

Στο χώρο προκαθορισμού τα φορτία χωρίζονται σε δύο υποπίνακες.

Υποπίνακας 1: 3 κινητήρες 2HP + 1 κινητήρας 10HP + 1 κινητήρας 19 HP

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 3.1625 \times 0.85 + 1 \times 19.3 \times 0.85 + 1.25 \times 36.74 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 63.5 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΔΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 3.1625 \times 0.53 + 1 \times 19.3 \times 0.53 + 1.25 \times 36.74 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΔΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 39.6 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ1}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{63.5^2 + 39.6^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1}} = 74.835 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 16 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 18 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 18 \cdot 74.835 \cdot 0.85}{16} \Rightarrow \Delta V = 2.23 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.23V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=16 mm²**

§ Αγωγοί της γραμμής: **4×6mm² J1VV-S**

§ Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος

- Τριπολικός 80 A (64 – 80 A)
- Ρύθμιση θερμικού **80 A**
- Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **640A**
- Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Υποπίνακας 2: 3 κινητήρες 2HP + 1 κινητήρας 10HP + 1 κινητήρας 19 HP

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι ίδιο με αυτό του υποπίνακα 1 οπότε,

$$I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{63.5^2 + 39.6^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 74.835 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 16 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 42 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 42 \cdot 74.835 \cdot 0.85}{16} \Rightarrow \Delta V = 5.2 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 5.2V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=16mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×16mm² J1VV-S**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×6mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 80 A(64 – 80 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **80 A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **640 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Γενικός πίνακας γώρου προκαθορισμού (ΓΠ3)

$$I_{\Gamma\text{Π}3,\text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (74.835 + 74.835) \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}3,\text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 127.22\text{A}$$

$$I_{\Gamma\text{Π}3,\text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (74.835 + 74.835) \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}3,\text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 79.33\text{A}$$

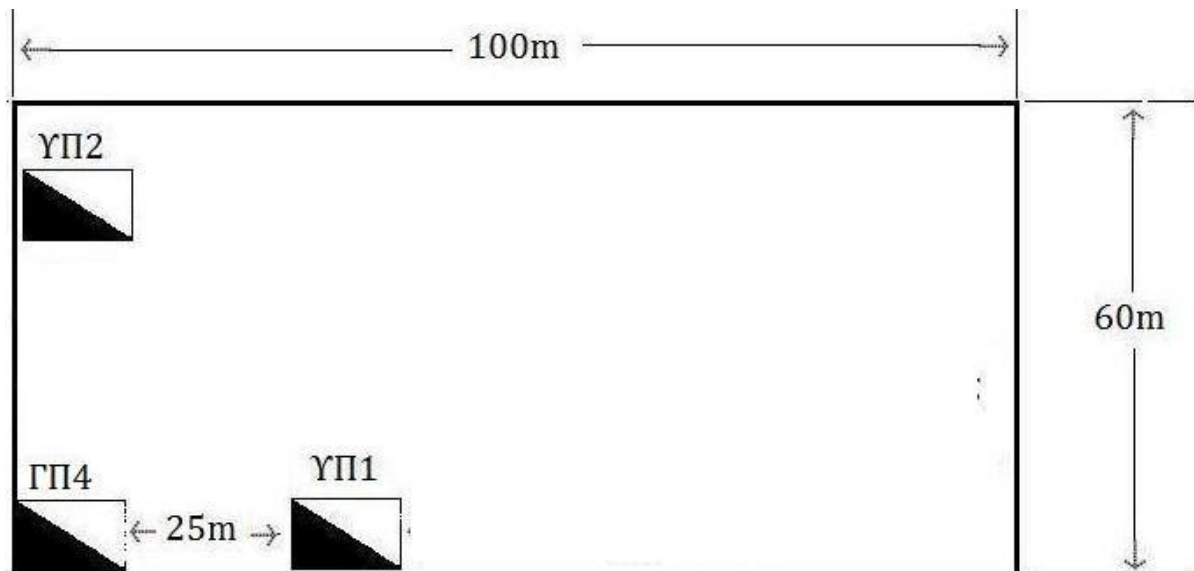
Άρα το ρεύμα του ΓΠ3 είναι: $I_{\Gamma\text{Π}3} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{127.22^2 + 79.33^2} \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}3} = 149.93\text{A}$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **50mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×50mm² J1VV-S**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×6mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 160 A(128-160 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **160A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

2.2.4 Χώρος Διαχωρισμού



Κυκλώνας διαχωρισμού 3HP ή $3 \times 0.746 = 2.238\text{kW}$

Απόσταση κινητήρα από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 3.8 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 3.8 \times 1.25 = 4.75 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{4.75}{0.82} \Rightarrow I' = 5.8 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 5.8 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.92 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.92 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5 mm^2

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Φίλτρα 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 30m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 1.27 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 1.27 \times 1.25 = 1.5875 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.5875}{0.82} \Rightarrow I' = 1.935\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 1.935 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.31\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.84 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5mm^2

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5\text{mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2$ J1VV-S

Διαχωριστής πέτρας 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 12.66\text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.66 \times 1.25 = 15.825\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.825}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 3.1 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 3.1 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5 mm²

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Διαχωριστής σπασμένων κόκκων 10HP ή 10×0.746= 7.46kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I= 12.66 A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.66 \times 1.25 = 15.825 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.825}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 3.1 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 3.1 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή **2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Διαχωριστής σπασμένων κόκκων 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 70m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 1.27 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 1.27 \times 1.25 = 1.5875 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.5875}{0.82} \Rightarrow I' = 1.935 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 70 \cdot 1.935 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.435 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.435 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5mm^2

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Υπολογισμός Πινάκων

Στο χώρο του διαχωρισμού τα φορτία χωρίζονται σε δύο υποπίνακες.

Υποπίνακας 1: 4 κινητήρες 10HP + 2 κινητήρες 1HP + 1 κινητήρας 3 HP

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.85 + 3 \times 19.3 \times 0.85 + 2 \times 1.5875 \times 0.85 + 1 \times 4.75 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 76.45 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.53 + 3 \times 19.3 \times 0.53 + 2 \times 1.5875 \times 0.53 + 1 \times 4.75 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 47.6735 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ1}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{76.45^2 + 47.6735^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1}} = 90 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 25 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 25 \cdot 90 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 2.38 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.38V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=25 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×25mm² J1VV-S**

§ Αγωγοί της γραμμής: **4×25mm² J1VV-S**

§ Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος

- Τριπολικός 100 A (80-100 A)
- Ρύθμιση θερμικού **100A**
- Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **800 A**
- Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Υποπίνακας 2: : 4 κινητήρες 10HP + 2 κινητήρες 1HP + 1 κινητήρας 3 HP

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.85 + 3 \times 19.3 \times 0.85 + 2 \times 1.5875 \times 0.85 + 1 \times 4.75 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 76.45 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.53 + 3 \times 19.3 \times 0.53 + 2 \times 1.5875 \times 0.53 + 1 \times 4.75 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 47.6735 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{76.45^2 + 47.6735^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 90 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 60 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 60 \cdot 90 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 5.72 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 5.72V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=25 mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×25mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 160 A(128-160 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **160A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Γενικός πίνακας χώρου διαχωρισμού (ΓΠ4)

$$I_{\Gamma\text{Π}4, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (90 + 90) \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}4, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 153 \text{ A}$$

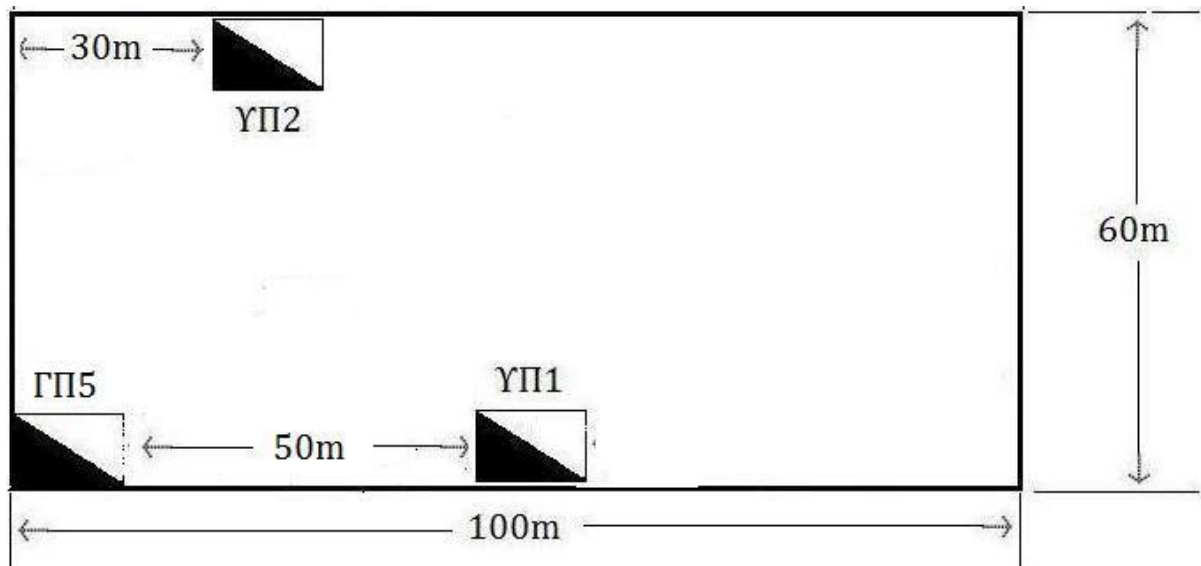
$$I_{\Gamma\text{Π}4, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (90 + 90) \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}4, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 95.4 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ4 είναι: } I_{\Gamma\text{Π}4} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{153^2 + 95.4^2} \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}4} = 180.3 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **70mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×70mm² J1VV-S**
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 200 A(160-200 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **190A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1900 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

2.2.5 Χώρος Πλυντηρίων



Πλυντήριο 7HP ή $7 \times 0.746 = 5.222 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του πλυντηρίου 7HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 8.87 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 8.87 \times 1.25 = 11.0875 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{11.0875}{0.82} \Rightarrow I' = 13.52 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 13.52 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.433 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.433 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5 mm^2

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Μηχανή υδροθερμικής κατεργασίας 4HP ή $4 \times 0.746=2.984 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής 5HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I= 5.1 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 5.1 \times 1.25 = 6.375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{6.375}{0.82} \Rightarrow I' = 7.77 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.534 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.534 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5 mm^2

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Μηχανή αερισμού 5HP ή $5 \times 0.746=3.73 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 20m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής 5HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 6.33 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 20 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 2.045 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.045 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5 mm^2

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S = 2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Μηχανή αερισμού 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 20m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής 5HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 1.27 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 1.27 \times 1.25 = 1.5875 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.5875}{0.82} \Rightarrow I' = 1.935\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 20 \cdot 1.935 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.041\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.041 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5mm^2

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5\text{mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2$ J1VV-S

Ογκομετρητής 0.5HP ή $0.5 \times 0.746 = 0.373\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 35m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 0.633\text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 0.633 \times 1.25 = 0.79\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{0.79}{0.82} \Rightarrow I' = 0.96\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 35 \cdot 0.96 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.356 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.356 V είναι μικρότερη από 6 V, οπότε θα χρησιμοποιηθεί διατομή 2.5 mm²

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Διαβραχέας 6HP ή 6×0.746=4.476kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 70m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I= 7.6A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 7.6 \times 1.25 = 9.5 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{9.5}{0.82} \Rightarrow I' = 11.59 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 70 \cdot 11.59 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 8.6 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 8.6 V είναι μεγαλύτερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2.5 mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=4 \text{ mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 70 \cdot 11.59 \cdot 0.85}{4} \Rightarrow \Delta V = 5.37 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=4 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Υπολογισμός Πινάκων

Στο χώρο του πλυντηρίου τα φορτία χωρίζονται σε δύο υποπίνακες.

