



ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

Ηλεκτρολογική μελέτη - Αποτελέσματα υπολογισμών ΠΙΛΑΡ 1

ΓΙΩΡΓΟΣ ΕΥΘΥΜΙΟΥ

ΕΡΓΟ	
Τίτλος	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Διεύθυνση	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ / ΠΕΛΑΤΗΣ	
Όνομα	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Διεύθυνση	ΧΑΝΙΑ, ΠΧΑΝΙΑ
Ημερομηνία	
5/4/2022 10:15:16 μμ	

Πίνακας περιεχομένων

Κατάσταση Πινάκων Διανομής

Κατάσταση Πινάκων Διανομής	1
--------------------------------------	---

Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384	2
--	---

Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	3
---	---

Κατάσταση καλωδίων

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Κατάσταση καλωδίων	4
--	---

Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 1 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	5
--	---

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 2 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	6
--	---

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 3 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	7
--	---

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 4 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	8
--	---

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 5 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	9
--	---

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 6 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	10
--	----

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 7 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	11
--	----

ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 8 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	12
--	----

ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ,	18
---	----

ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ,	19
---	----

Μονογραμμικά σχέδια

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Μονογραμμικά σχέδια , Σελίδα 1 από 1	20
--	----

Σχέδια με διαστάσεις

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια με διαστάσεις , Σελίδα 1 από 1	21
---	----

Σχέδια πτώσης τάσης

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια πτώσης τάσης , Σελίδα 1 από 1	22
--	----

Σχέδια βραχυκυκλώματος

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια βραχυκυκλώματος , Σελίδα 1 από 1	23
---	----

Σχέδια επιλεκτικότητας

ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια επιλεκτικότητας , Σελίδα 1 από 1	24
---	----

Κατάσταση Πινάκων Διανομής

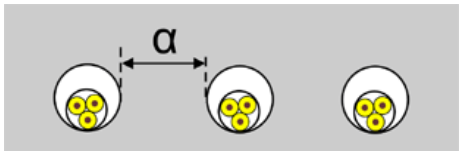
Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Θέση Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
Ιδιοκτήτης Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ

Γενικά					Εγκατεστημένη ισχύς								Καλώδιο παροχής			
A/A	Κωδικός	Πίνακας παροχής	Περιγραφή	Τάση λειτουργίας	Φωτισμός	P/Δ	Κινητήρες	Υποπίνακες	Σύνολο	Απορ. ισχύς	συνφ	Ρεύμα	Καλώδιο	Μήκος	Πτώση τάσης	
										P		Ib		L	ΔU _{max}	ΔU _{act}
					(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)		(A)		(m)	(%)	(%)
1	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΔΕΔΔΗΕ	Γενικός πίνακας	3~400V 50Hz	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0	9,6	0,99	14,0	E1VV-R 5G25	80,0	4,00	0,39

Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής			
Κωδικός-Όνομα	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας		
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ		
Πίνακας παροχής	ΔΕΔΔΗΕ	Βαθμός προστασίας	54

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Τάση λειτουργίας	U	3~400V 50Hz
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	P_{inst}	8,0 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	P	9,6 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,99
Απορροφούμενο ρεύμα	$I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	14,0 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	I_k	3,0 kA

Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2	f_θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E3	f_H	1,00
Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16	f_G	1,00

Διαστασιολόγηση καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G25	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cu,max}$	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I_r	86,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H \cdot f_G$	86,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P_{loss}	0,4 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	θ_{cu}	21,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	28,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	1.700,0 kg/km

Ελεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	0,727 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	0,867 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,121 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	80,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,064 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,55 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$	0,39 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max}\%$	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU_{total}	0,39 %

Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής			
Κωδικός	ΓΕΝ.ΠΙΝ	Ονομασία	Γενικός πίνακας
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ	Βαθμός προστασίας	54
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	8,0 kW	Απορροφούμενη ισχύς	9,6 kW
συνφ	0,99	Ρεύμα	13,99 A
Καλώδιο παροχής	E1VV-R 5G25	Μήκος	80,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής												
Α/Α	Ισχύς	Ταυτ		Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
									Ονομασία		Μήκος	Πτώση τάσης
					P	συνφ		I _b	I _n	I _z	I _r	
	(kW)				(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)
1	1,04	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ1	1,5	16,0	49,9	52,0	E1VV-R 5G10	300,0	4,00	0,43
2	0,59	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ2	0,8	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10	260,0	4,00	0,21
3	0,65	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ3	0,9	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10	160,0	4,00	0,14
4	0,24	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ4	0,3	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10	90,0	4,00	0,03
5	0,45	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ5	0,6	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10	140,0	4,00	0,09
6	1,04	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ6	1,5	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10	380,0	4,00	0,54
7	2,00	1,00	0,85	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	10,2	16,0	31,0	31,0	3x(E1VV-U 1X6)	50,0	2,00	1,41
8	2,00	1,00	0,85	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	10,2	16,0	31,0	31,0	3x(E1VV-U 1X6)	50,0	2,00	1,41

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος						
Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	8	8,01	x	1,00	=	8,01
Ρευματοδότες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Υποπίνακες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Κινητήρες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Σύνολα		8,01				8,01
Συντελεστής εφεδρείας 0,20x8,01 =						1,60
Τελική απορροφούμενη ισχύς						9,61

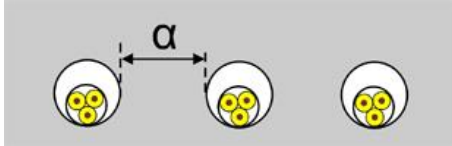
Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις				
Φάση L1	41,7 %	I _{L1}	17,5 A	
Φάση L2	41,7 %	I _{L2}	17,5 A	
Φάση L3	16,7 %	I _{L3}	7,0 A	

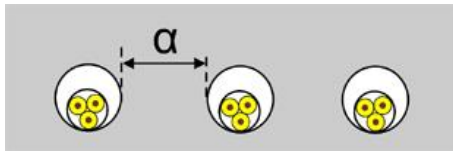
Κατάσταση καλωδίων

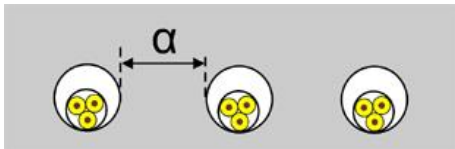
Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Θέση Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
Ιδιοκτήτης Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Πίνακας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας

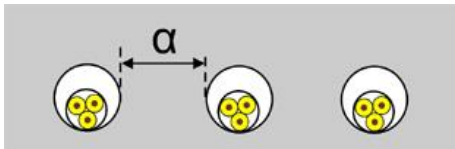
Στοιχεία καλωδίου				Σημεία που συνδέει το καλώδιο	
A/A	Αριθμηση	Χαρακτηρισμός	Μήκος (m)	Σημείο 1	Σημείο 2
1		E1VV-R 5G25	80,0	ΔΕΔΔΗΕ	ΓΕΝ.ΠΙΝ
2		E1VV-R 5G10	300,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ1
3		E1VV-R 5G10	260,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ2
4		E1VV-R 5G10	160,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ3
5		E1VV-R 5G10	90,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ4
6		E1VV-R 5G10	140,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ5
7		E1VV-R 5G10	380,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ6
8		3x(E1VV-U 1X6)	50,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ
9		3x(E1VV-U 1X6)	50,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ

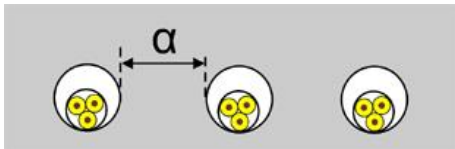
Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384

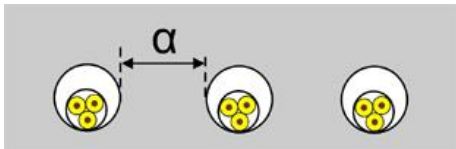
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		1 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ1	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	1,04 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	1,04 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	1,00
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,5 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	1,5 < 16 < 49,9
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος			
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C			
Θερμική αντίσταση χώματος = 3,0 K*m/W			
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος			
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1			
Οι οχετοί είναι σε επαφή			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3		f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3		f _g	0,96
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	49,9 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου		G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	300,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,655 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 1.732·I _b ·Z	1,70 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	0,43 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	0,81 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόζευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης			MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	315 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 315

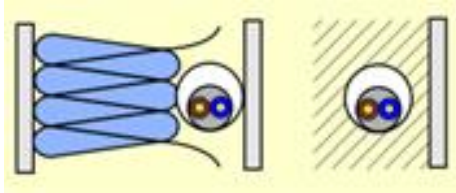
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	2 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ2	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,59 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,59 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,8 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	0,8 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	260,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,568 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,83 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,21 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,60 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	357 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 357

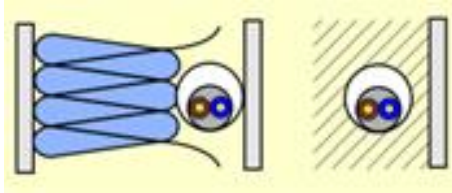
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	3 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ3	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,65 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,65 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,9 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	0,9 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	160,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,349 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,57 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,14 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,53 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	541 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 541

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	4 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ4	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,24 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,24 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,3 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	0,3 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	90,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,197 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,12 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,03 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,42 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	845 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 845

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	5 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ5	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,45 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,45 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,6 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	0,6 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	140,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,306 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,34 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,09 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,47 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόζευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	603 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 603

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		6 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.Κ6	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	1,04 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	1,04 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	1,00
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,5 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	1,5 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος			
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C			
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W			
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος			
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1			
Οι οχετοί είναι σε επαφή			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3		f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3		f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου		G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	380,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,830 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 1.732·I _b ·Z	2,16 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	0,54 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	0,93 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	254 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 254

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	7 , ΕΦΕΔΡΕΙΑ	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	2,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(U·συνφ)	10,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	10,2 < 16 < 31,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1	f _H	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	3x(E1VV-U 1X6)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	34,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	8,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	145,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L · (R·συνφ + X·ημφ)	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 2·I _b ·Z	3,25 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	1,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	1,80 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I _Δ	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _ο = U/(r+Z)	977 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _Δ < I _ο	80 < 977

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	8 , ΕΦΕΔΡΕΙΑ	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	2,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(U·συνφ)	10,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	10,2 < 16 < 31,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1	f _H	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	3x(E1VV-U 1X6)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	34,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	8,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	145,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L · (R·συνφ + X·ημφ)	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 2·I _b ·Z	3,25 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	1,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	1,80 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	977 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 977

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η μελέτη ηλεκτρικής εγκατάστασης περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή για την εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός διαμερισμάτων, φωτισμό κοινοχρήστων χώρων, παροχή ρεύματος για ανελκυστήρα και λεβητοστάσιο) και για τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων (δίκτυο εσωτερικών τηλεφώνων, κουδουνιού, κλειδαριάς εισόδου, δίκτυο θυροτηλεφώνου ή θυροτηλεόρασης, δίκτυο τηλεφώνων Ο.Τ.Ε.).

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με βάση την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια της μελέτης που τη συνοδεύουν και τα σχετικά άρθρα του ΕΛΟΤ HD 384.

1.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1.1.Μετρητές

Κοντά στην είσοδο στο ισογειο, θα τοποθετηθούν ειδικά κουτιά (γνωμονοκιβώτια) στα οποία η Δ.Ε.Η. θα τοποθετήσει και τριφασικούς μετρητές (ένα για κάθε ιδιοκτησία και ένα κοινόχρηστο)

1.3. Τροφοδότηση διαμερισμάτων

Για κάθε διαμέρισμα έγινε προϋπολογισμός της απαιτούμενης να εγκατασταθεί ισχύος .

1.3.α.Γραμμές παροχής (γενικά)

Από κάθε μετρητή ξεκινά γραμμή παροχής η οποία από το συντομότερο δρόμο, καταλήγει στον πίνακα διανομής του διαμερίσματος.

Ο καθορισμός της διανομής των αγωγών των γραμμών παροχής και της διατομής του σωλήνα προστασίας της γραμμής, έγινε σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.