Υποπίνακας 1: 3 κινητήρες 6HP (διαβραχείς) + 4 κινητήρες 0.5HP (ογκομετρητές) + 1 κινητήρας 1 HP (μηχανή αερισμού) + 1 κινητήρας 5HP (μηχανή αερισμού) + 1 κινητήρας 4HP (μηχανή υδροθερμικής κατεργασίας) + 1 κινητήρας 7HP (πλυντήριο)

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 11.59 \times 0.85 + 4 \times 0.96 \times 0.85 + 1 \times 1.935 \times 0.85 + 1 \times 7.77 \times 0.85 + 1 \times 9.65 \times 0.85 + 1.25 \times 13.52 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 63.63 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 11.59 \times 0.53 + 4 \times 0.96 \times 0.53 + 1 \times 1.935 \times 0.53 + 1 \times 7.77 \times 0.53 + 1 \times 9.65 \times 0.53 + 1.25 \times 13.52 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 39.68 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ1}} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{AEP}}^2} = \sqrt{63.63^2 + 39.68^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1}} = 75 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 16 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 50 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 50 \cdot 75 \cdot 0.85}{16} \Rightarrow \Delta V = 6.21 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 6.21V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 16 mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=25 \text{ mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 50 \cdot 75 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 3.975 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=25 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: $4 \times 25 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$
- § Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος
 - Τριπολικός 80A(64-80 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **80A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1000 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Υποπίνακας 2: 3 κινητήρες 6HP (διαβραχείς) + 4 κινητήρες 0.5HP(ογκομετρητές) + 1 κινητήρας 5HP (μηχανή αερισμού) + 1 κινητήρας 4HP (μηχανή υδροθερμικής κατεργασίας) + 2 κινητήρας 7HP (πλυντήριο)

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 11.59 \times 0.85 + 4 \times 0.96 \times 0.85 + 1 \times 7.77 \times 0.85 \\ + 1 \times 9.65 \times 0.85 + 1.25 \times 13.52 \times 0.85 + 1 \times 13.52 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 73.4825 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 11.59 \times 0.53 + 4 \times 0.96 \times 0.53 + 1 \times 7.77 \times 0.53 \\ + 1 \times 9.65 \times 0.53 + 1.25 \times 13.52 \times 0.53 + 1 \times 13.52 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 45.8185 \text{ A}$$

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι:

$$I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{73.4825^2 + 45.8185^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 73.79 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 16 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 90 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 90 \cdot 73.79 \cdot 0.85}{16} \Rightarrow \Delta V = 11 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 5.72V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 16 mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=25 \text{ mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 90 \cdot 73.79 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 7 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 7V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25 mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=35 \text{ mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot I \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 90 \cdot 73.79 \cdot 0.85}{35} \Rightarrow \Delta V = 5\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=35 mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×35mm² J1VV-S**
- Τριπολικός 80A(64-80 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **80A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1000 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Γενικός πίνακας χώρου διαχωρισμού (ΓΠ5)

$$I_{\Gamma\Pi5, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (75 + 73.79) \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi5, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 126.4715\text{A}$$

$$I_{\Gamma\Pi5_ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = (75 + 73.79) \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi5_ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 78.7527\text{A}$$

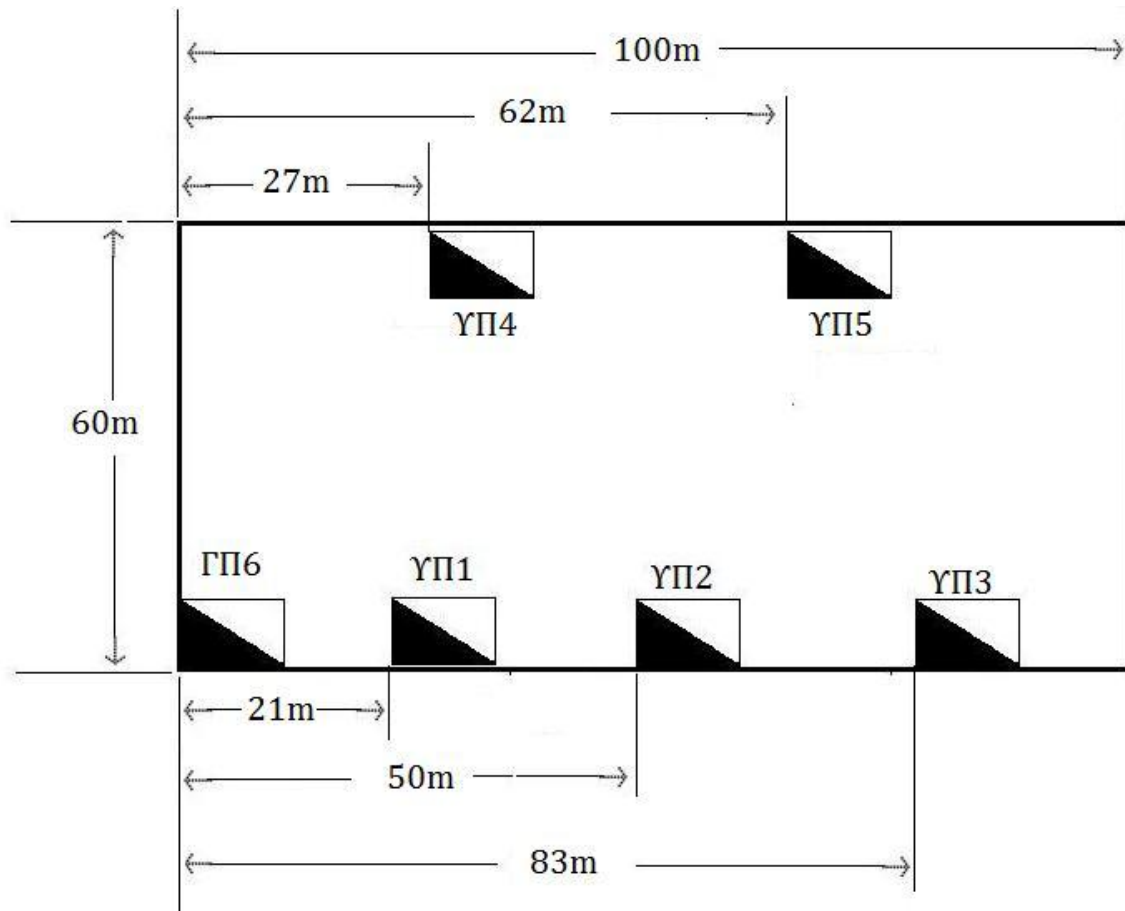
Άρα το ρεύμα του ΓΠ5 είναι: $I_{\Gamma\Pi5} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{126.4715^2 + 78.7527^2} \Rightarrow I_{\Gamma\Pi5} = 150\text{A}$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **50mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×50mm² J1VV-S**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×50mm² J1VV-S**
- Τριπολικός 160A(128-160 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **160A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

2.2.6 Χώρος Άλεσης



Αλεστική μηχανή 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 12.67 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.67 \times 1.25 = 15.8375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.8375}{0.82} \Rightarrow I' = 19.314 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 19.314 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 2.047 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.047 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5 mm².

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Αλεστική μηχανή 4HP ή 4×0.746=2.984kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I= 5.1A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 5.1 \times 1.25 = 6.375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{6.375}{0.82} \Rightarrow I' = 7.77 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 7.77 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.823 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.823 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5 mm².

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Αλεστική μηχανή 5HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 6.33 \text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125 \text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65 \text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.02 \text{Volt} < 6 \text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.02 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5mm^2 .

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Αλεστική μηχανή 6HP ή $6 \times 0.746 = 4.476 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 7.6 \text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 7.6 \times 1.25 = 9.5 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{9.5}{0.82} \Rightarrow I' = 11.59 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 11.59 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.22 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.22 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5 mm^2 .

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **$4 \times 2.5 \text{ mm}^2$ J1VV-S**

Αλεστική μηχανή 80HP ή $80 \times 0.746 = 59.68 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 101.34 A$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 101.34 \times 1.25 = 126.675 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{126.675}{0.82} \Rightarrow I' = 154.48 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 50mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 154.48 \cdot 0.85}{50} \Rightarrow \Delta V = 0.818\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.818 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 50mm^2 .

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×50mm² J1VV-S**

Κόσκινο 6HP ή 6×0.746=4.476kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μηχανής αερισμού 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 7.6\text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 7.6 \times 1.25 = 9.5\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{9.5}{0.82} \Rightarrow I' = 11.59\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 11.59 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.84 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.84 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5 mm².

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Κόσκινο 4HP ή 4×0.746=2.984kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του κόσκινου 4HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I= 5.1A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 5.1 \times 1.25 = 6.375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{6.375}{0.82} \Rightarrow I' = 7.77 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 7.77 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.235 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.235 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5 mm².

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Κόσκινο 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 12.67 \text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.67 \times 1.25 = 15.8375 \text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.8375}{0.82} \Rightarrow I' = 19.314 \text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 19.314 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 3.07 \text{Volt} < 6 \text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 3.07 V είναι μικρότερη από 6 V, άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι 2.5mm^2 .

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Σιμιδαλομηχανή 1HP ή $1 \times 0.746 = 0.476 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον πίνακα 15m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 0.81 \text{A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 0.81 \times 1.25 = 1.0125 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.0125}{0.82} \Rightarrow I' = 1.235 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 1.234 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.196 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.196V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S = 2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Βούρτσα πυτίρων 5.5HP ή $5.5 \times 0.746 = 4.103 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον πίνακα 15m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 1HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 6.97 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.97 \times 1.25 = 8.7125 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{8.7125}{0.82} \Rightarrow I' = 10.625 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 10.625 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.59 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.59V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Περιστρεφόμενο κόσκινο 2HP ή $2 \times 0.746=1.492\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του κόσκινου των 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I= 2.533 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 2.533 \times 1.25 = 3.17 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.17}{0.82} \Rightarrow I' = 3.87 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 3.87 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.615 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.615 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**.

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Κινητήρες αεροπνευματικής εγκατάστασης

Κινητήρας 8HP ή 8×0.746=5.968kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή όπως έχει υπολογιστεί είναι: I= 10.134 A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 10.134 \times 1.25 = 12.6675 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{12.6675}{0.82} \Rightarrow I' = 15.45 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 15.45 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.637 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.637 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Κινητήρας 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **$I = 12.66 \text{ A}$**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.66 \times 1.25 = 15.825 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.825}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 2.045 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.045 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **$S = 2.5 \text{ mm}^2$**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$**

Κινητήρας 35HP ή $35 \times 0.746 = 26.11 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **$I = 26.11 \text{ A}$**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 26.11 \times 1.25 = 32.6375 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{32.6375}{0.82} \Rightarrow I' = 39.8 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 6 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 39.8 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 1.76 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.76 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S = 6 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 6 \text{ mm}^2$ **J1VV-S**

Κινητήρας 40HP ή $40 \times 0.746 = 29.84 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή του ανατροπέα 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 26.11 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 26.11 \times 1.25 = 32.6375 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{32.6375}{0.82} \Rightarrow I' = 39.8 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 6mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 30 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 39.8 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 1.76\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.76 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=6\text{mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 6\text{mm}^2$ **J1VV-S**

Υπολογισμός Πινάκων

Στο χώρο της άλεσης τα φορτία χωρίζονται σε πέντε υποπίνακες

Υποπίνακας 1: 3 κινητήρες 10HP (αλεστικές μηχανές) + 4 κινητήρες 5HP(αλεστικές μηχανές) + 1 κινητήρας 80 HP (αλεστική μηχανή) +4 κινητήρες 8HP (αεροπνευματική εγκατάσταση) + 1 κινητήρες 10HP (αεροπνευματική εγκατάσταση)

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 19.314 \times 0.85 + 4 \times 9.65 \times 0.85 + 1.25 \times 154.48 \times 0.85 + 4 \times 15.45 \times 0.85 + 1 \times 19.134 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 314.53\text{A}$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 19.314 \times 0.53 + 4 \times 9.65 \times 0.53 + 1.25 \times 154.48 \times 0.53 + 4 \times 15.45 \times 0.53 + 1 \times 19.134 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 196.225\text{A}$$

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι:

$$I_{\text{ΥΠ1}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{314.53^2 + 196.225^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1}} = 370.72\text{A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 150mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 21 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 21 \cdot 370.72 \cdot 0.85}{150} \Rightarrow \Delta V = 1.375\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.375V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=150 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **$4 \times 150 \text{ mm}^2$ J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 400A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **400A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **4000 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **45 kA**

Υποπίνακας 2: 3 κινητήρες 10HP (αλεστικές μηχανές) + 4 κινητήρες 5HP(αλεστικές μηχανές) + 8 κινητήρες 6 HP (κόσκινα) +5 κινητήρες 2HP (περιστρεφόμενα κόσκινα) + 5 κινητήρες 8HP (αεροπνευματική εγκατάσταση) +2 κινητήρες 10HP (αεροπνευματική εγκατάσταση)

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 19.314 \times 0.85 + 1.25 \times 19.314 \times 0.85 + 4 \times 9.65 \times 0.85 + 8 \times 11.59 \times 0.85 + 5 \times 3.87 \times 0.85 + 5 \times 15.45 \times 0.85 + 2 \times 19.314 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 279.31 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 19.314 \times 0.53 + 1.25 \times 19.314 \times 0.53 + 4 \times 9.65 \times 0.53 + 8 \times 11.59 \times 0.53 + 5 \times 3.87 \times 0.53 + 5 \times 15.45 \times 0.53 + 2 \times 19.314 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 174 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{279.31^2 + 174^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 329 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 150 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 50 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 50 \cdot 329 \cdot 0.85}{150} \Rightarrow \Delta V = 2.9 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.9V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=150 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **$4 \times 150 \text{ mm}^2$ J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 400A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **350**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **3500 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **45 kA**

Υποπίνακας 3: 3 κινητήρες 10HP (αλεστικές μηχανές) + 3 κινητήρες 6HP(αλεστικές μηχανές) + 7 κινητήρες 4 HP (κόσκινα) +8 κινητήρες 1HP (σιμιγδαλομηχανές) +8 κινητήρες 5.5HP (βούρτσες πιτύρων) + 5 κινητήρες 8HP (αεροπνευματική εγκατάσταση)

$$I_{ΥΠ3,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 2 \times 19.314 \times 0.85 + 1.25 \times 19.314 \times 0.85 + 3 \times 11.59 \times 0.85 + 7 \times 7.77 \times 0.85 + 8 \times 1.235 \times 0.85 + 8 \times 10.625 \times 0.85 + 5 \times 15.45 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{ΥΠ3,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 275A$$

$$I_{ΥΠ3,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 2 \times 19.314 \times 0.53 + 1.25 \times 19.314 \times 0.53 + 3 \times 11.59 \times 0.53 + 7 \times 7.77 \times 0.53 + 8 \times 1.235 \times 0.53 + 8 \times 10.625 \times 0.53 + 5 \times 15.45 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{ΥΠ3,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 171.45A$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{ΥΠ3} = \sqrt{I_{ΕΝ}^2 + I_{ΑΕΡ}^2} = \sqrt{275^2 + 171.45^2} \Rightarrow I_{ΥΠ3} = 324A$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 150mm²

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 83 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot I \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 83 \cdot 324 \cdot 0.85}{150} \Rightarrow \Delta V = 4.75V \text{olt} < 6V \text{olt}$$

Η πτώση τάσης 4.75V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι S=150 mm²

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×150mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 400A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **350**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **3500 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **45 kA**