Συγκεκριμένα για κάθε μονοφασική παροχή διαμερίσματος χρησιμοποιούνται τρεις αγωγοί (φάση, ουδέτερος, γείωση) τύπου H05VV-R 3G 10 mm².

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται σωλήνας χαλύβδινος ή πλαστικός διαμέτρου 23 mm.

Για κάθε τριφασική παροχή διαμερίσματος χρησιμοποιούνται πέντε αγωγοί (3 φάσεις, ουδέτερος, γείωση) τύπου H05VV-R 5G 10 mm².

Τα στοιχεία της παροχής φαίνονται στα σχέδια κατόψεων. Η διάταξη των ηλεκτρικών πινάκων και η συνδεσμολογία κάθε πίνακα φαίνονται στο διάγραμμα ηλεκτρικών πινάκων.

1.3.β. Πίνακας διανομής

Σε κάθε διαμέρισμα αντιστοιχεί ένας πίνακας διανομής στον οποίο καταλήγει η γραμμή παροχής και από τον οποίο ξεκινούν οι αγωγοί των γραμμών του διαμερίσματος.

Οι πίνακες διανομής είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό υλικό ή λαμαρίνα ή αλουμίνιο στο οποίο έχουν τοποθετηθεί οι διακόπτες, οι ασφάλειες και τα ενδεικτικά λαμπάκια.

1.3.γ. Ηλεκτρικές γραμμές ρευματοδοτών (πριζών) και φωτισμού

Από κάθε μερική ασφάλεια φωτισμού 10Α του πίνακα διανομής, ξεκινούν τροφοδοτικές γραμμές με αγωγούς H07V-U 1x1, 5 για να τροφοδοτήσουν στοιχεία φωτισμού, ρευματοδότες και μικρούς εξαρτητήρες.

Η φόρτιση της κάθε γραμμής περιορίζεται σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384.

Όπου προβλέπεται γραμμή ρευματοδοτών ανεξάρτητη από του φωτισμού η ασφάλεια του πίνακα θα είναι 16 Α, ο αγωγός H07V-U 1x2, 5 και οι ρευματοδότες ενισχυμένοι των 16 Α.

Οι θέσεις και ο αριθμός των φωτιστικών σημείων και των ρευματοδοτών σε κάθε διαμέρισμα φαίνονται στις κατόψεις (σχέδια).

1.3.δ. Ηλεκτρικές γραμμές θερμοσίφωνων

Στα διαμερίσματα προβλέπεται τροφοδοτική γραμμή με τρεις αγωγούς από H07V-U 1x4 mm² (σε σωλήνα 16 mm) για την τροφοδότηση θερμοσίφωνα.

1.3.ε. Ηλεκτρική γραμμή κουζίνας

Σε κάθε διαμέρισμα προβλέπεται τροφοδοτική γραμμή τριών αγωγών από H07V-U 1x6 mm² (σε σωλήνα 23 mm) για την τροφοδότηση της ηλεκτρικής κουζίνας (όπως φαίνεται στα σχέδια).

1.3.στ. Απορροφητήρας

Ο απορροφητήρας που θα τοποθετηθεί στην κουζίνα του διαμερίσματος θα είναι 550 m3/h (τουλάχιστον), 220 V/50 Hz, αθόρυβοι δύο ταχυτήτων. Θα συνδεθεί σε γραμμή ρευματοδοτών.

1.3.ζ. Πλυντήριο ρούχων ή πιάτων

Για την τροφοδότηση πλυντηρίου ρούχων ή πιάτων προβλέπονται ξεχωριστές γραμμές ρευματοδοτών

1.4. Τροφοδότηση κοινοχρήστων χώρων

1.4.α. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα ισογείου με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.β. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα λεβητοστασίου, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.γ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα κοινοχρήστων, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.δ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα φωτισμού ανελκυστήρος, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x2,5 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.ε. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα κινήσεως ανελκυστήρος η οποία είναι τριφασική, με πέντε αγωγούς H07V-U 1x6 mm² (σωλήνα 29 mm).

1.4.στ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα υπογείου με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.5. Γενικές οδηγίες

1.5.α. Όλες οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις διαμερισμάτων και κοινοχρήστων χώρων θα είναι χωνευτές. Οι αγωγοί θα είναι H07V-U,R ή H05VV-U,R και θα τοποθετηθούν σε πλαστικούς σωλήνες.

1.5.β. Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του μηχανοστασίου, και του λεβητοστασίου θα γίνουν από αγωγούς H07V-U μέσα σε σίδηρό σωλήνα ή εξωτερικές με αγωγούς H05VV-U,R.

1.5.γ. Τα κουτιά διακλαδώσεως θα είναι πλαστικά ή χαλύβδινα ανάλογα με το είδος του σωλήνα.

1.5.δ. Τα φωτιστικά σώματα των χώρων παραμονής (διαμερίσματα) θα είναι οροφής. Στις βεράντες, λουτρά, κουζίνες, W.C., διαδρόμους, εισόδους κλπ., θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα τοίχου ή οροφής σύμφωνα με τα σχέδια.

1.5.ε. Όλοι οι ρευματοδότες θα έχουν γείωση.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων της οικοδομής περιλαμβάνουν το δίκτυο εσωτερικών τηλεφώνων, το δίκτυο κουδουνιών-κλειδαριάς εισόδου, το δίκτυο κεντρικής κεραίας για τις τηλεοράσεις, και δίκτυο δύο εξωτερικών τηλεφώνων ανά διαμέρισμα.

2.1. Εσωτερικά κουδούνια (εισόδου διαμερίσματος) (αγωγοί 3x H07V-U 0,8 mm², σωλήνα Φ 11 mm)

Στο χωλ κάθε διαμερίσματος προβλέπεται κουδούνι κλήσεως που θα συνδέεται με μπουτόν στην είσοδο του διαμερίσματος. Η τροφοδοσία του θα γίνεται μέσω μετασχηματιστού 220 / 12V με ασφάλιση στον πίνακα του διαμερίσματος.

Ολο το δίκτυο θα είναι χαμηλής τάσεως.

Η σήμανση του κουδουνιού της εισόδου του διαμερίσματος θα είναι διαφορετική από αυτή της εισόδου της οικοδομής.

2.2. Δίκτυο θυροτηλεοράσεως και κλειδαριάς εισόδου (αγωγοί 6 x H07V-U 0,8 mm² σε σωλήνα Φ 13,5 mm)

Σε κάθε διαμέρισμα προβλέπεται συσκευή θυροτηλεοράσεως για επίβλεψη και επικοινωνία με την είσοδο της οικοδομής. Η συσκευή αυτή θα περιλαμβάνει το σύστημα επικοινωνίας και μπουτόν για την ηλεκτρική κλειδαριά της εισόδου.

Το δίκτυο θα είναι χαμηλής τάσεως και θα τροφοδοτείται μέσω μετασχηματιστή από τον πίνακα ισογείου.

Στην είσοδο της οικοδομής θα τοποθετηθεί πίνακας κουδουνιών κλήσης των διαμερισμάτων με ενσωματωμένο το σύστημα επικοινωνίας με τα διαμερίσματα.

2.3. Κεντρική κεραία τηλεοράσεως.

Στην ταράτσα της οικοδομής θα τοποθετηθεί κεραία τηλεοράσεως.

Σε κάθε διαμέρισμα στο σαλόνι, στην κουζίνα και σε κάθε κρεβατοκάμαρα θα τοποθετηθεί υποδοχή λήψεως για κεραία τηλεόρασης.

Ο ενισχυτής σήματος τηλεοράσεων θα τοποθετηθεί στο κλιμακοστάσιο του δώματος και θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ισογείου.

2.4.. Τηλέφωνα Ο.Τ.Ε.

Στο χωλ κάθε διαμερίσματος και σε κάθε κρεβατοκάμαρα θα τοποθετηθεί υποδοχή λήψεως εξωτερικού τηλεφώνου (Ο.Τ.Ε.) και προβλέπεται ανεξάρτητο δίκτυο σωλήνων και αγωγών (4x H07V-U 0,8 mm² σε σωλήνα Φ 11 mm) μέχρι τον κατανεμητή του Ο.Τ.Ε. (κοντά στη είσοδο).

Για την τροφοδότηση του κατανεμητή προβλέπεται σωλήνας PVC για το καλώδιο το οποίο θα τοποθετήσει ο Ο.Τ.Ε.

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3.1 Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση.

Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30x3.5mm.

Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφιγκτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 2,70Ω.

Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου.

Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»).

Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm² μέχρι 35 mm²

Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm² και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Οι γειώσεις των πινάκων κάθε διαμερίσματος και της κοινόχρηστης παροχής θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 30x3.5τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ.

Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού PE και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκιβωτίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεδεμένος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.

Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας PE) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται.

Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

3.2 Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως :

- κύριου αγωγού προστασίας PE (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:
- το δίκτυο πυρόσβεσης (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχει
- οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγωγή σύνδεση)
- οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχουν
- ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
- οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχόμενων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού).

Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγωγή μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγή μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγή στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός σπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου.

Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων (κοινοχρήστων και διαμερισμάτων) θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

3.2.α. 1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου)

- Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
- Οι σωλήνες θέρμανσης
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής πετρελαίου εάν είναι μεταλλική

3.2.β. Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):

- ΤΤα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
- Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
- Οδηγοί ανελκυστήρα

3.2.γ. 3ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος κύριας εισόδου):

- Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm. Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

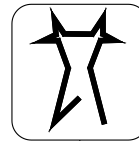
4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

4.1. Η όλη εγκατάσταση θα εκτελεστεί από αδειούχο εγκαταστάτη με σχετική εμπειρία.

4.2. Για την εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν υλικά αρίστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ HD 384.

4.3. Κάθε αλλαγή στα σχέδια είναι δυνατή μόνο μετά από την έγκριση του συντάκτη της μελέτης.

4.4. Μετά την εκτέλεση της εργασίας και όταν γίνει η σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ, ο εγκαταστάτης οφείλει να ελέγξει την καλή λειτουργία της γειώσεως και την καλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.



Grid
 $U_n = 20,0 \text{ kV}$
 $S_n = 250 \text{ MVA}$

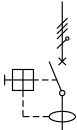
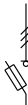
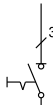
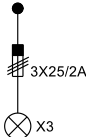
E1VV-R 5G25

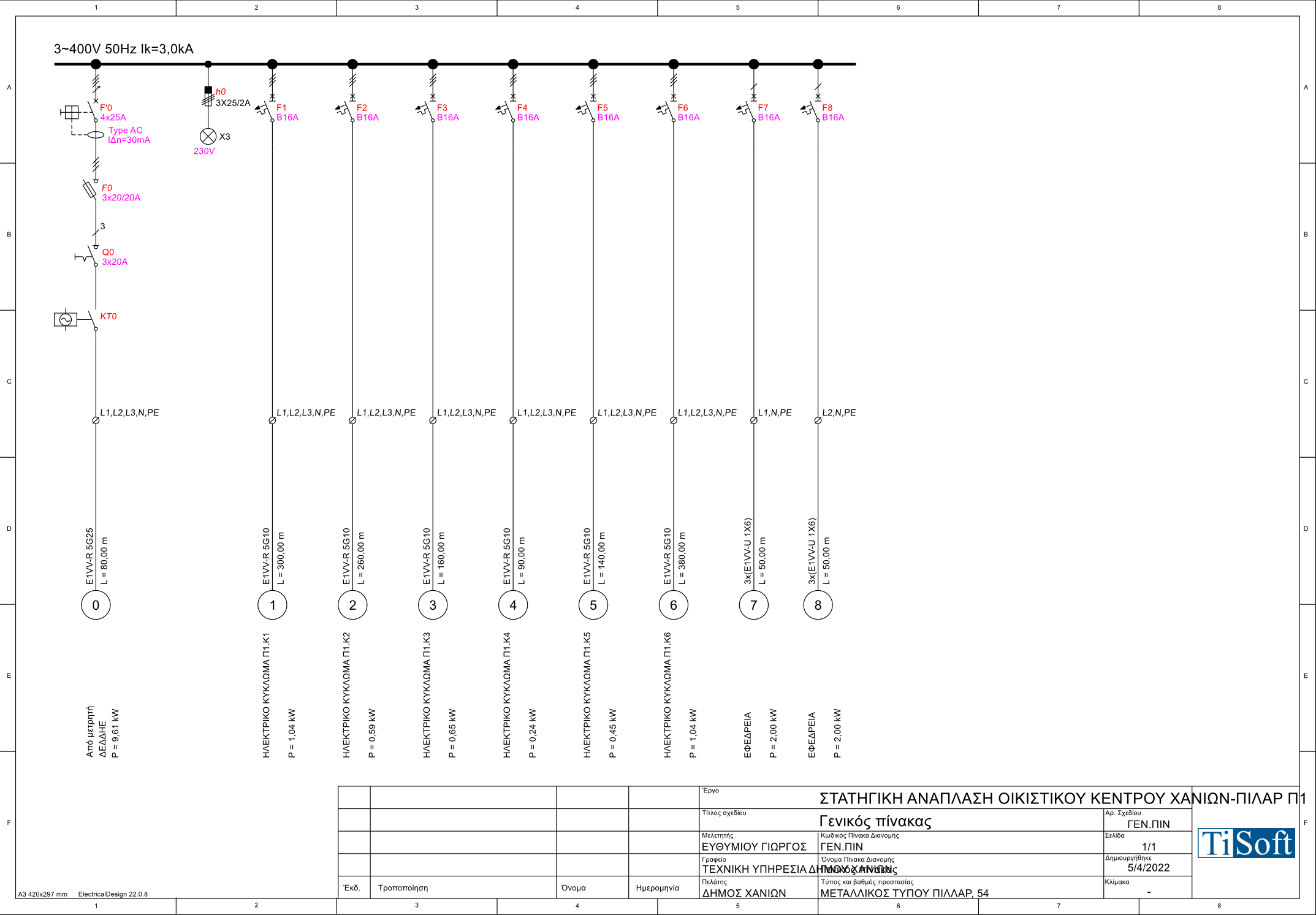
$L = 80,00 \text{ m}$
 $\Delta U = 0,39 \%$
 $P = 9,6 \text{ kW}$

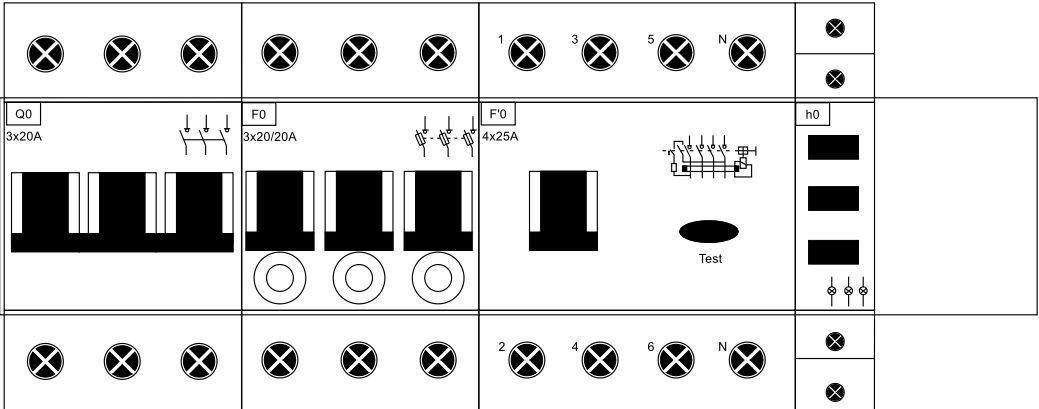
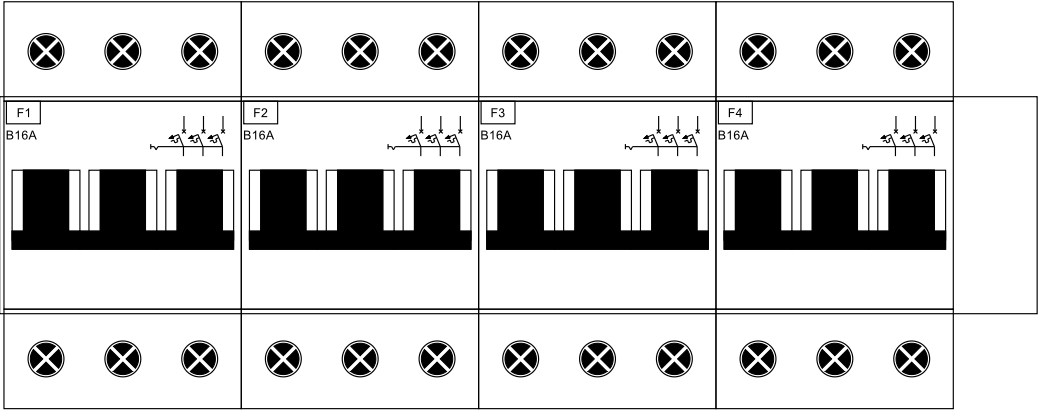
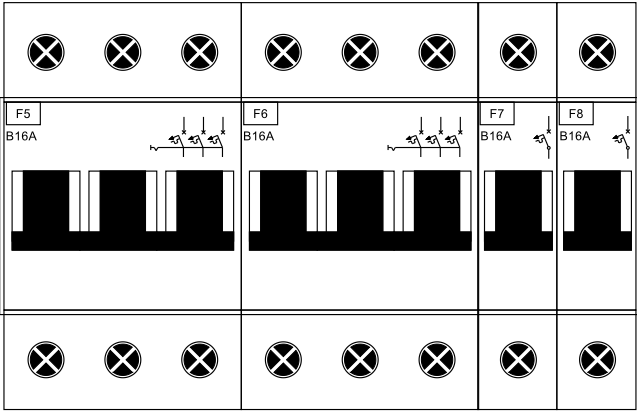
ΓΕΝ.ΠΙΝ

3~400V 50Hz

$\Delta U = 0,39 \%$, $P = 9,61 \text{ kW}$

	1	2	3	4	5	6	7	8			
A	 Διακόπτης διαφορικού ρεύματος (RCD) - 4-πολικός			 Ασφαλειοαποζεύκτης φορτίου - 3-πολικός		 Αποζεύκτης φορτίου - 3-πολικός			A		
B	 Τρεις ενδεικτικές λυχνίες με ασφάλεια 25/2A στους ζυγούς			 Χρονοδιακόπτης		 Μικροαυτόματος διακόπτης (MCB) - 3 πολικός			B		
C	 Μικροαυτόματος διακόπτης (MCB) - 1 πολικός								C		
D									D		
E									E		
F						Έργο		ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1			
						Τίτλος σχεδίου		Υπόμνημα μονογραμμικών συμβόλων			Αρ. Σχεδίου
						Μελετητής					Σελίδα
						ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ			1/1		
						Γραφείο	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ		Δημιουργήθηκε		
	Έκδ.	Τροποποίηση		Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης	Κλίμακα				
						ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	-				
A3 420x297 mm ElectricalDesign 22.0.8											
	1	2	3	4	5	6	7	8			





60

125

370 mm

125

60

30

227,5
288 mm

30

0	ΚΑΛΩΔΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ
1	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.K1
2	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.K2
3	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.K3
4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.K4
5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.K5
6	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π1.K6
7	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ
8	ΕΦΕΔΡΕΙΑ

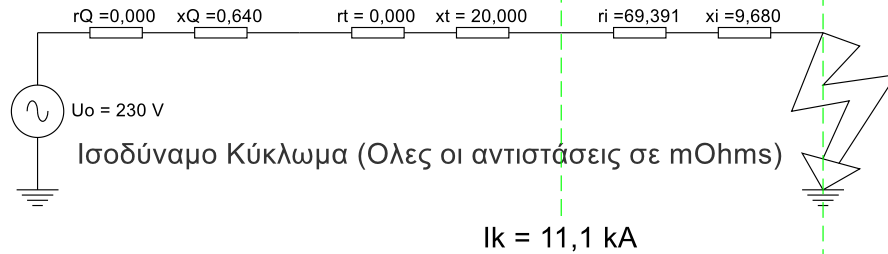
Δίκτυο 20 kV
S_{kn} = 250 MVA

S_n = 400 kVA
ut = 5,00%
20/0,4 kV

E1VV-R 5G25
L = 80 m

ΓΕΝ.ΠΙΝ

Μονογραμμικό Διάγραμμα



Υπολογισμοί

$$R = rQ + rt + \sum ri = 69,39 \text{ mOhm}$$

$$X = xQ + xt + \sum xi = 30,32 \text{ mOhm}$$

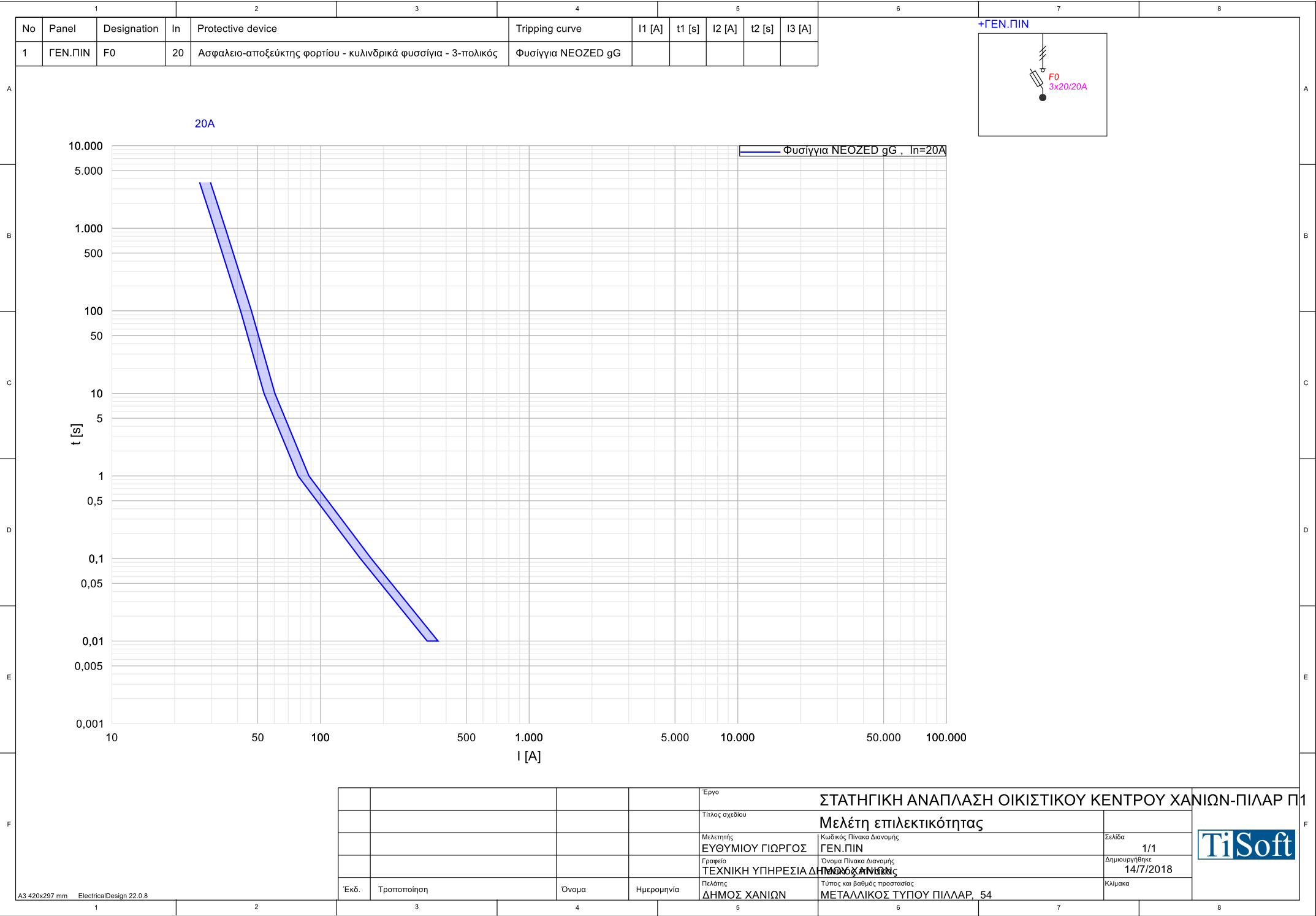
$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 75,73 \text{ mOhm}$$

$$I_k = U_0 / Z = 3,0 \text{ kA}$$

Στάθμη Βραχυκυκλώματος σε KA

				Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π1		
				Τίτλος σχεδίου	Αναμενόμενο ρεύμα συμμετρικού βραχυκυκλώματος		
				Μελετητής	ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ	Κωδικός Πίνακα Διανομής	Σελίδα
				Γραφείο	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	Όνομα Πίνακα Διανομής	1/1
				Πελάτης	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	Τύπος και βαθμός προστασίας	5/4/2022
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία			Κλίμακα	