Υποπίνακας 4: 2 κινητήρες 10HP (αλεστικές μηχανές) + 5 κινητήρες 4HP(αλεστικές μηχανές) + 3 κινητήρες 6 HP (αλεστικές μηχανές) +1 κινητήρας 10HP (κόσκινο) +8 κινητήρες 1HP (σιμιγδαλομηχανές) + 8 κινητήρες 5.5HP (βούρτσες πιτύρων)+ 5 κινητήρες 8HP (αεροπνευματική εγκατάσταση) + 1 κινητήρας 35HP (αεροπνευματική εγκατάσταση)

$$I_{ΥΠ4,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 2 \times 19.314 \times 0.85 + 5 \times 7.77 \times 0.85 + 3 \times 11.59 \times 0.85 + 1 \times 19.314 \times 0.85 + 8 \times 1.235 \times 0.85 + 8 \times 10.625 \times 0.85 + 5 \times 15.45 \times 0.85 + 1.25 \times 39.8 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{ΥΠ4,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 300$$

$$I_{\text{ΥΠ4,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 19.314 \times 0.53 + 5 \times 7.77 \times 0.53 + 3 \times 11.59 \times 0.53 + 1 \times 19.314 \times 0.53 +$$

$$8 \times 1.235 \times 0.53 + 8 \times 10.625 \times 0.53 + 5 \times 15.45 \times 0.53 + 1.25 \times 39.8 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ4,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 187 \text{ A}$$

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: $I_{\text{ΥΠ4}} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{AEP}}^2} = \sqrt{300^2 + 187^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ4}} = 353.5 \text{ A}$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 185 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 87 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 87 \cdot 353.5 \cdot 0.85}{185} \Rightarrow \Delta V = 4.4 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 4.4V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=185 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×185mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 400A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **400A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **4000 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **45 kA**

Υποπίνακας 5: 2 κινητήρες 10HP (αλεστικές μηχανές) + 5 κινητήρες 4HP(αλεστικές μηχανές) + 1 κινητήρας 80 HP (αλεστικές μηχανές) + 2 κινητήρες 2HP (περιστρεφόμενα κόσκινα) + 5 κινητήρες 8HP (αεροπνευματική εγκατάσταση) + 1 κινητήρας 40HP (αεροπνευματική εγκατάσταση)

$$I_{\text{ΥΠ5,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 19.314 \times 0.85 + 5 \times 7.77 \times 0.85 + 1.25 \times 154.48 \times 0.85 + 2 \times 3.87 \times 0.85 +$$

$$5 \times 15.45 \times 0.85 + 1 \times 39.8 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ5,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 335.75$$

$$I_{\text{ΥΠ5,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 2 \times 19.314 \times 0.53 + 5 \times 7.77 \times 0.53 + 1.25 \times 154.48 \times 0.53 + 2 \times 3.87 \times 0.53 +$$

$$5 \times 15.45 \times 0.53 + 1 \times 39.8 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ5,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 209.35 \text{ A}$$

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι:

$$I_{\text{ΥΠ5}} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{AEP}}^2} = \sqrt{335.75^2 + 209.35^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ5}} = 395.67 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 240 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 122 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 122 \cdot 395.67 \cdot 0.85}{240} \Rightarrow \Delta V = 5.33 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 5.33V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=240 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×240mm² J1VV-S**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×240mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 400A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **400A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **4000 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **45 kA**

Γενικός πίνακας χώρου άλεσης (ΓΠ6)

$$I_{\Gamma\text{Π}6, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (370.72 + 329 + 324 + 353.5 + 395.67) \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\Gamma\text{Π}6, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1507 \text{ A}$$

$$I_{\Gamma\text{Π}6, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (370.72 + 329 + 324 + 353.5 + 395.67) \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\Gamma\text{Π}6, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 939.6 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ6 είναι: } I_{\Gamma\text{Π}6} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{AEP}}^2} = \sqrt{1507^2 + 939.6^2} \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}6} = 1776 \text{ A}$$

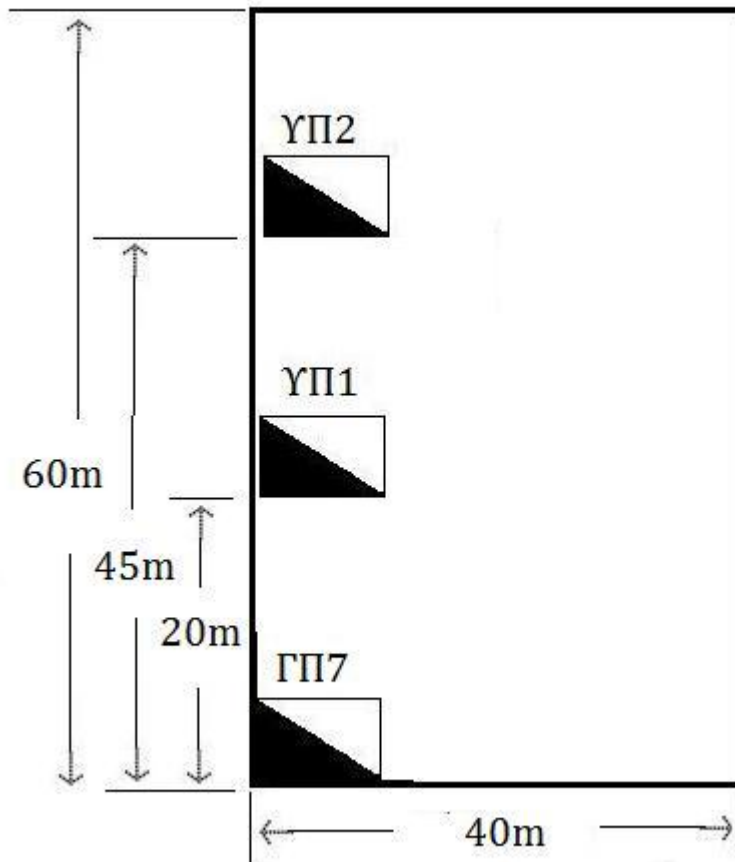
Επειδή προέκυψε πολύ μεγάλη ένταση ρεύματος και δεν υπάρχει αγωγός αυτού του μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν τέσσερις παράλληλους αγωγοί που καθένας θα φορτίζεται με ρεύμα:

$$I = \frac{1776}{5} = 235.2 \text{ A}$$

Σύμφωνα με τον πίνακα θα χρησιμοποιήσουμε πέντε παράλληλους αγωγούς για κάθε φάση διατομής **240mm²** ο καθένας

- § Αγωγοί της γραμμής: **5×240mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 250A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **250**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **2500A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

2.2.7 Χώρος Μεταφοράς II



Μεταφορική ταινία 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 2.53 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 2.53 \times 1.25 = 3.1625 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.1625}{0.82} \Rightarrow I' = 3.856 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 3.856 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.2\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.2 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5\text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Ζυγαριά 1HP ή $1 \times 0.746=0.746\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=1.27\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 1.27 \times 1.25 = 1.5875\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.5875}{0.82} \Rightarrow I' = 1.936\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 1.936 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.1 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.2 V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Υπολογισμός υποπινάκων

Υποπίνακας 1: 5 κινητήρες 2HP (μεταφορικές ταινίες)

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 3.856 \times 0.85 + 4 \times 3.856 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 17.2$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 3.856 \times 0.53 + 4 \times 3.856 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 10.73 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ1}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{17.2^2 + 10.73^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1}} = 20.27 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 2.5 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 20 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 20 \cdot 20.27 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 4.3 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 4.3V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

§ Αγωγοί της γραμμής: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

§ Τριπολικός διακόπτης ισχύος 25A(20-25 A)

- Ρύθμιση θερμικού **25**
- Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **200 A**
- Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Υποπίνακας 2: 20 κινητήρες 1HP (ζυγαριές)

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 1.936 \times 0.85 + 19 \times 1.936 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 33.32 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 1.936 \times 0.53 + 19 \times 1.936 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 20.78 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{33.32^2 + 20.78^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 39.27 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 6 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 45 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 45 \cdot 39.27 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 7.8 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 7.8 V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 6 mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=10 \text{ mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 45 \cdot 39.27 \cdot 0.85}{10} \Rightarrow \Delta V = 4.68 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Άρα θα επιλέξουμε διατομή $S=10 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×10mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 40A(32-40 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **40A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **400 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Γενικός πίνακας χώρου άλεσης (ΓΠ7)

$$I_{\text{ΓΠ6,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (20.27 + 39.27) \times 0.85 \Rightarrow I_{\text{ΓΠ6,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 50.61 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΓΠ6,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = (20.27 + 39.27) \times 0.53 \Rightarrow I_{\text{ΓΠ6,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 31.5 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ7 είναι: } I_{\text{ΓΠ6}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{50.61^2 + 31.5^2} \Rightarrow I_{\text{ΓΠ6}} = 59.6 \text{ A}$$

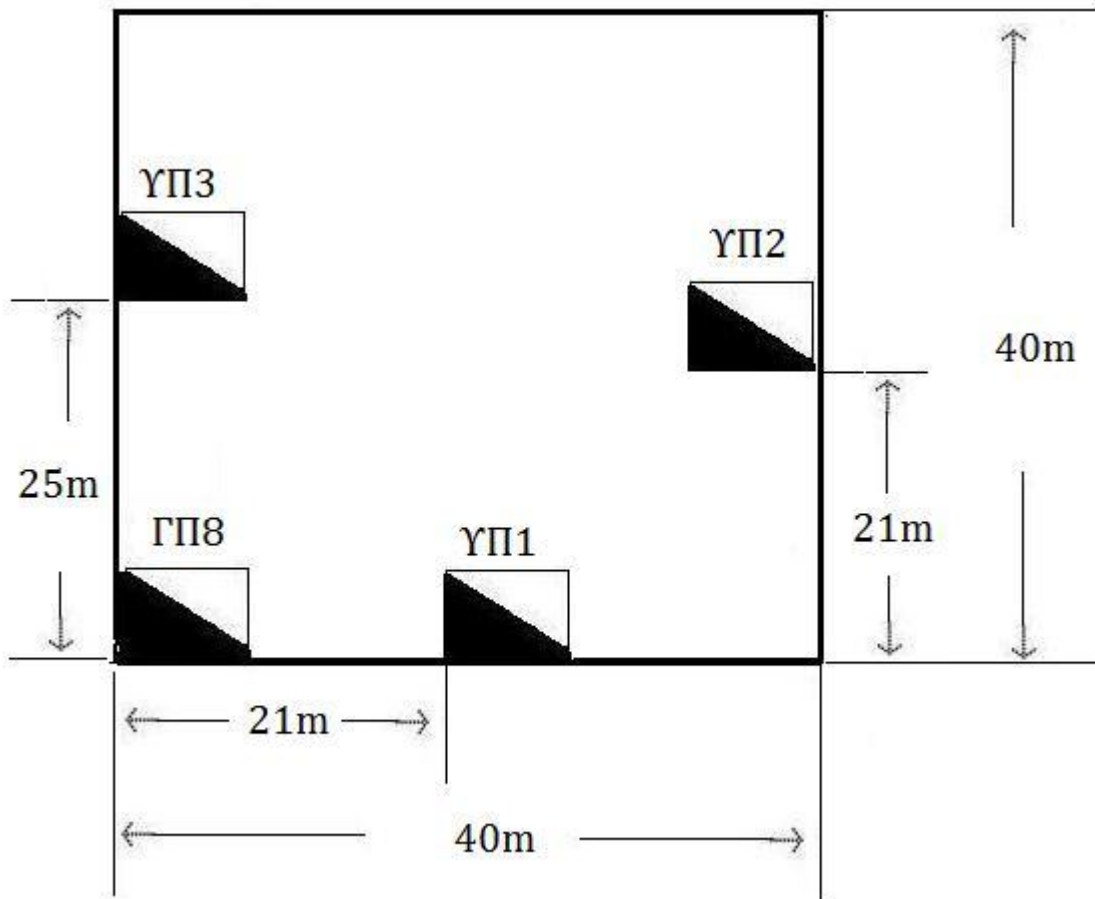
Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **10mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×10mm² J1VV-S**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×10mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 63A(50.4-63 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **63A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **500 A**

- ο Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

2.2.8 Χώρος Συσκευασίας



Συσκευαστική μηχανή αλεύρων 10HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της συσκευαστικής μηχανής 10HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 12.67 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.67 \times 1.25 = 15.8375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.8375}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.02\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.02V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Συσκευαστική μηχανή αλεύρων 5HP ή $5 \times 0.746 = 3.73\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της συσκευαστικής μηχανής 5HP όπωσ έχει υπολογιστεί είναι: $I=6.33 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.51 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.02V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Συσκευαστική μηχανή αλεύρων 2.5HP ή 2.5×0.746=1.865kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της συσκευαστικής μηχανής 2.5HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: **I=3.17 A**

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 3.17 \times 1.25 = 3.9625 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.9625}{0.82} \Rightarrow I' = 4.83 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 4.83 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.25 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.25V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Συσκευαστική μηχανή σιμιγδαλιού 8HP ή $8 \times 0.746 = 5.968 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της συσκευαστικής μηχανής 8HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 10.13 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 10.13 \times 1.25 = 12.6625 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{12.6625}{0.82} \Rightarrow I' = 15.44 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 15.44 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.82 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.02V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S = 2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Συσκευαστική μηχανή σιμιγδαλιού 6HP ή $6 \times 0.746 = 4.476 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της συσκευαστικής μηχανής 6HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=7.6 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 7.6 \times 1.25 = 9.5 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{9.5}{0.82} \Rightarrow I' = 11.58 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 11.58 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.61 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.02V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Συσκευαστική μηχανή υποπροϊόντων 100HP ή $100 \times 0.746 = 74.6 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της συσκευαστικής μηχανής 5HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=126.27 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 126.27 \times 1.25 = 157.8375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{157.8375}{0.82} \Rightarrow I' = 192.48A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 70mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 192.48 \cdot 0.85}{70} \Rightarrow \Delta V = 0.364\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.02V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=70\text{mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×70mm² J1VV-S**

Υπολογισμός υποπινάκων

Υποπίνακας 1: 1 κινητήρες 100HP (συσκευαστική μηχανή υποπροϊόντων)

$$I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1 \times 192.48 \times 0.85 \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 163.61A$$

$$I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1 \times 192.48 \times 0.53 \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 102A$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ1}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{163.61^2 + 102^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ1}} = 192.8A$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 70mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 21 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 21 \cdot 192.8 \cdot 0.85}{70} \Rightarrow \Delta V = 1.532\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.532V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=70 \text{mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×70mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 200A(160-200 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **200**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **2000 A**

- ο Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Υποπίνακας 2: 5 κινητήρες 10HP (συσκευαστικές μηχανές αλεύρων)

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.85 + 4 \times 19.3 \times 0.85 \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 86.12 \text{ A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.53 + 4 \times 19.3 \times 0.53 \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 53.7 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{86.12^2 + 53.7^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 101.5 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 61 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 61 \cdot 101.5 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 6.56 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 6.56 V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25 mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=35 \text{ mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 61 \cdot 101.5 \cdot 0.85}{35} \Rightarrow \Delta V = 4.68 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Άρα θα επιλέξουμε διατομή $S=35 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×35mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 125A(100-125 A)
 - ο Ρύθμιση θερμικού **125A**
 - ο Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - ο Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Υποπίνακας 3: 3 κινητήρες 5HP (συσκευαστικές μηχανές αλεύρων) +2 κινητήρες των 2.5HP (συσκευαστικές μηχανές αλεύρων)+ 3 κινητήρες των 8HP (συσκευαστικές μηχανές σιμιγδαλιού) + 1 κινητήρας 6HP (συσκευαστική μηχανή σιμιγδαλιού)

$$I_{\text{ΥΠ3,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 3 \times 9.65 \times 0.85 + 2 \times 4.83 \times 0.85 + 1.25 \times 15.44 \times 0.85 + 2 \times 15.44 \times 0.85 + 1 \times 11.58 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ3,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 85.3145 \text{ A}$$

$$I_{ΥΠ3,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 3 \times 9.65 \times 0.53 + 2 \times 4.83 \times 0.53 + 1.25 \times 15.44 \times 0.53 + \\ 2 \times 15.44 \times 0.53 + 1 \times 11.58 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{ΥΠ3,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 53.2 \text{ A}$$

Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι:

$$I_{ΥΠ3} = \sqrt{I_{ΕΝ}^2 + I_{ΑΕΡ}^2} = \sqrt{85.3145^2 + 53.2^2} \Rightarrow I_{ΥΠ3} = 100.54 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25 mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 25m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot I \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 25 \cdot 100.54 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 2.66 \text{ Volt} > 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.66V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε είναι $S=25 \text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×25mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 125A(100-125 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **125A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Γενικός πίνακας χώρου συσκευασίας (ΓΠ9)

$$I_{ΓΠ9,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = (192.8 + 101.5 + 100.54) \times 0.85 \Rightarrow I_{ΓΠ9,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 335.614 \text{ A}$$

$$I_{ΓΠ9,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = (192.8 + 101.5 + 100.54) \times 0.53 \Rightarrow I_{ΓΠ9,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 209.2864 \text{ A}$$

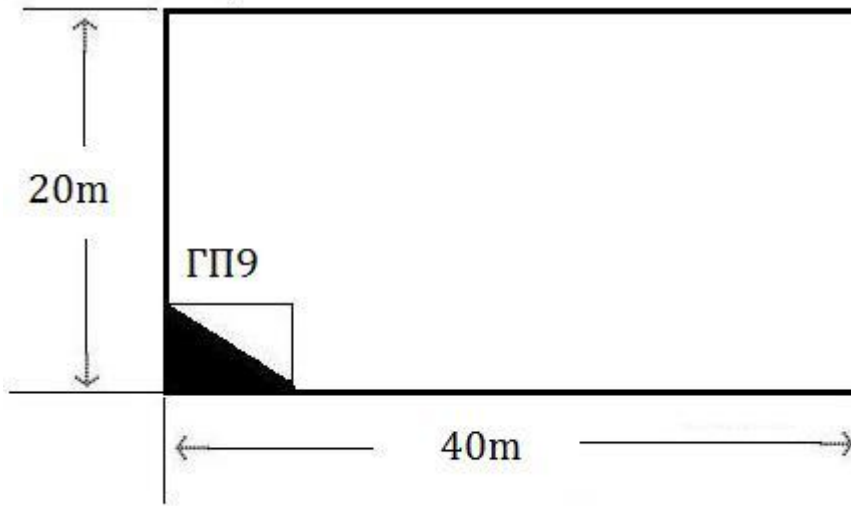
Άρα το ρεύμα του ΓΠ1 είναι:

$$I_{ΓΠ9} = \sqrt{I_{ΕΝ}^2 + I_{ΑΕΡ}^2} = \sqrt{335.614^2 + 209.2864^2} \Rightarrow I_{ΓΠ9} = 395.52 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **240mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×240mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 400A(160-400 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **400A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **4000 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **45 kA**

2.2.9 Χώρος φόρτωσης



Μεταφορική ταινία 2HP ή $2 \times 0.746 = 1.492 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{1492}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 2.53 \text{ A}$$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 2.53 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 2.53 \times 1.25 = 3.1625 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{3.1625}{0.82} \Rightarrow I' = 3.86 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5 mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 3.86 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.2 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.2V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Γενικός πίνακας χώρου φόρτωσης (ΓΠ9)

$$I_{\Gamma\text{Π}9, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 5 \times 3.86 \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}9, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 16.4 \text{ A}$$

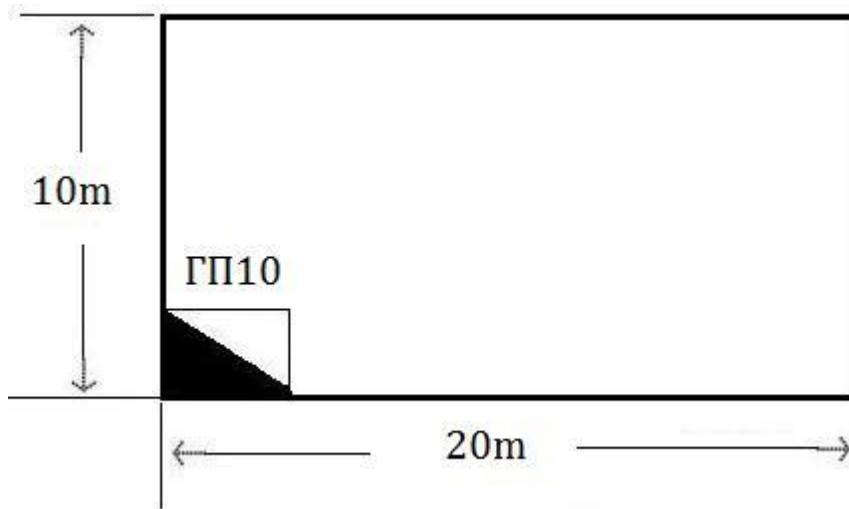
$$I_{\Gamma\text{Π}9, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 5 \times 3.86 \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}9, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 10.23 \text{ A}$$

Άρα το ρεύμα του ΓΠ9 είναι: $I_{\Gamma\text{Π}9} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{16.4^2 + 10.23^2} \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}9} = 19.3 \text{ A}$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 2.5 mm^2

- § Αγωγοί της γραμμής: $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ J1VV-S}$
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 25A(20-25 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **25A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **300 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

2.2.10 Χώρος Αντλησης



Αντλία 5HP ή $5 \times 0.746 = 3.73 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=6.33 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.51 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.2V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Αντλία 15HP ή $15 \times 0.746 = 11.19\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=19 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 19 \times 1.25 = 23.75 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{23.75}{0.82} \Rightarrow I' = 28.96\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 4mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 28.96 \cdot 0.85}{4} \Rightarrow \Delta V = 0.96\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.96V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=4\text{mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 4\text{mm}^2$ **J1VV-S**

Γενικός πίνακας γώρου αντλιοστασίου(ΓΠ10)

$$I_{\Gamma\Pi10, \text{ENERΓH_ΣΥΝΙΣΤΩΣA}} = (2 \times 9.65 + 1 \times 28.96) \times 0.85 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi10, \text{ENERΓH_ΣΥΝΙΣΤΩΣA}} = 41\text{A}$$

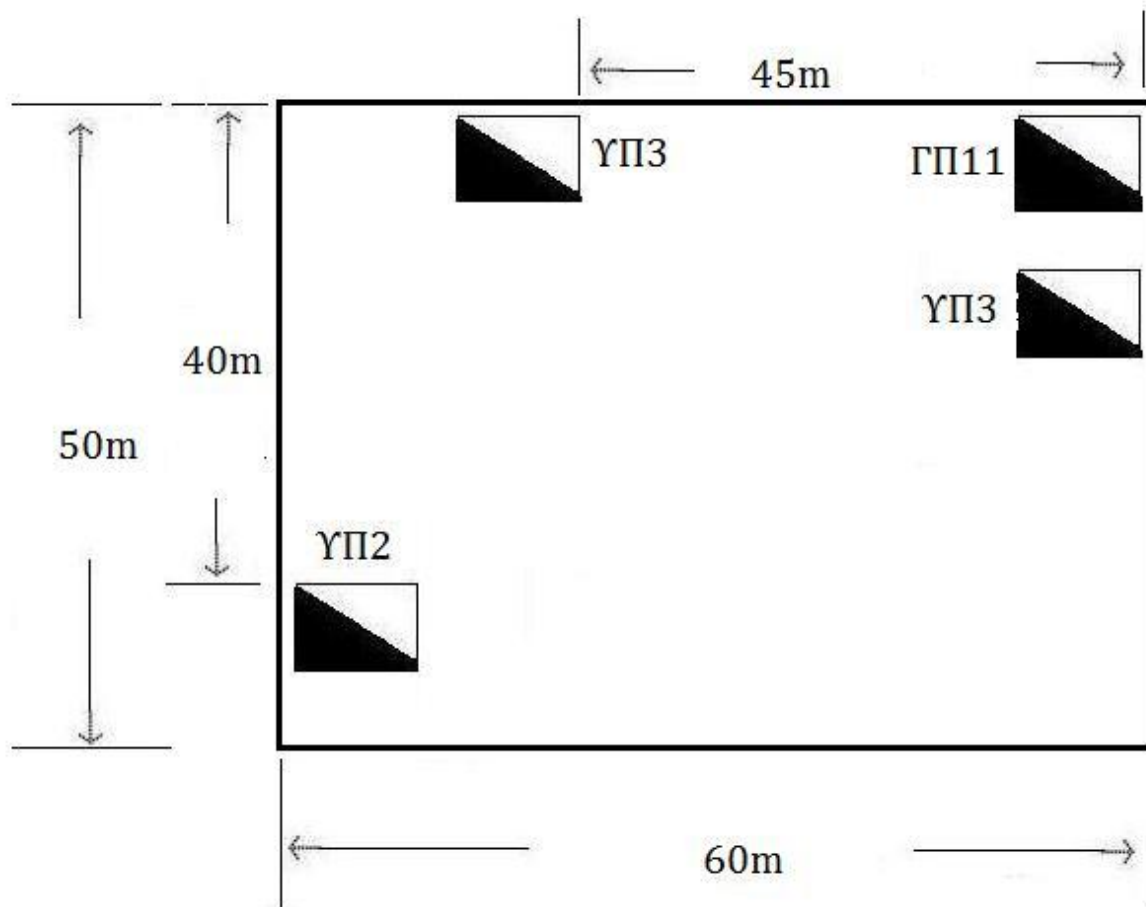
$$I_{\Gamma\Pi10, \text{AEPΓH_ΣΥΝΙΣΤΩΣA}} = (2 \times 9.65 + 1 \times 28.96) \times 0.53 \Rightarrow I_{\Gamma\Pi10, \text{ENERΓH_ΣΥΝΙΣΤΩΣA}} = 25.6\text{A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ1 είναι: } I_{\Gamma\Pi10} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{AEP}}^2} = \sqrt{41^2 + 25.6^2} \Rightarrow I_{\Gamma\Pi10} = 48.3\text{A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 10mm^2

- § Αγωγοί της γραμμής: $4 \times 10\text{mm}^2$ **J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 50A(40-50 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **50A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **500 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

2.2.11 Μηχανουργείο



Τόρνος 10 HP ή $10 \times 0.746 = 7.46 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 12.66 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.66 \times 1.25 = 15.825 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.825}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 2.045\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 2.045V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Τόρνος 20 HP ή 20×0.746=14.92kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=25.33\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 25.33 \times 1.25 = 31.6625A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **$n_2=0.82$** :

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{31.6625}{0.82} \Rightarrow I' = 38.61A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 6mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 38.61 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 1.7 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.7V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=6mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×6mm² J1VV-S**

Δραπάνη 5 HP ή 5×0.746=3.73 kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I=6.33 A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.51 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.51V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Δραπάνη 10 HP ή 10×0.746=7.46kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=12.66\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 12.66 \times 1.25 = 15.825\text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15.825}{0.82} \Rightarrow I' = 19.3\text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 19.3 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.022\text{ Volt} < 6\text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.022V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² J1VV-S**

Δραπάνη 15 HP ή 15×0.746=11.19 kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=19\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 19 \times 1.25 = 23.75\text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{23.75}{0.82} \Rightarrow I' = 28.96\text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 4mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 28.96 \cdot 0.85}{4} \Rightarrow \Delta V = 0.96\text{ Volt} < 6\text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.96V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=4\text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 4\text{mm}^2$ **J1VV-S**

Πρέσσα 15 HP ή $15 \times 0.746 = 11.19\text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=19\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 19 \times 1.25 = 23.75\text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{23.75}{0.82} \Rightarrow I' = 28.96A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 4mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 28.96 \cdot 0.85}{4} \Rightarrow \Delta V = 0.96\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.96V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=4 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 4\text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Πρέσσα 20 HP ή $20 \times 0.746 = 14.92\text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=25.33 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 25.33 \times 1.25 = 31.6625A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{31.6625}{0.82} \Rightarrow I' = 38.61A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 6mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 10 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 38.61 \cdot 0.85}{6} \Rightarrow \Delta V = 0.85 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.85V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=6mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×6mm² J1VV-S**

Ψαλίδι 5 HP ή 5×0.746=3.73 kW

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 5m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: I=6.33 A

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης **n₂** για θερμοκρασία **40°C** όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε **n₂=0.82**:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm²

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.51 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.51V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Λειαντικός τροχός 1 HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 1.27 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 1.27 \times 1.25 = 1.5875 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.5875}{0.82} \Rightarrow I' = 1.94 \text{ A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 1.94 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.205 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.205V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S = 2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2$ J1VV-S

Λειαντικός τροχός 3 HP ή $1 \times 0.746 = 0.746 \text{kW}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos j} = \frac{746}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85} \Rightarrow I = 1.27 \text{ A}$$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=1.27A$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 1.27 \times 1.25 = 1.5875A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $40^\circ C$ όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{1.5875}{0.82} \Rightarrow I' = 1.935A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με $2.5mm^2$

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 1.935 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 0.205Volt < 6Volt$$

Η πτώση τάσης 0.205V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 mm^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5mm^2 J1VV-S$

Λειαντικός τροχός 5 HP ή $5 \times 0.746=3.73 kW$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=6.33 A$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{1} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.534\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.534V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5\text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2$ J1VV-S

Γερανογέφυρα 5 HP ή $5 \times 0.746=3.73\text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 15m

1.Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I=6.33\text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 6.33 \times 1.25 = 7.9125\text{A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2=0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7.9125}{0.82} \Rightarrow I' = 9.65\text{A}$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 15 \cdot 9.65 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.53\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 1.53V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5\text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5\text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Υπολογισμός Πινάκων

Στο χώρο του μηχανουργείου τα φορτία χωρίζονται σε τρεις υποπίνακες.