TiSoft





ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

Ηλεκτρολογική μελέτη - Αποτελέσματα υπολογισμών ΠΙΛΑΡ 2

ΓΙΩΡΓΟΣ ΕΥΘΥΜΙΟΥ

ΕΡΓΟ	
Τίτλος	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Διεύθυνση	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ / ΠΕΛΑΤΗΣ	
Όνομα	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Διεύθυνση	ΧΑΝΙΑ, ΧΑΝΙΑ
Ημερομηνία	
5/4/2022 10:13:34 μμ	

Πίνακας περιεχομένων

Κατάσταση Πινάκων Διανομής	
Κατάσταση Πινάκων Διανομής	1
Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384	2
Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	3
Κατάσταση καλωδίων	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Κατάσταση καλωδίων	4
Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 1 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	5
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 2 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	6
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 3 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	7
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 4 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	8
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 5 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	9
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 6 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	10
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 7 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	11
ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ,	17
ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ,	18
Μονογραμμικά σχέδια	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Μονογραμμικά σχέδια , Σελίδα 1 από 1	19
Σχέδια με διαστάσεις	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια με διαστάσεις , Σελίδα 1 από 1	20
Σχέδια πτώσης τάσης	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια πτώσης τάσης , Σελίδα 1 από 1	21
Σχέδια βραχυκυκλώματος	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια βραχυκυκλώματος , Σελίδα 1 από 1	22
Σχέδια επιλεκτικότητας	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια επιλεκτικότητας , Σελίδα 1 από 1	23

Κατάσταση Πινάκων Διανομής

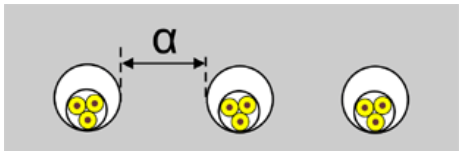
Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Θέση Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
Ιδιοκτήτης Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ

Γενικά					Εγκατεστημένη ισχύς								Καλώδιο παροχής			
A/A	Κωδικός	Πίνακας παροχής	Περιγραφή	Τάση λειτουργίας	Φωτισμός	P/Δ	Κινητήρες	Υποπίνακες	Σύνολο	Απορ. ισχύς	συνφ	Ρεύμα	Καλώδιο	Μήκος	Πτώση τάσης	
										P		Ib		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}
					(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)		(A)		(m)	(%)	(%)
1	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΔΕΔΔΗΕ	Γενικός πίνακας	3~400V 50Hz	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9	10,7	0,99	15,7	E1VV-R 5G25	80,0	4,00	0,44

Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής			
Κωδικός-Όνομα	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας		
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ		
Πίνακας παροχής	ΔΕΔΔΗΕ	Βαθμός προστασίας	54

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Τάση λειτουργίας	U	3~400V 50Hz
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	P_{inst}	8,9 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	P	10,7 kW
Συντελεστής ισχύος	cosφ	0,99
Απορροφούμενο ρεύμα	$I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \cos\phi)$	15,7 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	I_k	3,0 kA

Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2	f_θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E3	f_H	1,00
Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16	f_G	1,00

Διαστασιολόγηση καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G25	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cu,max}$	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I_r	86,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H \cdot f_G$	86,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P_{loss}	0,5 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	θ_{cu}	21,7 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	28,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	1.700,0 kg/km

Ελεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	0,727 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	0,867 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,121 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	80,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$	0,064 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,74 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$	0,44 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max}\%$	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU_{total}	0,44 %

Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής

Κωδικός	ΓΕΝ.ΠΙΝ	Ονομασία	Γενικός πίνακας
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ	Βαθμός προστασίας	54
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	8,9 kW	Απορροφούμενη ισχύς	10,7 kW
συνφ	0,99	Ρεύμα	15,68 A
Καλώδιο παροχής	E1VV-R 5G25	Μήκος	80,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής

Α/Α	Ισχύς	Ταυτ	Τ	Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
									Ονομασία		Μήκος	Πτώση τάσης
					I _b	I _n	I _z	I _r			L	ΔU _{max} ΔU _{act}
	P		συνφ		(A)	(A)	(A)	(A)			(m)	(%) (%)
	(kW)											
1	0,85	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ1	1,2	16,0	49,9	52,0	E1VV-R 5G10		150,0	4,00 0,17
2	0,65	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ2	0,9	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		160,0	4,00 0,14
3	1,17	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ3	1,7	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		155,0	4,00 0,25
4	0,91	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ4	1,3	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		300,0	4,00 0,37
5	1,37	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ5	2,0	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		450,0	4,00 0,84
6	2,00	1,00	0,85	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	10,2	16,0	31,0	31,0	3x(E1VV-U 1X6)		50,0	2,00 1,41
7	2,00	1,00	0,85	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	10,2	16,0	31,0	31,0	3x(E1VV-U 1X6)		50,0	2,00 1,41

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος

Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	7	8,94	x	1,00	=	8,94
Ρευματοδότες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Υποπίνακες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Κινητήρες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Σύνολα		8,94				8,94
Συντελεστής εφεδρείας 0,20x8,94 =						1,79
Τελική απορροφούμενη ισχύς						10,73

Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις

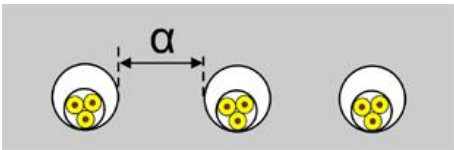
Φάση L1	40,8 %	I _{L1}	19,2 A
Φάση L2	40,8 %	I _{L2}	19,2 A
Φάση L3	18,4 %	I _{L3}	8,7 A

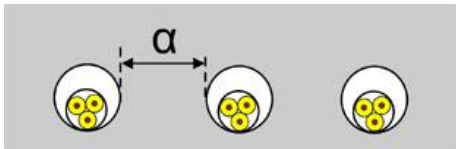
Κατάσταση καλωδίων

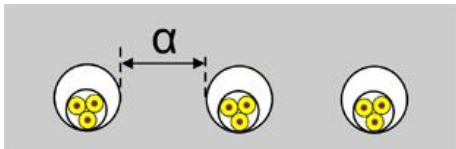
Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Θέση Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
Ιδιοκτήτης Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Πίνακας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας

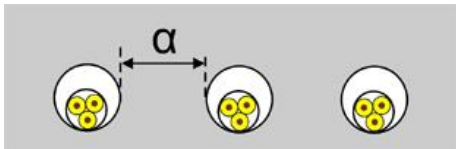
Στοιχεία καλωδίου				Σημεία που συνδέει το καλώδιο	
A/A	Αριθμηση	Χαρακτηρισμός	Μήκος (m)	Σημείο 1	Σημείο 2
1		E1VV-R 5G25	80,0	ΔΕΔΔΗΕ	ΓΕΝ.ΠΙΝ
2		E1VV-R 5G10	150,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ1
3		E1VV-R 5G10	160,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ2
4		E1VV-R 5G10	155,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ3
5		E1VV-R 5G10	300,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ4
6		E1VV-R 5G10	450,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ5
7		3x(E1VV-U 1X6)	50,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ
8		3x(E1VV-U 1X6)	50,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ

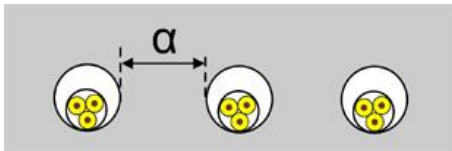
Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384

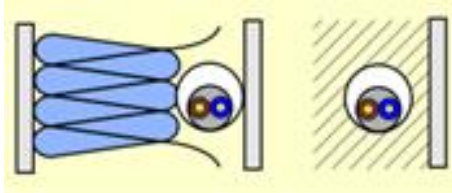
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	1 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ1	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,85 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,85 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	1,2 < 16 < 49,9
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 3,0 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	0,96
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	49,9 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	150,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,328 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,69 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,17 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔUmax%	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔUtotal	0,61 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόζευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I _s	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	570 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _s < I _o	80 < 570

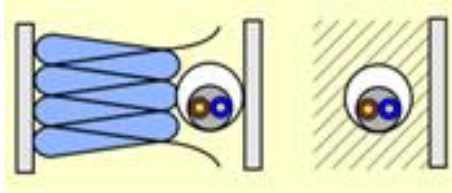
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	2 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ2	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,65 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,65 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,9 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	0,9 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	160,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,349 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,57 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,14 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,58 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόζευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	541 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 541

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		3 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ3	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	1,17 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	1,17 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	1,00
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,7 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	1,7 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος			
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C			
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W			
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος			
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1			
Οι οχετοί είναι σε επαφή			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3		f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3		f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	20,1 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου		G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	155,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,338 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,99 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	0,25 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	0,68 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	555 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 555

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	4 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ4	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,91 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,91 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,3 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	1,3 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	300,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,655 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	1,49 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,37 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,81 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	315 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 315

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	5 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.Κ5	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	1,37 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	1,37 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	2,0 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	2,0 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,1 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	450,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,983 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	3,35 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,84 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	1,27 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	217 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 217

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		6 , ΕΦΕΔΡΕΙΑ	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	2,00 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	0,85
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(U·συνφ)	10,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	10,2 < 16 < 31,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο στον Αέρα			
Θερμοκρασία αέρα = 30°C			
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)			
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα			
Πλήθος κυκλωμάτων = 1			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1		f _H	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		3x(E1VV-U 1X6)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	34,3 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	8,5 mm
Βάρος καλωδίου		G	145,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L · (R·συνφ + X·ημφ)	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 2·I _b ·Z	3,25 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	1,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	1,84 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	6,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης			MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	977 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 977

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	7 , ΕΦΕΔΡΕΙΑ	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	2,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(U·συνφ)	10,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	10,2 < 16 < 31,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1	f _H	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	3x(E1VV-U 1X6)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	34,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	8,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	145,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L · (R·συνφ + X·ημφ)	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 2·I _b ·Z	3,25 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	1,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	1,84 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	977 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 977

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η μελέτη ηλεκτρικής εγκατάστασης περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή για την εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός διαμερισμάτων, φωτισμό κοινοχρήστων χώρων, παροχή ρεύματος για ανελκυστήρα και λεβητοστάσιο) και για τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων (δίκτυο εσωτερικών τηλεφώνων, κουδουνιού, κλειδαριάς εισόδου, δίκτυο θυροτηλεφώνου ή θυροτηλεόρασης, δίκτυο τηλεφώνων Ο.Τ.Ε.).

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με βάση την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια της μελέτης που τη συνοδεύουν και τα σχετικά άρθρα του ΕΛΟΤ HD 384.

1.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1.1.Μετρητές

Κοντά στην είσοδο στο ισογειο, θα τοποθετηθούν ειδικά κουτιά (γνωμονοκιβώτια) στα οποία η Δ.Ε.Η. θα τοποθετήσει και τριφασικούς μετρητές (ένα για κάθε ιδιοκτησία και ένα κοινόχρηστο)

1.3. Τροφοδότηση διαμερισμάτων

Για κάθε διαμέρισμα έγινε προϋπολογισμός της απαιτούμενης να εγκατασταθεί ισχύος .