Υποπίνακας 1: 1 κινητήρας 10HP (τόρνος) + 1 κινητήρας 5HP(Δραπάνη) + 1 κινητήρας 15 (Πρέσσα) + 1 κινητήρας 5 HP (λειαντικός τροχός) + 1 κινητήρας 5 HP (Γερανογέφυρα))

$$I_{\text{ΥΠΙ,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1 \times 19.3 \times 0.85 + 1 \times 9.65 \times 0.85 + 1.25 \times 28.96 \times 0.85 + 1 \times 9.65 \times 0.85 + 1 \times 9.65 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠΙ,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 71.78\text{A}$$

$$I_{\text{ΥΠΙ,ΛΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.53 + 3 \times 19.3 \times 0.53 + 2 \times 1.5875 \times 0.53 + 1 \times 4.75 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠΙ,ΛΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 47.6735\text{A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠΙ}} = \sqrt{I_{\text{EN}}^2 + I_{\text{AEP}}^2} = \sqrt{76.45^2 + 47.6735^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠΙ}} = 90\text{A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 45 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 45 \cdot 90 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 4.29\text{Volt} < 6\text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 4.29V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=25\text{ mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: $4 \times 25 \text{mm}^2$ J1VV-S
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 100A(80-100 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **100A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

Υποπίνακας 2: 1 κινητήρας 10HP (τόρνος) + 1 κινητήρας 10HP(Δραπάνη) + 1 κινητήρας 5 HP (Ψαλίδι) + 2 κινητήρες 1 HP (Λειαντικοί τροχοί) + 1 κινητήρας 5 HP (Λειαντικός Τροχός)

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.85 + 1 \times 19.3 \times 0.85 + 1 \times 9.65 \times 0.85 \\ + 2 \times 1.94 \times 0.85 + 1 \times 9.65 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 56.61 \text{A}$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 19.3 \times 0.53 + 1 \times 19.3 \times 0.53 + 1 \times 9.65 \times 0.53 \\ + 2 \times 1.94 \times 0.53 + 1 \times 9.65 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\text{ΥΠ2,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 35.3 \text{A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{\text{ΥΠ2}} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{56.61^2 + 35.3^2} \Rightarrow I_{\text{ΥΠ2}} = 66.7 \text{A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 16mm^2

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 100 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 100 \cdot 66.7 \cdot 0.85}{16} \Rightarrow \Delta V = 11 \text{Volt} > 6 \text{Volt}$$

Η πτώση τάσης 11V είναι μεγαλύτερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 16mm^2 . Θα υπολογίσουμε εκ νέου την πτώση τάσης στο τμήμα της γραμμής λαμβάνοντας διατομή $S=25 \text{mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 100 \cdot 66.7 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 7 \text{Volt} > 6 \text{Volt}$$

Λόγω όμως της μεγάλης απόστασης του υποπίνακα από τον γενικό πίνακα ούτε και η διατομή των 25mm^2 μας καλύπτει και ως εκ τούτου θα ξαναυπολογίσουμε την πτώση τάσης για διατομή $S=35 \text{mm}^2$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 100 \cdot 66.7 \cdot 0.85}{35} \Rightarrow \Delta V = 5 \text{Volt} < 6 \text{Volt}$$

Άρα τελικά θα χρησιμοποιηθεί διατομή $S=35 \text{mm}^2$

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×35mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 80A(64-80 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **80A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **640 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Υποπίνακας 3: 1 κινητήρας 20HP (τόρνος) + 1 κινητήρας 20HP (Πρέσσα)

$$I_{ΥΠ3,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 1.25 \times 38.61 \times 0.85 + 1 \times 38.61 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{ΥΠ3,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 73.84A$$

$$I_{ΥΠ3,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 1.25 \times 38.61 \times 0.53 + 1 \times 38.61 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{ΥΠ3,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 46A$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του υποπίνακα είναι: } I_{ΥΠ3} = \sqrt{I_{ΕΝ}^2 + I_{ΑΕΡ}^2} = \sqrt{73.84^2 + 46^2} \Rightarrow I_{ΥΠ3} = 87A$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25mm²

Η πτώση τάσης από τον υποπίνακα μέχρι το γενικό πίνακα του χώρου που απέχουν 5 m είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot I \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 5 \cdot 87 \cdot 0.85}{25} \Rightarrow \Delta V = 0.46V \text{olt} < 6V \text{olt}$$

Η πτώση τάσης 0.46V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=25 mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×25mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 100A(80-100 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **100A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **800 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **25 kA**

Γενικός πίνακας μηχανουργείου (ΓΠ11)

$$I_{ΓΠ11,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = (90 + 66.7 + 87) \times 0.85 \Rightarrow I_{ΓΠ11,ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 207.145A$$

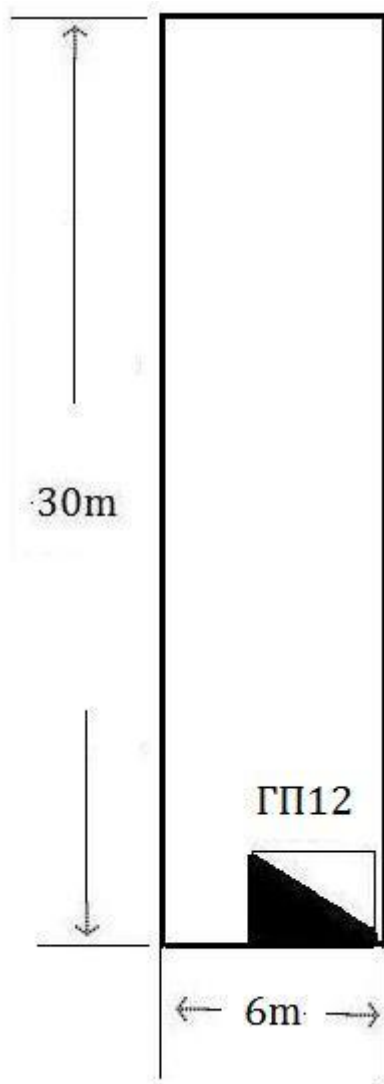
$$I_{ΓΠ11,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = (90 + 66.7 + 87) \times 0.53 \Rightarrow I_{ΓΠ11,ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ} = 129.161A$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ11 είναι: } I_{ΓΠ11} = \sqrt{I_{ΕΝ}^2 + I_{ΑΕΡ}^2} = \sqrt{207.145^2 + 129.161^2} \Rightarrow I_{ΓΠ11} = 244.1A$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή **95mm²**

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×95mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 250A(200-250 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **250A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **2500 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

2.2.12 Χώρος λυμάτων



Αντλία 4 HP ή $4 \times 0.746 = 2.984 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 25m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 5.1 \text{ A}$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 5.1 \times 1.25 = 6.375 \text{ A}$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{6.375}{0.82} \Rightarrow I' = 7.77 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 25 \cdot 7.77 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 2.06 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.51V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι $S=2.5 \text{ mm}^2$

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: $4 \times 2.5 \text{mm}^2 \text{ J1VV-S}$

Αντλία 7 HP ή $7 \times 0.746 = 5.222 \text{ kW}$

Απόσταση κινητήρων από τον υποπίνακα 10m

1. Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας:

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή της μεταφορικής ταινίας 2HP όπως έχει υπολογιστεί είναι: $I = 8.87 A$

Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1.25:

$$I = I \times 1.25 = 8.87 \times 1.25 = 11.0875 A$$

Χρησιμοποιούμε τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 40°C όπου σύμφωνα με τον Πίνακα 4 έχουμε $n_2 = 0.82$:

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{11.0875}{0.82} \Rightarrow I' = 13.52 A$$

Από τον πίνακα του ΕΛΟΤ HD 384 (Πίνακας 5) με τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές αγωγών σύμφωνα με την ένταση ρεύματος και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι το φορτίο είναι κινητήρας επιλέγουμε διατομή αγωγών ίση με 2.5mm^2

2. Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 5 m από τον υποπίνακα είναι:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot \mathbf{I} \cdot I \cdot \cos j}{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0.018 \cdot 10 \cdot 13.52 \cdot 0.85}{2.5} \Rightarrow \Delta V = 1.433 \text{ Volt} < 6 \text{ Volt}$$

Η πτώση τάσης 0.51V είναι μικρότερη από 6 V άρα η διατομή των αγωγών που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι **S=2.5 mm²**

Οι αγωγοί της γραμμής είναι: **4×2.5mm² H07V-U**

Υπολογισμός Γενικού Πίνακα

Γενικός Πίνακας: 2 κινητήρες 7HP (μεταφορικές ταινίες) + 4 κινητήρες των 7 HP

$$I_{\Gamma\text{Π}12, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 13.52 \times 0.85 + 3 \times 13.52 \times 0.85 + 4 \times 7.77 \times 0.85 \Rightarrow$$

$$I_{\Gamma\text{Π}12, \text{ΕΝΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 75.26 \text{ A}$$

$$I_{\Gamma\text{Π}12, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 1.25 \times 13.52 \times 0.53 + 3 \times 13.52 \times 0.53 + 4 \times 7.77 \times 0.53 \Rightarrow$$

$$I_{\Gamma\text{Π}12, \text{ΑΕΡΓΗ_ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ}} = 46.92 \text{ A}$$

$$\text{Άρα το ρεύμα του ΓΠ12 είναι: } I_{\Gamma\text{Π}12} = \sqrt{I_{\text{ΕΝ}}^2 + I_{\text{ΑΕΡ}}^2} = \sqrt{75.26^2 + 46.92^2} \Rightarrow I_{\Gamma\text{Π}12} = 88.7 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε διατομή 25mm²

- § Αγωγοί της γραμμής: **4×25mm² J1VV-S**
- § Τριπολικός διακόπτης ισχύος 100A(80-100 A)
 - Ρύθμιση θερμικού **100A**
 - Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στα **1250 A**
 - Με ικανότητα διακοπής **36 kA**

2.3 Αντιστάθμιση, Διόρθωση Συντελεστή Ισχύος Το μέσο $\cos\phi$ της εγκατάστασης είναι 0.85, άρα $\tan j_1 = \tan(\cos j_1^{-1} 0.85) = 0.62$

Το επιθυμητό είναι $\cos\phi=0.95$ ή $\tan j_2 = \tan(\cos j_2^{-1} 0.95) = 0.328$

Η άεργος ισχύς των πυκνωτών αντιστάθμισης, υπολογίζεται από την σχέση:

$$Q_C = P_{eis} \times (\tan j_1 - \tan j_2) = 1350 \times 10^3 \times (0.62 - 0.328) \Rightarrow Q_C = 394.2 \text{ KVAR}$$

Για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος θα χρησιμοποιηθεί κεντρική αντιστάθμιση όλης της εγκατάστασης. Θα χρησιμοποιηθεί ψηφιακός ρυθμιστής άεργου ισχύος, μέσω του οποίου προγραμματίζεται η σύνδεση ή η αποσύνδεση των πυκνωτών, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.



Εικόνα 3 Παράδειγμα Πίνακα Αντιστάθμισης

Στην πράξη έχουμε συστοιχίες πυκνωτών και κάθε φορά συνδέονται όσοι είναι απαραίτητοι για την βελτίωση του συντελεστή ισχύος.



Εικόνα 4: Ο πίνακας Αντιστάθμισης με όλες τις συστοιχίες των πυκνωτών

Ο τρόπος αυτός γίνεται με ένα αυτοματοποιημένο σύστημα παρακολούθησης και καταγραφής του συντελεστή ισχύος και στην συνέχεια γίνεται ενεργοποίηση σε βαθμίδες του κατάλληλου αριθμού πυκνωτών που θα συνδεθούν ή θα αποσυνδεθούν.

Αυτό το σύστημα υπάρχει σε ξεχωριστό πεδίο στο Γενικό Πίνακα XT του Υ/Σ. Με βάση την ισχύ των 394.2kVA_r επιλέγεται συσκευή ρύθμισης άεργου ισχύος (ή αλλιώς ερμάριο πυκνωτών) 400 kVA_r (λόγω τυποποίησης των μεγεθών και επειδή η αντιστάθμιση γίνεται μέσω συσκευής ελέγχου αποφεύγοντας το χωρητικό συντελεστή ισχύος), με βαθμίδες ισχύος 10-10- 20-20-40. Η σύνδεση του με τον Γενικό Πίνακα XT γίνεται με καλώδια NYY 3x95 mm².