1.3.α.Γραμμές παροχής (γενικά)

Από κάθε μετρητή ξεκινά γραμμή παροχής η οποία από το συντομότερο δρόμο, καταλήγει στον πίνακα διανομής του διαμερίσματος.

Ο καθορισμός της διανομής των αγωγών των γραμμών παροχής και της διατομής του σωλήνα προστασίας της γραμμής, έγινε σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.

Συγκεκριμένα για κάθε μονοφασική παροχή διαμερίσματος χρησιμοποιούνται τρεις αγωγοί (φάση, ουδέτερος, γείωση) τύπου H05VV-R 3G 10 mm².

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται σωλήνας χαλύβδινος ή πλαστικός διαμέτρου 23 mm.

Για κάθε τριφασική παροχή διαμερίσματος χρησιμοποιούνται πέντε αγωγοί (3 φάσεις, ουδέτερος, γείωση) τύπου H05VV-R 5G 10 mm².

Τα στοιχεία της παροχής φαίνονται στα σχέδια κατόψεων. Η διάταξη των ηλεκτρικών πινάκων και η συνδεσμολογία κάθε πίνακα φαίνονται στο διάγραμμα ηλεκτρικών πινάκων.

1.3.β. Πίνακας διανομής

Σε κάθε διαμέρισμα αντιστοιχεί ένας πίνακας διανομής στον οποίο καταλήγει η γραμμή παροχής και από τον οποίο ξεκινούν οι αγωγοί των γραμμών του διαμερίσματος.

Οι πίνακες διανομής είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό υλικό ή λαμαρίνα ή αλουμίνιο στο οποίο έχουν τοποθετηθεί οι διακόπτες, οι ασφάλειες και τα ενδεικτικά λαμπάκια.

1.3.γ. Ηλεκτρικές γραμμές ρευματοδοτών (πριζών) και φωτισμού

Από κάθε μερική ασφάλεια φωτισμού 10Α του πίνακα διανομής, ξεκινούν τροφοδοτικές γραμμές με αγωγούς H07V-U 1x1, 5 για να τροφοδοτήσουν στοιχεία φωτισμού, ρευματοδότες και μικρούς εξαεριστήρες.

Η φόρτιση της κάθε γραμμής περιορίζεται σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384.

Όπου προβλέπεται γραμμή ρευματοδοτών ανεξάρτητη από του φωτισμού η ασφάλεια του πίνακα θα είναι 16 Α, ο αγωγός H07V-U 1x2, 5 και οι ρευματοδότες ενισχυμένοι των 16 Α.

Οι θέσεις και ο αριθμός των φωτιστικών σημείων και των ρευματοδοτών σε κάθε διαμέρισμα φαίνονται στις κατόψεις (σχέδια).

1.3.δ. Ηλεκτρικές γραμμές θερμοσίφωνων

Στα διαμερίσματα προβλέπεται τροφοδοτική γραμμή με τρεις αγωγούς από H07V-U 1x4 mm² (σε σωλήνα 16 mm) για την τροφοδότηση θερμοσίφωνα.

1.3.ε. Ηλεκτρική γραμμή κουζίνας

Σε κάθε διαμέρισμα προβλέπεται τροφοδοτική γραμμή τριών αγωγών από H07V-U 1x6 mm² (σε σωλήνα 23 mm) για την τροφοδότηση της ηλεκτρικής κουζίνας (όπως φαίνεται στα σχέδια).

1.3.στ. Απορροφητήρας

Ο απορροφητήρας που θα τοποθετηθεί στην κουζίνα του διαμερίσματος θα είναι 550 m3/h (τουλάχιστον), 220 V/50 Hz, αθόρυβοι δύο ταχυτήτων. Θα συνδεθεί σε γραμμή ρευματοδοτών.

1.3.ζ. Πλυντήριο ρούχων ή πιάτων

Για την τροφοδότηση πλυντηρίου ρούχων ή πιάτων προβλέπονται ξεχωριστές γραμμές ρευματοδοτών

1.4. Τροφοδότηση κοινοχρήστων χώρων

1.4.α. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα ισογείου με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.β. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα λεβητοστασίου, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.γ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα κοινοχρήστων, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.δ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα φωτισμού ανελκυστήρος, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x2,5 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.ε. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα κινήσεως ανελκυστήρος η οποία είναι τριφασική, με πέντε αγωγούς H07V-U 1x6 mm² (σωλήνα 29 mm).

1.4.στ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα υπογείου με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.5. Γενικές οδηγίες

1.5.α. Όλες οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις διαμερισμάτων και κοινοχρήστων χώρων θα είναι χωνευτές. Οι αγωγοί θα είναι H07V-U,R ή H05VV-U,R και θα τοποθετηθούν σε πλαστικούς σωλήνες.

1.5.β. Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του μηχανοστασίου, και του λεβητοστασίου θα γίνουν από αγωγούς H07V-U μέσα σε σίδηρό σωλήνα ή εξωτερικές με αγωγούς H05VV-U,R.

1.5.γ. Τα κουτιά διακλαδώσεως θα είναι πλαστικά ή χαλύβδινα ανάλογα με το είδος του σωλήνα.

1.5.δ. Τα φωτιστικά σώματα των χώρων παραμονής (διαμερίσματα) θα είναι οροφής. Στις βεράντες, λουτρά, κουζίνες, W.C., διαδρόμους, εισόδους κλπ., θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα τοίχου ή οροφής σύμφωνα με τα σχέδια.

1.5.ε. Όλοι οι ρευματοδότες θα έχουν γείωση.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων της οικοδομής περιλαμβάνουν το δίκτυο εσωτερικών τηλεφώνων, το δίκτυο κουδουνιών-κλειδαριάς εισόδου, το δίκτυο κεντρικής κεραίας για τις τηλεοράσεις, και δίκτυο δύο εξωτερικών τηλεφώνων ανά διαμέρισμα.

2.1. Εσωτερικά κουδούνια (εισόδου διαμερίσματος) (αγωγοί 3x H07V-U 0,8 mm², σωλήνα Φ 11 mm)

Στο χωλ κάθε διαμερίσματος προβλέπεται κουδούνι κλήσεως που θα συνδέεται με μπουτόν στην είσοδο του διαμερίσματος. Η τροφοδοσία του θα γίνεται μέσω μετασχηματιστού 220 / 12V με ασφάλιση στον πίνακα του διαμερίσματος.

Ολο το δίκτυο θα είναι χαμηλής τάσεως.

Η σήμανση του κουδουνιού της εισόδου του διαμερίσματος θα είναι διαφορετική από αυτή της εισόδου της οικοδομής.

2.2. Δίκτυο θυροτηλεοράσεως και κλειδαριάς εισόδου (αγωγοί 6 x H07V-U 0,8 mm² σε σωλήνα Φ 13,5 mm)

Σε κάθε διαμέρισμα προβλέπεται συσκευή θυροτηλεοράσεως για επίβλεψη και επικοινωνία με την είσοδο της οικοδομής. Η συσκευή αυτή θα περιλαμβάνει το σύστημα επικοινωνίας και μπουτόν για την ηλεκτρική κλειδαριά της εισόδου.

Το δίκτυο θα είναι χαμηλής τάσεως και θα τροφοδοτείται μέσω μετασχηματιστή από τον πίνακα ισογείου.

Στην είσοδο της οικοδομής θα τοποθετηθεί πίνακας κουδουνιών κλήσης των διαμερισμάτων με ενσωματωμένο το σύστημα επικοινωνίας με τα διαμερίσματα.

2.3. Κεντρική κεραία τηλεοράσεως.

Στην ταράτσα της οικοδομής θα τοποθετηθεί κεραία τηλεοράσεως.

Σε κάθε διαμέρισμα στο σαλόνι, στην κουζίνα και σε κάθε κρεβατοκάμαρα θα τοποθετηθεί υποδοχή λήψεως για κεραία τηλεόρασης.

Ο ενισχυτής σήματος τηλεοράσεων θα τοποθετηθεί στο κλιμακοστάσιο του δώματος και θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ισογείου.

2.4.. Τηλέφωνα Ο.Τ.Ε.

Στο χωλ κάθε διαμερίσματος και σε κάθε κρεβατοκάμαρα θα τοποθετηθεί υποδοχή λήψεως εξωτερικού τηλεφώνου (Ο.Τ.Ε.) και προβλέπεται ανεξάρτητο δίκτυο σωλήνων και αγωγών (4x H07V-U 0,8 mm² σε σωλήνα Φ 11 mm) μέχρι τον κατανεμητή του Ο.Τ.Ε. (κοντά στη είσοδο).

Για την τροφοδότηση του κατανεμητή προβλέπεται σωλήνας PVC για το καλώδιο το οποίο θα τοποθετήσει ο Ο.Τ.Ε.

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3.1 Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση.

Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30x3.5mm.

Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφιγκτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλή ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 2,70Ω.

Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου.

Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»).

Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm² μέχρι 35 mm²

Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm² και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Οι γειώσεις των πινάκων κάθε διαμερίσματος και της κοινόχρηστης παροχής θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 30x3.5τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ.

Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού ΡΕ και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκιβωτίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεδεμένος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.

Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας ΡΕ) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται.

Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

3.2 Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως :

- κύριου αγωγού προστασίας ΡΕ (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:
- το δίκτυο πυρόσβεσης (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχει
- οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγωγή σύνδεση)
- οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχουν
- ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
- οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχόμενων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού).

Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγωγή μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγή μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγή στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός σπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου.

Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων (κοινοχρήστων και διαμερισμάτων) θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

3.2.α. 1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου)

- Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
- Οι σωλήνες θέρμανσης
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής πετρελαίου εάν είναι μεταλλική

3.2.β. Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):

- ΤΤα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
- Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
- Οδηγοί ανελκυστήρα

3.2.γ. 3ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος κύριας εισόδου):

- Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm. Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

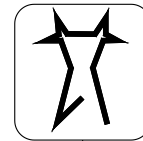
4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

4.1. Η όλη εγκατάσταση θα εκτελεστεί από αδειούχο εγκαταστάτη με σχετική εμπειρία.

4.2. Για την εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν υλικά αρίστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ HD 384.

4.3. Κάθε αλλαγή στα σχέδια είναι δυνατή μόνο μετά από την έγκριση του συντάκτη της μελέτης.

4.4. Μετά την εκτέλεση της εργασίας και όταν γίνει η σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ, ο εγκαταστάτης οφείλει να ελέγξει την καλή λειτουργία της γειώσεως και την καλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.



Grid
 $U_n = 20,0 \text{ kV}$
 $S_n = 250 \text{ MVA}$

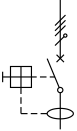
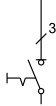
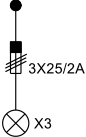
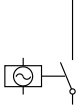
E1VV-R 5G25

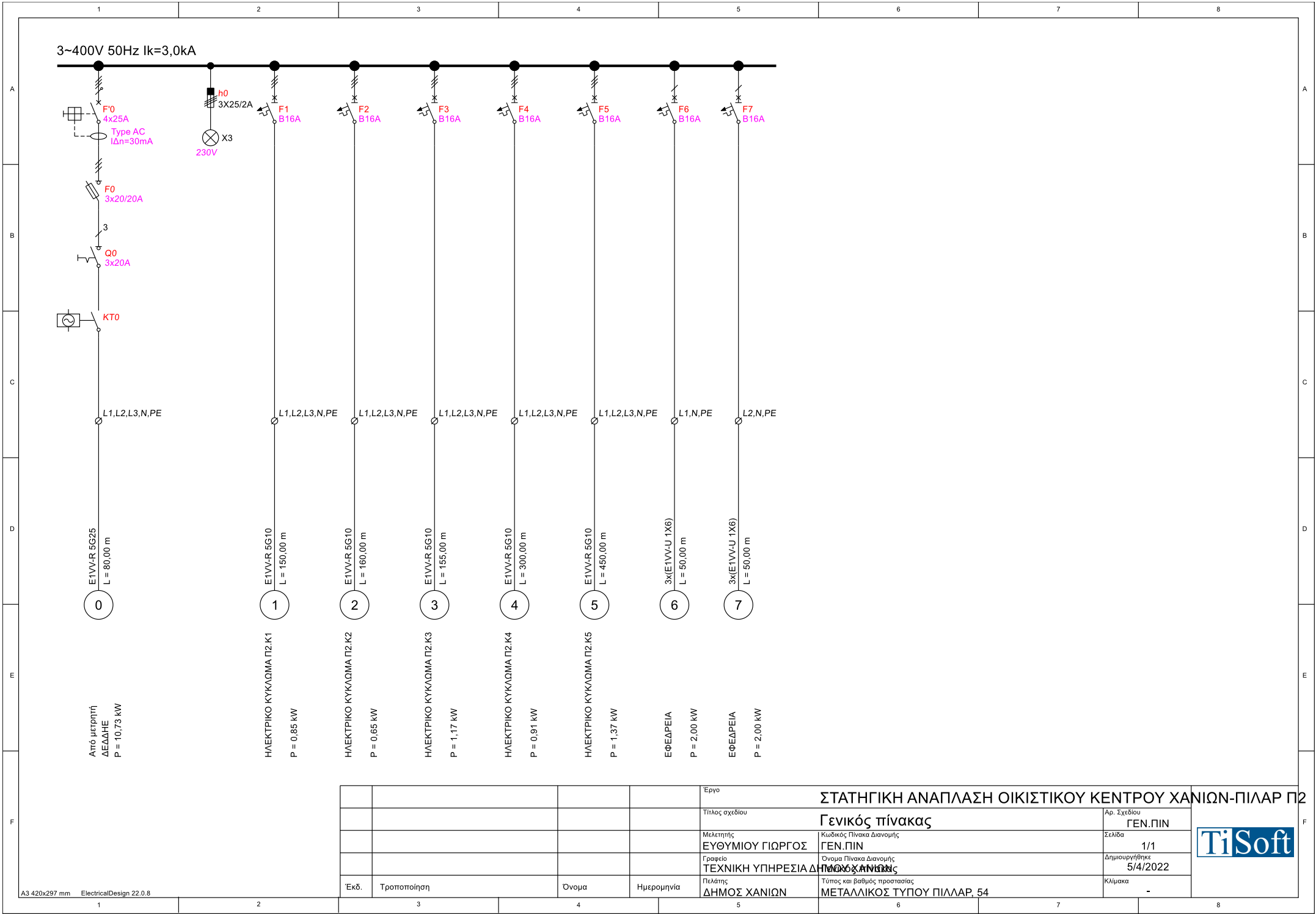
$L = 80,00 \text{ m}$
 $\Delta U = 0,44 \%$
 $P = 10,7 \text{ kW}$

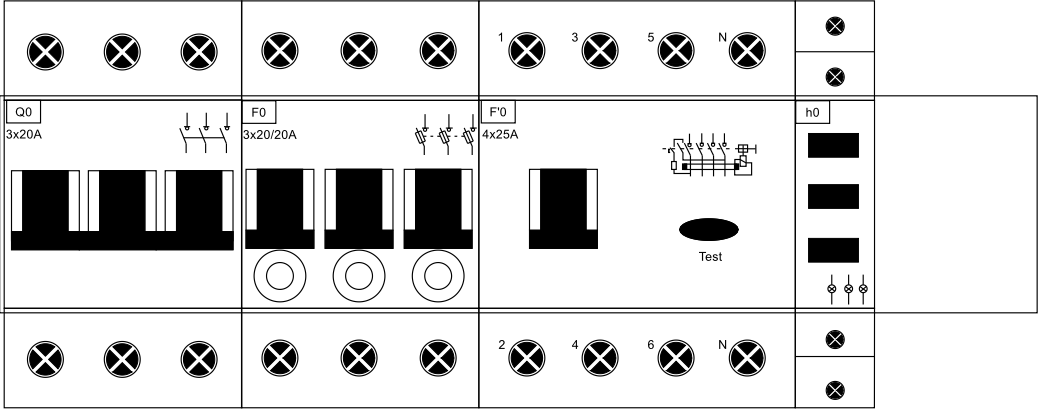
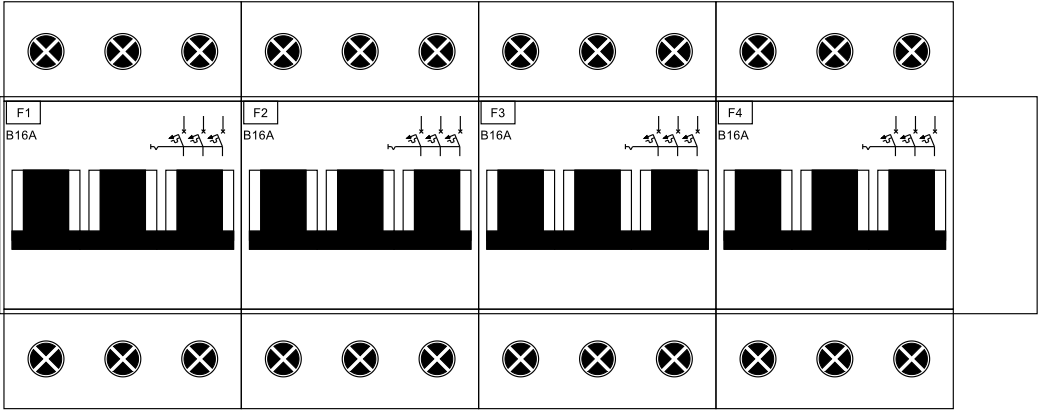
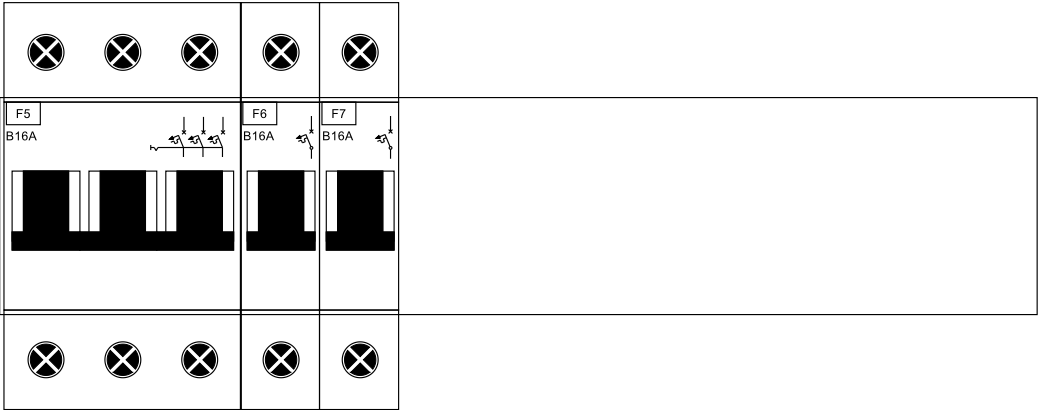
ΓΕΝ.ΠΙΝ

3~400V 50Hz

$\Delta U = 0,44 \%$, $P = 10,73 \text{ kW}$

	1	2	3	4	5	6	7	8
A		Διακόπτης διαφορικού ρεύματος (RCD) - 4-πολικός		Ασφαλειοαποζεύκτης φορτίου - 3-πολικός		Αποζεύκτης φορτίου - 3-πολικός		A
B		Τρεις ενδεικτικές λυχνίες με ασφάλεια 25/2A στους ζυγούς		Χρονοδιακόπτης		Μικροαυτόματος διακόπτης (MCB) - 3 πολικός		B
C		Μικροαυτόματος διακόπτης (MCB) - 1 πολικός						C
D								D
E								E
F	A3 420x297 mm ElectricalDesign 22.0.8					Εργο ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 Υπόμνημα μονογραμμικών συμβόλων		
	Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ		Αρ. Σχεδίου Σελίδα 1/1 Δημιουργήθηκε 5/4/2022 Κλίμακα -	TiSoft
	1	2	3	4	5	6	7	8





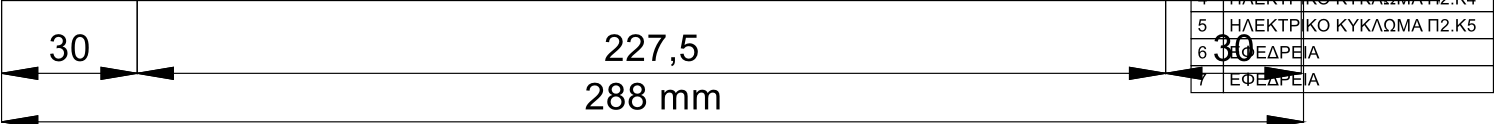
60

125

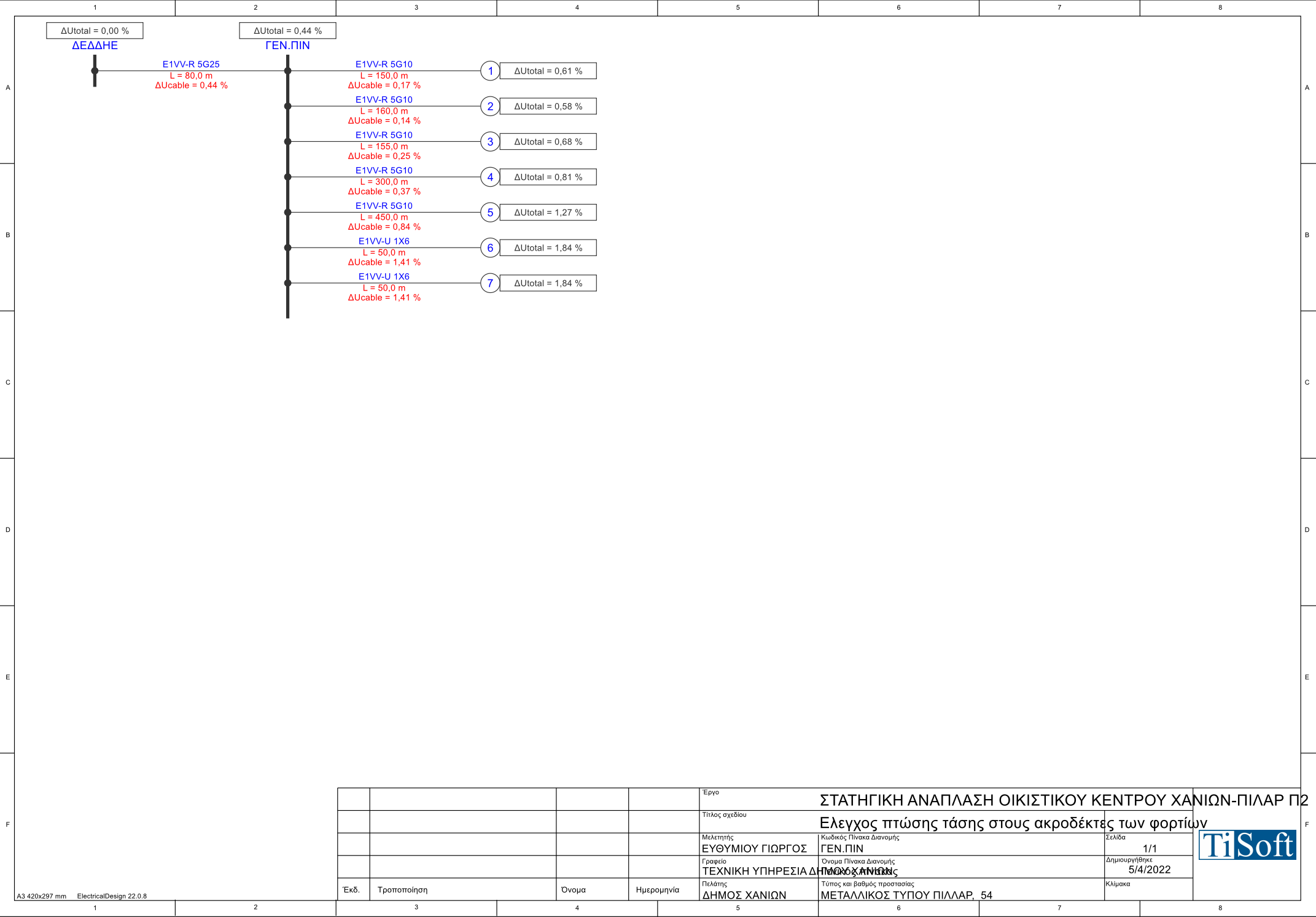
370 mm

125

60



0	ΚΑΛΩΔΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ
1	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.K1
2	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.K2
3	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.K3
4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.K4
5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π2.K5
6	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ
7	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ