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

3.1 Εφαρμοζόμενη Μεθοδολογία

Ο καλός φωτισμός των εσωτερικών χώρων πρέπει να είναι σωστός τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Η επιλογή του φωτισμού θα πρέπει να καλύπτει τις απαιτήσεις αυτές. Έτσι ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα

1^ο Βήμα: Επιλογή του κατάλληλου είδους φωτισμού (άμεσος, ημιάμεσος, ομοιόμορφος, ημιέμεσος, έμεσος)

2^ο Βήμα: Ανάλογα με τη χρήση κάθε χώρου καθορίζεται από πίνακες η επιθυμητή στάθμη φωτισμού E σε Lux

3^ο Βήμα: Με τη μέθοδο της φωτεινής ροής υπολογίζεται ο φωτισμός του χώρου με σκοπό την εύρεση του πλήθους των φωτιστικών πηγών που χρειάζονται

Γίνεται διάκριση μεταξύ της αποδιδόμενης από τα φωτιστικά σώματα φωτεινής ροής Φ_0 και της ωφέλιμης φωτεινής ροής Φ_n που φτάνει στο επίπεδο εργασίας. Αυτό συμβαίνει διότι μέρος από την αποδιδόμενη ακτινοβολία απορροφάται από τους τοίχους, την οροφή κ.τ.λ. Για το λόγο

αυτό εισάγεται ένας συντελεστής χρησιμοποίησης $n = \frac{\Phi_n}{\Phi_0}$

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης βρίσκεται με τη βοήθεια πινάκων οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη

1. Το είδος του φωτισμού: Όσο περισσότερο φως αποδίδεται απευθείας στο επίπεδο εργασίας, τόσο μεγαλύτερος θα είναι ο συντελεστής χρησιμοποίησης n.
2. Την απόδοση του φωτιστικού σώματος: Είναι ο λόγος της ακτινοβολούμενης φωτεινής ροής από το φωτιστικό σώμα προς τη φωτεινή ροή που εκπέμπει ο λαμπτήρας του φωτιστικού σώματος. Εκφράζεται επί τις εκατό (%) και εξαρτάται από τα κατασκευαστικά στοιχεία του φωτιστικού
3. Τους συντελεστές ανακλάσεως οροφής r_c και τοίχων r_w . Ισχύει ο παρακάτω πίνακας

	Σκούρο χρώμα	Μεσαίο Χρώμα	Ανοικτό Χρώμα	Πολύ ανοικτό Χρώμα
Τοίχου: r_w	0.1	0.3	0.5	

Οροφή: r_c	-	0.3	0.5	0.7
--------------	---	-----	-----	-----

4. Τη σχέση μήκους, πλάτους και ύψους του χώρου που εκφράζεται με το δείκτη χώρου μ . Ισχύει ο τύπος: $m = \frac{0.2 \times l + 0.8 \times b}{h}$, όπου

l: μήκος σε μέτρα

b: πλάτος σε μέτρα

h: κατακόρυφη απόσταση του επιπέδου εργασίας από την πηγή φωτός

Το επίπεδο εργασίας θεωρείται σε ύψος 0.85m από το δάπεδο, δηλαδή ταυτίζεται με την επιφάνεια γραφείων και πάγκων εργασίας. Για τιμές $\mu > 10$ λαμβάνεται πάντα $\mu = 10$ χωρίς να γίνεται σοβαρό λάθος.

Εάν η τιμή του δείκτη δεν συμπίπτει με κάποια από τις τιμές του πίνακα και $\mu < 10$, γίνεται παρεμβολή με βάση τον παρακάτω τύπο

$$n_3 = n_1 + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times (n_2 - n_1)$$

5. Τη διάταξη των φωτιστικών στοιχείων: Η απόσταση a μεταξύ των φωτιστικών (προς τις κατευθύνσεις πλάτους και μήκους) για ικανοποιητική ομοιομορφία φωτισμού, εξαρτάται από το ύψος h αναρτήσεως τους πάνω από το επίπεδο εργασίας. Η απόσταση των ακραίων φωτιστικών από τους τοίχους πρέπει να είναι $a/2$ ή $a/3$

4° Βήμα

Υπολογισμός συνολικής ροής Φ_o

Η ωφέλιμη ροή είναι ίση με το γινόμενο της μέσης στάθμης φωτισμού E στο επίπεδο εργασίας και της επιφάνειας A του επιπέδου εργασίας, δηλ.

$$\Phi_n = E \times A, \text{ οπότε } \Phi_o = \frac{E \times A}{n}$$

5° Βήμα

Υπολογισμός συντελεστής συντηρήσεως d

Ο φωτισμός ενός χώρου μετά από λειτουργία κάποιου χρονικού διαστήματος είναι μικρότερος από εκείνον που υπήρχε όταν η εγκατάσταση ήταν καινούρια (απώλειες λόγω ρύπανσης και γήρανσης των λαμπτήρων). Οπότε

$$\Phi_o = \frac{E \times A \times d}{n}$$

6° Βήμα

Υπολογισμός πλήθους λαμπτήρων

Το πλήθος των λαμπτήρων κάθε χώρου είναι: $N = \frac{\Phi_0}{\Phi_{\text{λαμπτήρα}}}$ και το πλήθος των φωτιστικών $N_{\text{φωτιστικών}} = \frac{N}{N_a}$, όπου N_a το πλήθος των λαμπτήρων μέσα σε κάθε φωτιστικό

Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι παρακάτω



TL-D Standard Colours

TL-D 58W/54-765 1SL

Εικόνα 5: Λαμπτήρας Χώρου (Παράρτημα II)

Και τα φωτιστικά σώματα είναι τα εξής



Εικόνα 6: Χρησιμοποιούμενο Φωτιστικό (Παράρτημα II)

3.2 Φωτοτεχνική μελέτη κάθε χώρου

3.2.1 Χώροι Άλεσης, Προκαθορισμού, Διαχωρισμού, Πλυντηρίου

Μήκος χώρου: $l=100\text{m}$

Πλάτος χώρου: $b=60\text{m}$

Ύψος χώρου: $H=5\text{m}$

Εμβαδόν επιφάνειας: 6000m^2

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=4.15\text{ m}$

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=250-500$ Lux , Επιλέγουμε $E=250$ Lux

Είδος φωτισμού: Άμεσος

$$\text{Συντελεστής χώρου: } m = \frac{0.2 \times 100 + 0.8 \times 60}{4.15} = 16.38$$

Λαμβάνεται $\mu=10$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69$ lm/w

Από τον πίνακα προκύπτει συντελεστής χρησιμοποίησης $n=0.75$

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

$$\text{Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι: } N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{250 \times 6000 \times 1.85}{4000 \times 0.75} = 770 \text{ λαμπτήρες}$$

$$\text{Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι: } N_j = \frac{N}{2} = 385 \text{ φωτιστικά σώματα}$$

3.2.2 Χώρος Φόρτωσης

Μήκος χώρου: $l=40$ m

Πλάτος χώρου: $b=20$ m

Ύψος χώρου: $H=10$ m

Εμβαδόν επιφάνειας: 800 m²

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=9.15$ m

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=150$ Lux

Είδος φωτισμού: Άμεσος

$$\text{Συντελεστής χώρου: } m = \frac{0.2 \times 40 + 0.8 \times 20}{9.15} = 2.6$$

Επειδή ο συντελεστής μ δεν συμπίπτει με καμία τιμή του χώρου, πραγματοποιείται γραμμική παρεμβολή για να προκύψει ο συντελεστής χρησιμοποίησης

$$n_3 = n_1 + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times (n_2 - n_1) = 0.5 + \frac{2.6 - 2}{3 - 2} \times (0.59 - 0.5) = 0.554$$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69\text{lm/w}$

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι:
$$N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{250 \times 800 \times 1.85}{4000 \times 0.554} = 167 \text{ λαμπτήρες}$$

Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι:

$$N_j = \frac{167}{2} = 83.5 \approx 84 \text{ φωτιστικά σώματα}$$

3.2.3 Χώρος Συσκευασίας

Μήκος χώρου: $l=40\text{m}$

Πλάτος χώρου: $b=40\text{m}$

Ύψος χώρου: $H=5\text{m}$

Εμβαδόν επιφάνειας: 1600m^2

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=4.15 \text{ m}$

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=250\text{Lux}$

Είδος φωτισμού: Άμεσος

Συντελεστής χώρου:
$$m = \frac{0.2 \times 40 + 0.8 \times 40}{4.15} = 9.63$$

Επειδή ο συντελεστής m δεν συμπίπτει με καμία τιμή του χώρου, πραγματοποιείται γραμμική παρεμβολή για να προκύψει ο συντελεστής χρησιμοποιήσεως

$$n_3 = n_1 + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times (n_2 - n_1) = 0.73 + \frac{9.63 - 8}{10 - 6} \times (0.75 - 0.7) = 0.75$$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69\text{lm/w}$

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι: $N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{250 \times 1600 \times 1.85}{4000 \times 0.75} = 246 \text{ lampήreV}$

Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι: $N_j = \frac{246}{2} = 123 \text{ j wtistiká.sómata}$

3.2.4 Χώρος Ζύγισης

Μήκος χώρου: $l=40\text{m}$

Πλάτος χώρου: $b=15\text{m}$

Ύψος χώρου: $H=5\text{m}$

Εμβαδόν επιφάνειας: 600m^2

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=4.15 \text{ m}$

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=150\text{Lux}$

Είδος φωτισμού: Άμεσος

Συντελεστής χώρου: $m = \frac{0.2 \times 40 + 0.8 \times 15}{4.15} = 4.82$

Επειδή ο συντελεστής m δεν συμπίπτει με καμία τιμή του χώρου, πραγματοποιείται γραμμική παρεμβολή για να προκύψει ο συντελεστής χρησιμοποίησης

$$n_3 = n_1 + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times (n_2 - n_1) = 0.65 + \frac{4.82 - 4}{5 - 4} \times (0.68 - 0.65) = 0.67$$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69\text{lm/w}$

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι: $N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{150 \times 600 \times 1.85}{4000 \times 0.67} = 62 \text{ lampήreV}$

Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι: $N_j = \frac{62}{2} = 31 \text{ j wtistiká.sómata}$

3.2.5 Χώρος Λυμάτων

Μήκος χώρου: $l=30\text{m}$

Πλάτος χώρου: $b=5\text{m}$

Ύψος χώρου: $H=5\text{m}$

Εμβαδόν επιφάνειας: 150m^2

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=4.15\text{ m}$

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=150\text{Lux}$

Είδος φωτισμού: Άμεσος

$$\text{Συντελεστής χώρου: } m = \frac{0.2 \times 30 + 0.8 \times 5}{4.15} = 2.4$$

Επειδή ο συντελεστής m δεν συμπίπτει με καμία τιμή του χώρου, πραγματοποιείται γραμμική παρεμβολή για να προκύψει ο συντελεστής χρησιμοποίησης

$$n_3 = n_1 + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times (n_2 - n_1) = 0.5 + \frac{2.4 - 2}{2.5 - 2} \times (0.55 - 0.5) = 0.54$$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69\text{lm/w}$

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

$$\text{Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι: } N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{150 \times 150 \times 1.85}{4000 \times 0.54} = 201 \text{ ampptήreV}$$

$$\text{Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι: } N_j = \frac{20}{2} = 10 \text{ j wtistiká sómata}$$

3.2.6 Χώρος Ηλεκτρολογείου

Μήκος χώρου: $l=60\text{m}$

Πλάτος χώρου: $b=50\text{m}$

Ύψος χώρου: $H=5\text{m}$

Εμβαδόν επιφάνειας: 3000m^2

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=4.15$ m

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=150$ Lux

Είδος φωτισμού: Άμεσος

$$\text{Συντελεστής χώρου: } m = \frac{0.2 \times 60 + 0.8 \times 50}{4.15} = 14.9$$

Λαμβάνεται $\mu=10$

Συντελεστής χρησιμοποίησης $n=0.75$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69$ lm/w

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

$$\text{Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι: } N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{150 \times 3000 \times 1.85}{4000 \times 0.75} = 278 \text{ lamps}$$

$$\text{Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι: } N_j = \frac{278}{2} = 139 \text{ φωτιστικά σώματα}$$

3.2.7 Χώρος Αντλιοστασίου

Μήκος χώρου: $l=20$ m

Πλάτος χώρου: $b=10$ m

Ύψος χώρου: $H=5$ m

Εμβαδόν επιφάνειας: 200 m²

Απόσταση φωτιστικών από το επίπεδο εργασίας: $h=H-0.85=4.15$ m

Συντελεστής ανακλάσεως οροφής: $r_c=0.7$ και τοίχων $r_w=0.5$

Επιθυμητή ένταση φωτισμού $E=150$ Lux

Είδος φωτισμού: Άμεσος

$$\text{Συντελεστής χώρου: } m = \frac{0.2 \times 20 + 0.8 \times 10}{4.15} = 2.89$$

Επειδή ο συντελεστής μ δεν συμπίπτει με καμία τιμή του χώρου, πραγματοποιείται γραμμική παρεμβολή για να προκύψει ο συντελεστής χρησιμοποίησης

$$n_3 = n_1 + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times (n_2 - n_1) = 0.55 + \frac{2.89 - 2.5}{3 - 2.5} \times (0.59 - 0.55) = 0.589$$

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων $4000/58=69\text{lm/w}$

Συντελεστής συντηρήσεως: $d=1.85$ (αυξημένη ρύπανση και καθαρισμός ανά έτος)

Άρα ο αριθμός των λαμπτήρων είναι:
$$N = \frac{E \times A \times d}{\Phi \times n} = \frac{150 \times 3000 \times 1.85}{4000 \times 0.589} = 353 \text{ lampή reV}$$

Επομένως ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων είναι:

$$N_j = \frac{353}{2} = 176.5 \approx 177 \text{ φωτιστικά σώματα}$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Προδιαγραφές Φωτιστικού

Tetrix

TTX150 581 2xTL-D58W HFP 7x2.5 EL3



TTX150 - 1 unit for TL-D 58 W - 2 pcs - MASTER TL-D - 58 W - HF Performer - Emergency lighting 3 hours duration

Tetrix TTX150 is a compact light-line characterized by simplicity. It comes with everything in one box and installation is tool-less. Tetrix is available in 1.5 or 3 m lengths with a pre-mounted mechanical coupling and through-wiring connector, TL-D or TL5 lamps, reflector, suspension bracket and snap-on finishing pieces. A starter kit is required to start the light-line. Tetrix is supplied with a white in-laid reflector to cover most standard applications. Conventional and HF versions are available. Dedicated 1.5 m trunkings can be equipped with emergency lighting. Maintenance is carried out from below, enabling the system to be used as a surface-mounted solution. The recommended maximum installation height is 6 m.