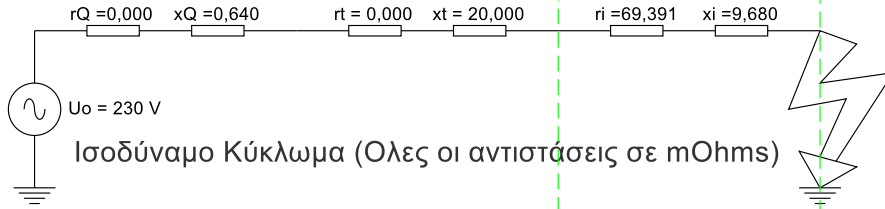
Δίκτυο 20 kV
S_{kn} = 250 MVA

S_n = 400 kVA
ut = 5,00%
20/0,4 kV

E1VV-R 5G25
L = 80 m

ΓΕΝ.ΠΙΝ

Μονογραμμικό Διάγραμμα



Ισοδύναμο Κύκλωμα (Όλες οι αντιστάσεις σε mOhms)

I_k = 11,1 kA

I_k = 3,0 kA

Υπολογισμοί

$$R = rQ + rt + \sum ri = 69,39 \text{ mOhm}$$

$$X = xQ + xt + \sum xi = 30,32 \text{ mOhm}$$

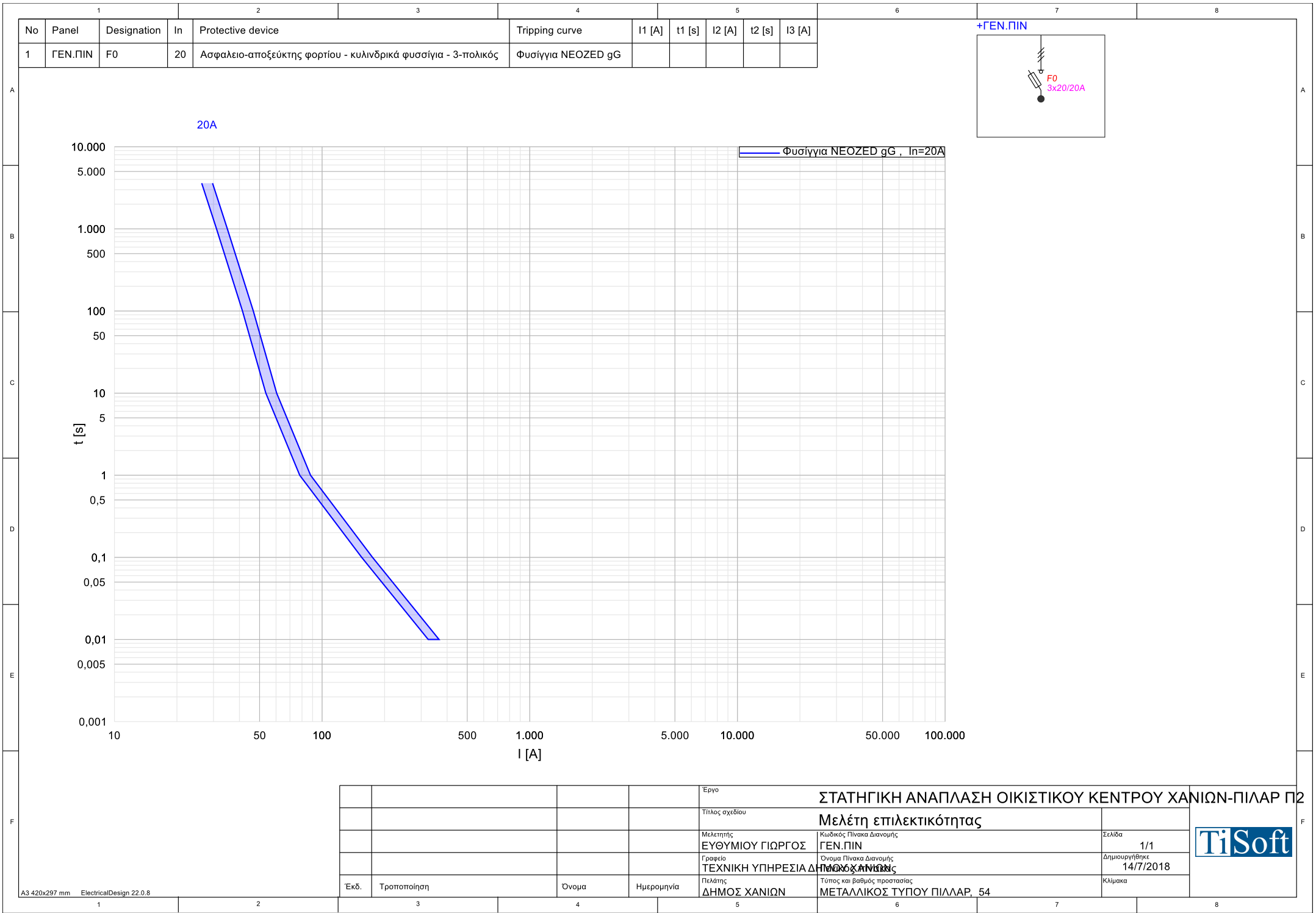
$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 75,73 \text{ mOhm}$$

$$I_k = U_0 / Z = 3,0 \text{ kA}$$

Στάθμη Βραχυκυκλώματος σε KA

				Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2		
				Τίτλος σχεδίου	Αναμενόμενο ρεύμα συμμετρικού βραχυκυκλώματος		
				Μελετητής	ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ	Κωδικός Πίνακα Διανομής	Σελίδα
				Γραφείο	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	Όνομα Πίνακα Διανομής	1/1
				Πελάτης	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	Τύπος και βαθμός προστασίας	5/4/2022
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία			Κλίμακα	

TiSoft





ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

Ηλεκτρολογική μελέτη - Αποτελέσματα υπολογισμών ΠΙΛΑΡ 3

ΓΙΩΡΓΟΣ ΕΥΘΥΜΙΟΥ

ΕΡΓΟ	
Τίτλος	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Διεύθυνση	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ / ΠΕΛΑΤΗΣ	
Όνομα	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Διεύθυνση	ΧΑΝΙΑ, ΧΑΝΙΑ
Ημερομηνία	
5/4/2022 10:18:16 μμ	

Πίνακας περιεχομένων

Κατάσταση Πινάκων Διανομής	
Κατάσταση Πινάκων Διανομής	1
Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384	2
Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	3
Κατάσταση καλωδίων	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Κατάσταση καλωδίων	4
Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 1 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	5
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 2 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	6
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 3 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	7
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 4 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	8
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 5 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	9
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 6 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	10
ΓΕΝ.ΠΙΝ, Αρ. Γραμμής 7 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384	11
ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ,	17
ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ,	18
Μονογραμμικά σχέδια	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Μονογραμμικά σχέδια , Σελίδα 1 από 1	19
Σχέδια με διαστάσεις	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια με διαστάσεις , Σελίδα 1 από 1	20
Σχέδια πτώσης τάσης	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια πτώσης τάσης , Σελίδα 1 από 1	21
Σχέδια βραχυκυκλώματος	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια βραχυκυκλώματος , Σελίδα 1 από 1	22
Σχέδια επιλεκτικότητας	
ΓΕΝ.ΠΙΝ , Σχέδια επιλεκτικότητας , Σελίδα 1 από 1	23

Κατάσταση Πινάκων Διανομής

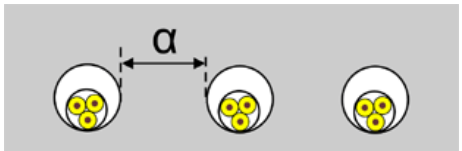
Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Θέση Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
Ιδιοκτήτης Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ

Γενικά					Εγκατεστημένη ισχύς								Καλώδιο παροχής			
A/A	Κωδικός	Πίνακας παροχής	Περιγραφή	Τάση λειτουργίας	Φωτισμός	P/Δ	Κινητήρες	Υποπίνακες	Σύνολο	Απορ. ισχύς	συνφ	Ρεύμα	Καλώδιο	Μήκος	Πτώση τάσης	
										P		Ib		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}
					(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)		(A)		(m)	(%)	(%)
1	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΔΕΔΔΗΕ	Γενικός πίνακας	3~400V 50Hz	8,7	0,0	0,0	0,0	8,7	10,4	0,99	15,2	E1VV-R 5G25	80,0	4,00	0,42

Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής			
Κωδικός-Όνομα	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας		
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ		
Πίνακας παροχής	ΔΕΔΔΗΕ	Βαθμός προστασίας	54

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Τάση λειτουργίας	U	3~400V 50Hz
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	P_{inst}	8,7 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	P	10,4 kW
Συντελεστής ισχύος	cosφ	0,99
Απορροφούμενο ρεύμα	$I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \cos\phi)$	15,2 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	I_k	3,0 kA

Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2	f_θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E3	f_H	1,00
Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16	f_G	1,00

Διαστασιολόγηση καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G25	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cu,max}$	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I_r	86,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H \cdot f_G$	86,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P_{loss}	0,5 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	θ_{cu}	21,6 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	28,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	1.700,0 kg/km

Ελεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	0,727 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	0,867 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,121 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	80,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$	0,064 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,69 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$	0,42 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max}\%$	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU_{total}	0,42 %

Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής

Κωδικός	ΓΕΝ.ΠΙΝ	Ονομασία	Γενικός πίνακας
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ	Βαθμός προστασίας	54
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	8,7 kW	Απορροφούμενη ισχύς	10,4 kW
συνφ	0,99	Ρεύμα	15,22 A
Καλώδιο παροχής	E1VV-R 5G25	Μήκος	80,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής

Α/Α	Ισχύς	Ταυτ	Τ	Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
									Ονομασία		Μήκος	Πτώση τάσης
					I _b	I _n	I _z	I _r			L	ΔU _{max} ΔU _{act}
	P		συνφ		(A)	(A)	(A)	(A)			(m)	(%) (%)
	(kW)											
1	1,04	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ1	1,5	16,0	49,9	52,0	E1VV-R 5G10		330,0	4,00 0,47
2	0,59	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ2	0,8	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		180,0	4,00 0,14
3	0,65	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ3	0,9	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		300,0	4,00 0,27
4	0,98	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ4	1,4	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		420,0	4,00 0,56
5	1,43	1,00	1,00	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ5	2,1	16,0	52,0	52,0	E1VV-R 5G10		440,0	4,00 0,86
6	2,00	1,00	0,85	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	10,2	16,0	31,0	31,0	3x(E1VV-U 1X6)		50,0	2,00 1,41
7	2,00	1,00	0,85	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	10,2	16,0	31,0	31,0	3x(E1VV-U 1X6)		50,0	2,00 1,41

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος

Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	7	8,68	x	1,00	=	8,68
Ρευματοδότες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Υποπίνακες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Κινητήρες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Σύνολα		8,68				8,68
Συντελεστής εφεδρείας 0,20x8,68 =						1,74
Τελική απορροφούμενη ισχύς						10,42

Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις

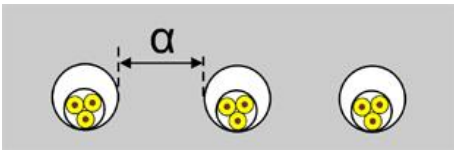
Φάση L1	41,0 %	I _{L1}	18,7 A	
Φάση L2	41,0 %	I _{L2}	18,7 A	
Φάση L3	18,0 %	I _{L3}	8,2 A	