Δεδομένα Προϊόντων

• Γενικές πληροφορίες

Product family code	TTX150 [TTX150]
Spacing module	No [-]
Number of light sources	2 [2 pcs]
Lamp family code	TL-D [MASTER TL-D]
Lamp power	58 W [58 W]
Light source color	No [-]
Kombipack	No [-]
Compensation circuit	No [-]
Gear	HFP [HF Performer]
Optic type	No [-]
Emergency lighting	EL3 [Emergency lighting 3 hours duration]
Separate switching	No [-]
Protection class IEC	CL1 [safety class I]
Ingress protection code	IP20 [Finger-protected]
Mech. impact protection code	IK02 [0.2] standard]
Color	WH [White]
Glow-wire test	850/5 [Temperature 850 °C, duration 5 s]
Flammability mark	F [For mounting on normally flammable surfaces]
CE mark	CE [CE mark]
ENEC mark	ENEC [ENEC mark]

• Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

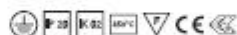
Input voltage	220-240 V [220 to 240 V]
Circuit option	7x2.5 [7 conductors cross-section 2.5 mm ²]

• Μηχανικά χαρακτηριστικά

Trunking length	581 [1 unit for TL-D 58 W]
Suspension accessories	No [-]

• Στοιχεία προϊόντος

8 ψηφίος Ευρωπαϊκός Κωδικός Παραγωγής	136295 00
15ψηφίος Κωδικός Προϊόντος	871155913629500
Ονομασία προϊόντος N	TTX150 581 2xTL-D58W HFP 7x2.5 EL3
Ονομασία προϊόντος	TTX150 581 2xTL-D58W HFP 7x2.5 EL3
Τεμάχια ανά κουτί	0
Συσκευασίες ανά χαρτοκιβώτιο	1
Barcode χαρτοκιβωτίου-EAN3	8711559136295
Δωδεκαψηφίος Κωδικός Logistic N	910402243012
Καθαρό βάρος ανα τεμάχιο	4.443 kg



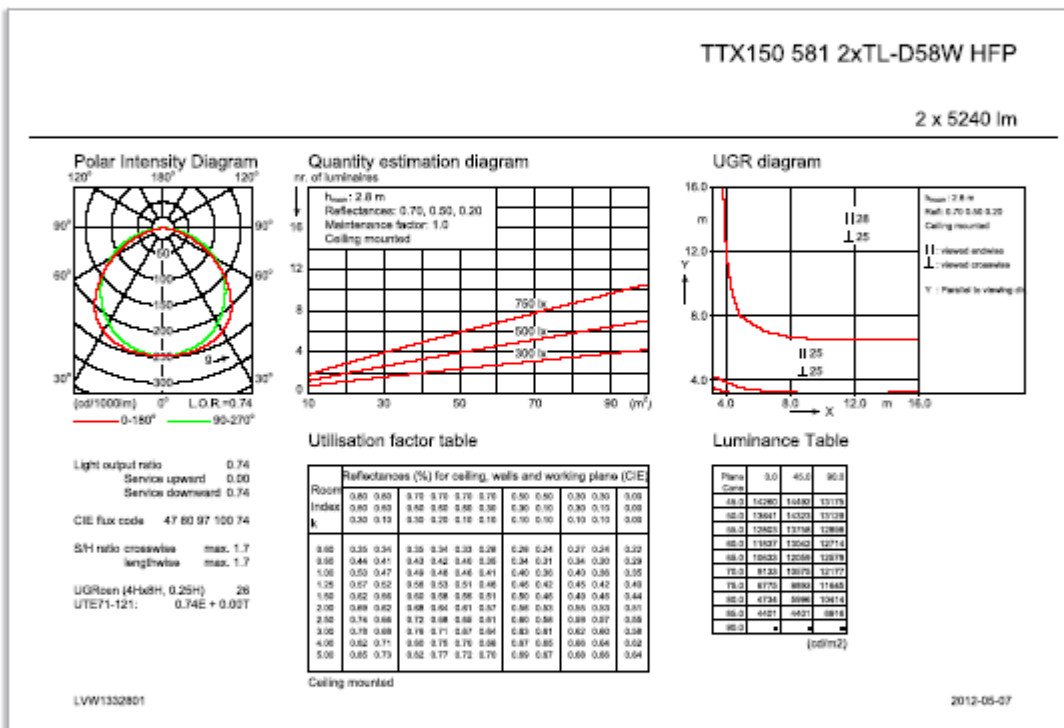
PHILIPS

Σχεδιάγραμμα διαστάσεων



TTX150 581 2xTL-D58W HFP 7x2.5 EL3

Φωτομετρικά δεδομένα



TTX150 581 2xTL-D58W HFP



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Οι προδιαγραφές υπόκεινται σε αλλαγές χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση. Τα εμπορικά σήματα ανήκουν στην Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) ή στους αντίστοιχους ιδιοκτήτες τους.

www.philips.com/lighting

2014, Ιανουάριος 20
τα δεδομένα υπόκεινται σε αλλαγές

Προδιαγραφές Λαμπτήρα



TL-D Standard Colours

TL-D 58W/54-765 1SL

TL-D Standard Colors lamps (tube diameter of 26 mm) create atmospheres from warm white to cool daylight. Lamps with moderate efficacy and color rendering.

Product data

• General Characteristics

Cap-Base	G13 [Medium Bi-Pin Fluorescent]
Bulb	T8 [26 mm]
Life to 10% failures EM	10000 hr
Life to 50% failures EM	13000 hr

• Light Technical Characteristics

Color Code	54-765
Color Rendering Index	72 Ra8
Color Designation (text)	Cool Daylight
Color Temperature	6200 K
Luminous Flux Lamp EM	4000 Lm
Luminous Flux Lamp EM 30°C	3650 Lm
Lumen Maintenance 2000h	90 %
Lumen Maintenance 5000h	80 %
Lumen Maintenance 10000h	75 %
Lumen Maintenance 15000h	70 %
Luminance Average EM	1.15 cd/cm ²
Chromaticity Coordinate X	315 -
Chromaticity Coordinate Y	341 -

• Electrical Characteristics

Lamp Wattage	58 W
Lamp Wattage EM	58.5 W
Lamp Voltage	111 V
Lamp Current EM	0.670 A
Dimmable	Yes

• Environmental Characteristics

Energy Efficiency Label (EEL)	B
Mercury (Hg) Content	8.0 mg

• Product Dimensions

Base Face to Base Face A	1500.0 (max) mm
Insertion Length B	1504.7 (min), 1507.1 (max) mm
Overall Length C	1514.2 (max) mm
Diameter D	28 (max) mm

• Product Data

Order code	928049005482
Full product code	928049005482
Full product name	TL-D 58W/54-765 1SL
Order product name	TL-D 58W/54-765 1SL/25
Pieces per pack	1
Packing configuration	25
Packs per outerbox	25
Bar code on pack - EAN1	8711500702753
Bar code on outerbox - EAN3	8711500728234
Logistic code(s) - 12NC	928049005482

PHILIPS

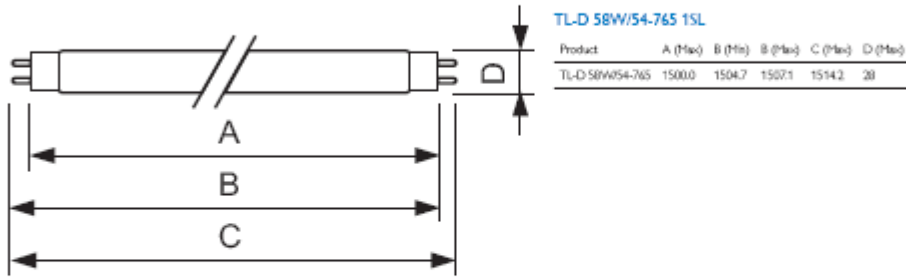
TL-D Standard Colours

ILCOS code

FD-58/62/2A-E-G13

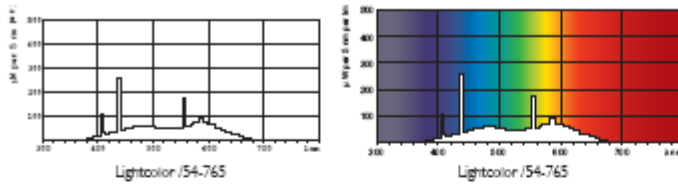
Net weight per piece 0.230 kg

Dimensional drawing



G13

Photometric data



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

2014, January 12
data subject to change

Απαιτούμενοι Πίνακες

Π Ι Ν Α Κ Ε 8.

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ		ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (ΚΛΙΝΟΥΡΓΗΣ ΕΚΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ)										Συντελεστής συντηρήσεως			
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤ. ΣΗΜΑΤΟΣ	η %	k										εἰς καθοριστὸς ἀνά τὸν	δύο τῶν	τρία τῶν	
			m _A	m _B	m _C										
ΑΜΕΣΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ Λαμπτήρες φθορίου ἑνὸς ἢ δύο ἰσχυρῶν Ἀκανοοιδοῦς ἀνταγωγιστῆρος															
Διὰ τοποθετησθῆναι τῶν φωτιστικῶν ἀεὶ ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ χώρου ἰσχύει															
0 ↑ 82 ↓ 82															
1 0.29 0.24 0.20 0.29 0.23 0.20 0.28 0.23 0.20															
1.2 0.33 0.29 0.25 0.34 0.28 0.25 0.33 0.28 0.24															
1.5 0.41 0.36 0.31 0.41 0.35 0.31 0.40 0.35 0.31															
2 0.50 0.45 0.41 0.49 0.44 0.41 0.48 0.44 0.41													Ἐξαρὸ ρύπαντος		
2.5 0.55 0.50 0.47 0.54 0.50 0.46 0.53 0.50 0.46															
3 0.59 0.55 0.51 0.58 0.54 0.51 0.58 0.54 0.51															
4 0.65 0.61 0.58 0.64 0.60 0.58 0.63 0.60 0.57													ὀνηθῆς ρύπαντος		
5 0.68 0.65 0.62 0.67 0.64 0.62 0.66 0.64 0.62															
6 0.70 0.67 0.65 0.69 0.67 0.65 0.69 0.67 0.65													ῥύενη ρύπαντος		
8 0.73 0.71 0.69 0.72 0.71 0.69 0.72 0.70 0.69															
10 0.75 0.73 0.71 0.74 0.73 0.71 0.74 0.72 0.71															
1 0.32 0.26 0.22 0.31 0.26 0.22 0.30 0.26 0.22															
1.2 0.38 0.33 0.29 0.37 0.32 0.29 0.37 0.32 0.29															
1.5 0.46 0.41 0.38 0.46 0.41 0.38 0.45 0.41 0.38															
2 0.57 0.53 0.50 0.57 0.53 0.50 0.56 0.53 0.50															

- Π Ι Ν Α Κ Α Σ
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ Ε ΣΕ LUX ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΙΑ-
ΦΟΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Συνιστώμενα Lux
<u>ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</u>	
Χώρος υποδοχής (living room) (γενικός) (τοιικός: δίδασμα, γράφιο κλπ.)	150 1000 - 500
Κουζίνας (γενικός)	150
Υποδομήματα (τοιικός, νικητράς, τραπέζι)	500 - 250
Υποδομήματα (γενικός)	150
Διαδρομοί-σκάλες-γκαρς (τοιικός: καθρέπτες, κρεβάτια και δαλάν)	200 - 70
Διαδρομοί-σκάλες-γκαρς (γενικός)	150
Διαδρομοί-σκάλες-γκαρς (τοιικός)	500 - 250
<u>ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ - ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ</u>	
Υποδομήματα (γενικός)	150
Υποδομήματα (τοιικός κρεβατιών)	500 - 250
Υποδομήματα (τοιικός γραφείου)	500 - 250
Κουζίνες	500 - 250
Μεγάλοι χώροι: χώροι συνεντεύξεων-εστιατορίου-μπαρ	150
Μεγάλοι χώροι: χώροι εκθέσεων	500 - 250
Λουτρά	150
Λουτρά (συμπληρωματικός φωτισμός καθρεκτών)	500 - 250
Χώλ-σκάλες κλπ.	150
<u>ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ</u>	
Γραφεία γιατρών (γενικός φωτισμός)	150
Γραφεία γιατρών (τράπεζα εργασίας)	1000 - 500
Χώροι αναμονής	150
Λουτρά (γενικός)	200 - 100
Λουτρά (καθρέπτης)	400 - 200
Βιβλιοθήκη	500 - 250
Τμήμα πρώτων βοηθειών (γενικός)	1000 - 500
Τμήμα πρώτων βοηθειών (τοιικός)	20000-10000
Διαδρομοί - σκάλες	150
Κουζίνα	500 - 250
Εργαστήριο (χώροι έρευνας)	500 - 250
Εργαστήριο (τράπεζα εργασίας)	1000 - 500
Χειρουργείο (γενικός)	1000 - 500
Χειρουργείο (τράπεζα εργασίας)	4000-20000
Χειρουργείο (τμήμα ακτίνων X) ρυθμιζόμενος φωτισμός	0-100, 0-50
Οδοντιατρείο (γενικός)	500 - 250
Οδοντιατρείο (έδρα (κολυθόνα)	10000- 5000
Μαιευτήριο (κρεβάτι τοκετού)	10000- 5000
Μαιευτήριο (χώρος τοκετού) γενικός	500 - 250
Μαιευτήριο (χώρος αποθέσεως βρεφών και αναμονής)	200 - 100

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Συνιστώμενα Lux
<u>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΡΜΑΤΩΝ</u>	2000-1000
<u>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΧΑΡΤΟΥ</u>	
Γενικός έλεγχος	1000- 500
Άλλες εργασίες	500 - 250
Αποθήκες	150
<u>ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΑ - ΛΙΘΟΓΡΑΦΕΙΑ</u>	
Ετοιμασία κισσοτήρων, διορθώσεις κλπ.	1000 - 500
Έλεγχος χρωμάτων	2000
<u>ΥΛΟΥΡΓΕΙΑ-ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ</u>	
Γενικός φωτισμός	500 - 250
Έλεγχος	2000 -1000
<u>ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΟΔΕΜΑΤΩΝ</u>	2000 -1000
<u>ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΣΑΡΗΝΟΣ</u>	
Γενικές εργασίες	150
Έλεγχος - συσκευασία	500 - 250
<u>ΚΕΡΑΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ</u>	
Γενικές εργασίες	150
Χρωματουργικές εργασίες	1000 - 500
<u>ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ</u>	
Φούρνοι, Ξηραντές, Βραστήρες κλπ.	300 - 150
<u>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</u>	
Καθαρισμός, κλίση	500 - 250
Μεταφορικές ταινίες	500 - 250
Χώρος κονσερβοποίησης:	
Επιθεώρηση	2000 -1000
Άλλοι χώροι	500 - 250
<u>ΓΑΛΑΚΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ</u>	
Χώροι αλαστέρωσης, φίλτρων, παρασκευής κρέμας κλπ.	1000 - 500
Πλύσιμο φιαλών, επιθεώρηση πληρώσεως αυτών	1000 - 500
Χώρος τυγίσματος	250 - 500
Εργαστήρια	1000 - 500
<u>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</u>	
Χώρος κατασκευής σασί	500 - 250
" προκατασκευής εξαρτημάτων	1000 - 500
" επιθεώρησης	2000 -1000
<u>ΕΓΓΡΑΦΟΙ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</u>	
Ευκταγεία (γενικός φωτισμός)	500 - 250
Τράπεζα εργασίας	1000 - 500
Αυκινήρια	500 - 250
Πλυτήρια	500 - 250
Χώρος σταθμεύσεως	150
Έκθεση αυτοκινήτων	1000 - 500
<u>ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΑ</u>	
α) Εργασία χονδρή	100
β) " μέση	500, 250
γ) " λεπτή	1000, 500
δ) " πολύ λεπτή	2000, 1000
	τοπικός και γενικός φωτισμός και αντι-στοιχεία

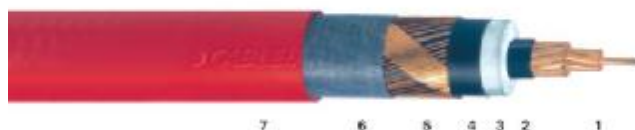
ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Συνιστάμενα Lux
Λογάρια ασθενών (γενικός) τοπικός φωτισμός κρεβατιών	150 500 - 250
ΕΚΧΟΣΙΑ	
Ηλεκτρογενεία	200 - 100
Δημοτικά	400 - 200
Γυμνάσια (αίθουσα διδασκαλίας)	500 - 250
Εκπαιδευτικός χώρος (εργαστήρια)	600 - 300
Βοηθητικός χώρος	300 - 150
Τεχνικές Ισχίες, αίθουσες διδασκαλίας	500 - 250
σχεδιαστήρια	1000 - 500
εργαστήρια	500 - 250
ΕΡΑΣΙΑ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΣΤΕ	
Λογιστήριο - δακτυλογράφοι	1000 - 500
Γραφεία γενικά	500 - 250
Σχεδιαστήρια (γενικός φωτισμός) (τοπικός ")	150 1000 - 500
Αίθουσες αναμονής	400 - 150
Αίθουσες συνεδριάσεων	500 - 250
ΡΑΦΕΙΑ	
Υπόδημα ανοικτού χρώματος	150 - 100
" σκελετού χρώματος	1000 - 250
ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	
Βιτρίνες στο κέντρο μεγάλων πόλεων (γενικός) συμπληρωματικός με spot	2000 - 1000 10000 - 5000
Βιτρίνες σε υπαίθριους χώρους (γενικός) συμπληρωματικός με spot	1000 - 500 5000 - 2500
Εσωτερικός φωτισμός για καταστήματα μεγαλουπόλεων	1000 - 500
" " άλλων περιοχών	500 - 250
ΒΑΦΕΙΑ	
Γενικές εργασίες	1000 - 500
Ειδικές εργασίες και έλεγχοι	2000 - 1000
ΕΤΕΙΝΟΚΑΒΑΦΙΣΤΗΡΙΑ	
Γενικές εργασίες	500 - 250
Ηλεκτήρια	500 - 250
Χειριστήρια μηχανών	1000 - 500
Χώροι εκτεταμένης	2000
ΑΡΤΟΠΟΙΙΑ	
Χώρος ζυμώσεως	400 - 200
" παρασκευής	400 - 200
" συσκευασίας	300 - 150
" εκθέσεως προϊόντων	500 - 250
ΕΥΑΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
Λειτουργικές	1000 - 500
Ευήθειες	500 - 250
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΣΑΚΧΑΡΩΣ	
Έλεγχος χρώματος	2000 - 1000
Φυγοκεντρικές μηχανές-κάθαροι	1000 - 500
Διάφορες εργασίες	500 - 250
Ακοήσεις	150

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Συνιστάμενα Lux
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
Γενικές εργασίες	500 - 250
Χώροι ελέγχου προϊόντων	1000 - 500
ΧΥΤΗΡΙΑ	
Κατασκευή μητρών (λεκτρομηχανικές εργασίες)	1000 - 500
" " (βαρέα εξεργασία)	500 - 250
Χώροι εκθεώρησης λεπτών εργασιών	2000 - 1000
" " άλλων "	1000 - 500
ΜΟΥΣΕΙΑ	
Γενικός	150
Εμπληρωματικός φωτισμός εικόνων	400 - 200
γλυπτών και άλλων αντικειμένων	1000 - 500
ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
Αύθουσες τινάκων	1000 - 500
Άλλοι χώροι	150
ΕΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	
Αύθουσες αναμονής	150
Χώροι εκδόσεως εισιτηρίων και γραφεία	1000 - 500
Αναψυκτήρια	150
Πλατφόρμα	150
ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ	
α) Αποθηκείωσης χύμα	100 - 50
β) " μικρών τεμαχίων	200 - 100
γ) " πολύ μικρών τεμαχίων	400 - 200
ΜΕΤΑΞΕΥΣΕΙΣ - ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ	
Ανοκτού χρώματος νήματα	400 - 200
πολύ σκοτεινού χρώματος νήματα	1500 - 750
ΜΑΛΛΙΝΩΝ	
Χώροι εξεργασίας	400 - 200
" εκθεώσεως	300 - 400
ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	
Χώροι με μηχανές εξεργασίας και διαμορφώσεως	800 - 400
" εκθεώσεως παραγωγής	2000 - 1000
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΘΩΝ	1000 - 500
ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ	
Χώροι συναρμολογήσεως	500 - 250
" κινήσεως, γερανογέφυρές	150
" εεμέρους εργασιών	1000 - 500

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Προδιαγραφές καλωδίου Παροχής

ΚΑΛΩΔΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ
ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΑΠΟ ΧΛΡΕ
ΚΑΙ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ PVC



ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ: XLPE / CWS / PVC (2XSY)
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ: 12/20 kV
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: IEC 60502-2

Α. Μονοπολικό καλώδιο με χάλκινους αγωγούς:

1. Πολύκλιμες στρογγυλές αγωγές αλουμινίου ή χαλκού.
2. Εσωτερικό ημιαγωγικό στρώμα XLPE.
3. Μόνωση XLPE.
4. Εξωτερικό ημιαγωγικό στρώμα XLPE.
5. Ηλεκτρική θωράκιση αποτελούμενη από σύρματα χαλκού τυλιγμένα ελικοειδώς συγκροτούμενα από χάλκινη ταινία τυλιγμένη σε ανοχή ελκυσή.
6. Πλαστική ταινία.

Σημείωση:

Τα παραπάνω καλώδια μπορούν να κατασκευασθούν και οπλισμένα

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ & ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΠΕΡΙΠΟΥ)	ΒΑΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΠΕΡΙΠΟΥ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΩΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΕ DC ΣΕ 20 °C	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΣΥΝΕΧΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗ	
				ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ	ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ
mm ²	mm	kg/km	Ω/km	A	A
1x35/16	25,5	935	0,524	191	196
1x50/16	26,8	1080	0,387	225	236
1x70/16	28,5	1320	0,268	275	296
1x95/16	30,1	1600	0,193	328	361
1x120/16	31,8	1865	0,153	371	417
1x150/25	33,3	2230	0,124	415	473
1x185/25	35,2	2620	0,0991	467	543
1x240/25	37,7	3215	0,0754	539	641
1x300/25	40,0	3825	0,0601	605	735
1x400/35	43,3	4720	0,0470	678	845

ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΝΕΧΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΓΩΓΟΥ: 90 °C
Τα τεχνικά χαρακτηριστικά αφορούν καλώδια με αγωγούς χαλκού.

Προδιαγραφές καλωδίου Πινάκων

ΚΑΛΩΔΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ PVC



1. Αγωγός.
2. Μόνωση PVC.
3. Εσωτερική επικάλυψη.
4. Εξωτερικός μανδύας.

ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ:

J1VV-U (μονόκλωνος στρογγυλός αγωγός)
J1VV-R (πολύκλωνος στρογγυλός αγωγός)
J1VV-S (πολύκλωνος αγωγός κυκλικού τομέα)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

600/1000 V
IEC 60502-1

Χρήσεις

Καλώδια ισχύος για σταθερή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους στον αέρα ή στο έδαφος.

Χρώματα

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΛΩΝ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕ ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΩΡΙΣ ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ
1	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ	ΜΑΥΡΟ
2	-	ΜΠΛΕ, ΚΑΦΕ
3	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ, ΜΠΛΕ, ΚΑΦΕ	ΚΑΦΕ, ΜΑΥΡΟ, ΓΚΡΙ
4	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ, ΚΑΦΕ, ΜΑΥΡΟ, ΓΚΡΙ	ΜΠΛΕ, ΚΑΦΕ, ΜΑΥΡΟ, ΓΚΡΙ
5	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ, ΜΠΛΕ, ΚΑΦΕ, ΜΑΥΡΟ, ΓΚΡΙ	ΜΠΛΕ, ΚΑΦΕ, ΜΑΥΡΟ, ΓΚΡΙ, ΜΑΥΡΟ
>5	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ, ΜΑΥΡΟΙ ΜΕ ΑΡΙΘΜΗΣΗ	ΜΑΥΡΟΙ ΜΕ ΑΡΙΘΜΗΣΗ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΠΕΡΙΠΟΥ)	ΒΑΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΠΕΡΙΠΟΥ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΩΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΕ DC ΣΕ 20°C	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΣΥΝΕΧΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗ		ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ	
				ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ	ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ	1 ΦΑΣΗ AC ή DC	3 ΦΑΣΕΙΣ AC
mm ²	mm	Kg/Km	Ω/Km	A	A	mV/A/m	mV/A/m
1x1,5	5,5	46	12,1	18	25	29	25
1x2,5	5,9	60	7,41	24	34	18	15
1x4	6,7	80	4,61	32	43	11	9,5
1x6	7,2	100	3,08	41	55	7,3	6,4
1x10	8,3	150	1,83	56	75	4,4	3,8
1x16	9,3	210	1,15	73	100	2,8	2,4
1x25	10,9	315	0,727	99	135	1,75	1,5
1x35	12,0	410	0,524	121	170	1,25	1,1
1x50	13,7	550	0,387	147	205	0,94	0,81
1x70	15,3	755	0,268	185	260	0,65	0,57
1x95	17,5	1030	0,193	230	320	0,49	0,42
1x120	19,0	1255	0,153	267	375	0,4	0,35
1x150	21,0	1545	0,124	306	430	0,34	0,29
1x185	23,3	1925	0,0991	353	490	0,29	0,25
1x240	26,3	2520	0,0754	420	590	0,24	0,21
1x300	28,8	3110	0,0601	485	680	0,21	0,18
1x400	32,4	3970	0,0470	562	780	0,19	0,17
1x500	35,9	5030	0,0366	650	880	0,18	0,16
1x630	39,6	6410	0,0283	746	965	0,17	0,15

CABLEL

καλώδια βιομ. χρήσεων και εξ.εγκαταστάσεων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. <http://www.dihome.gr/electrical-projects/cosf-project.html>
2. http://www.lighting.philips.gr/application_areas/industry/
3. <http://www.telecables.gr/>
4. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384
5. Πτυχιακή Εργασία , Αριθμός 1287: «Μελέτη Υποσταθμού Μέσης Τάσης»,
Κουρκούτας Βασίλειος- Πρίφτη Ατλαντ, ΤΕΙ ΠΑΤΡΩΝ, Τμήμα Ηλεκτρολογίας