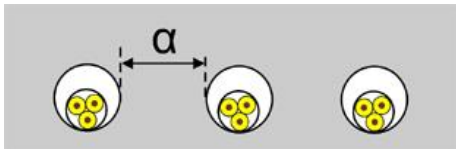
Κατάσταση καλωδίων

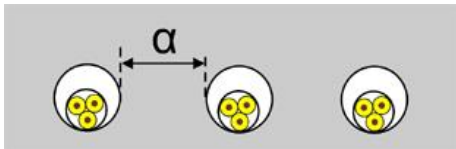
Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 - ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Θέση Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ, ΧΑΝΙΑ
Ιδιοκτήτης Έργου	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Πίνακας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας

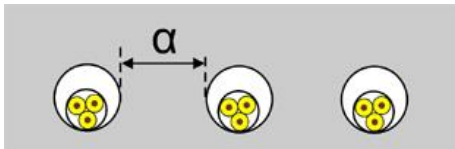
Στοιχεία καλωδίου				Σημεία που συνδέει το καλώδιο	
A/A	Αριθμηση	Χαρακτηρισμός	Μήκος (m)	Σημείο 1	Σημείο 2
1		E1VV-R 5G25	80,0	ΔΕΔΔΗΕ	ΓΕΝ.ΠΙΝ
2		E1VV-R 5G10	330,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ1
3		E1VV-R 5G10	180,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ2
4		E1VV-R 5G10	300,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ3
5		E1VV-R 5G10	420,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ4
6		E1VV-R 5G10	440,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ5
7		3x(E1VV-U 1X6)	50,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ
8		3x(E1VV-U 1X6)	50,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ

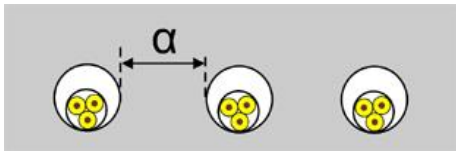
Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384

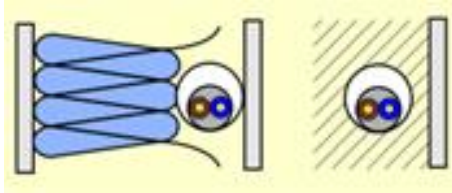
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	1 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ1	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	1,04 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	1,04 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,5 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	1,5 < 16 < 49,9
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 3,0 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	0,96
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	49,9 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	330,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,721 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	1,87 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,47 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔUmax%	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔUtotal	0,89 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόζευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I _s	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	289 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _s < I _o	80 < 289

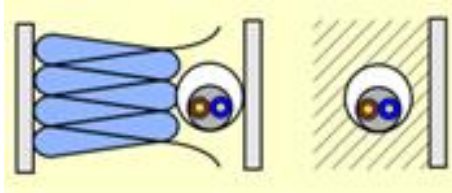
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		2 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ2	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	0,59 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	0,59 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	1,00
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,8 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	0,8 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος			
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C			
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W			
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος			
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1			
Οι οχετοί είναι σε επαφή			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3		f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3		f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου		G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	180,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,393 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 1.732·I _b ·Z	0,57 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	0,14 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	0,57 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	491 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 491

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		3 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ3	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	0,65 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	0,65 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	1,00
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(1.732·U·συνφ)	0,9 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	0,9 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος			
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C			
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W			
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος			
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1			
Οι οχετοί είναι σε επαφή			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3		f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3		f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου		G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	300,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,655 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 1.732·I _b ·Z	1,06 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	0,27 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	0,69 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	315 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 315

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	4 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ4	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	0,98 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,98 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	1,00
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(1.732·U·συνφ)	1,4 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	1,4 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος		
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3	f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3	f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	20,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	420,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,917 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I _b ·Z	2,24 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,56 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	0,98 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	232 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 232

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		5 , ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.Κ5	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	1,43 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	1,43 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	1,00
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(1.732·U·συνφ)	2,1 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	2,1 < 16 < 52,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο μέσα στο Έδαφος			
Θερμοκρασία εδάφους = 20°C			
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W			
Τα καλώδια είναι θαμμένα σε οχετούς μέσα στο έδαφος			
Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1			
Οι οχετοί είναι σε επαφή			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E3		f _H	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3		f _g	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K3, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	52,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H ·f _g	52,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	20,1 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου		G	950,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	440,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,961 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 1.732·I _b ·Z	3,43 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	0,86 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	4,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	1,28 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	10,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόζευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	222 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 222

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας		ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής		6 , ΕΦΕΔΡΕΙΑ	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου			
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση		U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς		P _{inst}	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός		η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς		P	2,00 kW
Συντελεστής ισχύος		συνφ	0,85
Είδος φορτίου		ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού		I _b =P/(U·συνφ)	10,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος			
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας		I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I _b < I _n < I _z	10,2 < 16 < 31,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης			
Καλώδιο στον Αέρα			
Θερμοκρασία αέρα = 30°C			
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)			
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα			
Πλήθος κυκλωμάτων = 1			
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1		f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1		f _H	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου			
Καλώδιο		3x(E1VV-U 1X6)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών		PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών		θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς		Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα		I _r	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας		I _z =I _r ·f _θ ·f _H	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου		P _{loss}	0,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου		θ _{cu}	34,3 °C
Διάμετρος καλωδίου		D	8,5 mm
Βάρος καλωδίου		G	145,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης			
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)		R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C		R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)		X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου		L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου		Z = L · (R·συνφ + X·ημφ)	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU = 2·I _b ·Z	3,25 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο		ΔU% = (ΔU·100)/U	1,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο		ΔU _{max} %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης		ΔU _{total}	1,83 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα			
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα		I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού		q	6,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς		k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος		t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού		q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης			
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης			MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας		I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής		r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής		I _o = U/(r+Z)	977 A
Ισχύει η βασική συνθήκη		I ₅ < I _o	80 < 977

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	7 , ΕΦΕΔΡΕΙΑ	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	P _{inst}	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός	η	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	2,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	I _b =P/(U·συνφ)	10,2 A
Προστατευτική διάταξη κυκλώματος		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	I _n	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I _b < I _n < I _z	10,2 < 16 < 31,0
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	f _θ	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1	f _H	1,00
Επιλογή διατομής καλωδίου		
Καλώδιο	3x(E1VV-U 1X6)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ _{cond,max}	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I _r	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I _z =I _r ·f _θ ·f _H	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P _{loss}	0,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	θ _{cu}	34,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	8,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	145,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L · (R·συνφ + X·ημφ)	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 2·I _b ·Z	3,25 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	1,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU _{max} %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU _{total}	1,83 %
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	I _k	3,04 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm²
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm²
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q _{min}	mm²
Έλεγχος απόξευξης		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	I ₅	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	r = U/I _k	0,07573 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	I _o = U/(r+Z)	977 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	I ₅ < I _o	80 < 977

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η μελέτη ηλεκτρικής εγκατάστασης περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή για την εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός διαμερισμάτων, φωτισμό κοινοχρήστων χώρων, παροχή ρεύματος για ανελκυστήρα και λεβητοστάσιο) και για τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων (δίκτυο εσωτερικών τηλεφώνων, κουδουνιού, κλειδαριάς εισόδου, δίκτυο θυροτηλεφώνου ή θυροτηλεόρασης, δίκτυο τηλεφώνων Ο.Τ.Ε.).

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με βάση την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια της μελέτης που τη συνοδεύουν και τα σχετικά άρθρα του ΕΛΟΤ HD 384.

1.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1.1.Μετρητές

Κοντά στην είσοδο στο ισόγειο, θα τοποθετηθούν ειδικά κουτιά (γνωμονοκιβώτια) στα οποία η Δ.Ε.Η. θα τοποθετήσει και τριφασικούς μετρητές (ένα για κάθε ιδιοκτησία και ένα κοινόχρηστο)

1.3. Τροφοδότηση διαμερισμάτων

Για κάθε διαμέρισμα έγινε προϋπολογισμός της απαιτούμενης να εγκατασταθεί ισχύος .

1.3.α.Γραμμές παροχής (γενικά)

Από κάθε μετρητή ξεκινά γραμμή παροχής η οποία από το συντομότερο δρόμο, καταλήγει στον πίνακα διανομής του διαμερίσματος.

Ο καθορισμός της διανομής των αγωγών των γραμμών παροχής και της διατομής του σωλήνα προστασίας της γραμμής, έγινε σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.

Συγκεκριμένα για κάθε μονοφασική παροχή διαμερίσματος χρησιμοποιούνται τρεις αγωγοί (φάση, ουδέτερος, γείωση) τύπου HO5VV-R 3G 10 mm².

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται σωλήνας χαλύβδινος ή πλαστικός διαμέτρου 23 mm.

Για κάθε τριφασική παροχή διαμερίσματος χρησιμοποιούνται πέντε αγωγοί (3 φάσεις, ουδέτερος, γείωση) τύπου HO5VV-R 5G 10 mm².

Τα στοιχεία της παροχής φαίνονται στα σχέδια κατόψεων. Η διάταξη των ηλεκτρικών πινάκων και η συνδεσμολογία κάθε πίνακα φαίνονται στο διάγραμμα ηλεκτρικών πινάκων.

1.3.β. Πίνακας διανομής

Σε κάθε διαμέρισμα αντιστοιχεί ένας πίνακας διανομής στον οποίο καταλήγει η γραμμή παροχής και από τον οποίο ξεκινούν οι αγωγοί των γραμμών του διαμερίσματος.

Οι πίνακες διανομής είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό υλικό ή λαμαρίνα ή αλουμίνιο στο οποίο έχουν τοποθετηθεί οι διακόπτες, οι ασφάλειες και τα ενδεικτικά λαμπάκια.

1.3.γ. Ηλεκτρικές γραμμές ρευματοδοτών (πριζών) και φωτισμού

Από κάθε μερική ασφάλεια φωτισμού 10Α του πίνακα διανομής, ξεκινούν τροφοδοτικές γραμμές με αγωγούς H07V-U 1x1, 5 για να τροφοδοτήσουν στοιχεία φωτισμού, ρευματοδότες και μικρούς εξαεριστήρες.

Η φόρτιση της κάθε γραμμής περιορίζεται σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384.

Όπου προβλέπεται γραμμή ρευματοδοτών ανεξάρτητη από του φωτισμού η ασφάλεια του πίνακα θα είναι 16 Α, ο αγωγός H07V-U 1x2, 5 και οι ρευματοδότες ενισχυμένοι των 16 Α.

Οι θέσεις και ο αριθμός των φωτιστικών σημείων και των ρευματοδοτών σε κάθε διαμέρισμα φαίνονται στις κατόψεις (σχέδια).

1.3.δ. Ηλεκτρικές γραμμές θερμοσίφωνων

Στα διαμερίσματα προβλέπεται τροφοδοτική γραμμή με τρεις αγωγούς από H07V-U 1x4 mm² (σε σωλήνα 16 mm) για την τροφοδότηση θερμοσίφωνα.

1.3.ε. Ηλεκτρική γραμμή κουζίνας

Σε κάθε διαμέρισμα προβλέπεται τροφοδοτική γραμμή τριών αγωγών από H07V-U 1x6 mm² (σε σωλήνα 23 mm) για την τροφοδότηση της ηλεκτρικής κουζίνας (όπως φαίνεται στα σχέδια).

1.3.στ. Απορροφητήρας

Ο απορροφητήρας που θα τοποθετηθεί στην κουζίνα του διαμερίσματος θα είναι 550 m3/h (τουλάχιστον), 220 V/50 Hz, αθόρυβοι δύο ταχυτήτων. Θα συνδεθεί σε γραμμή ρευματοδοτών.

1.3.ζ. Πλυντήριο ρούχων ή πιάτων

Για την τροφοδότηση πλυντηρίου ρούχων ή πιάτων προβλέπονται ξεχωριστές γραμμές ρευματοδοτών

1.4. Τροφοδότηση κοινοχρήστων χώρων

1.4.α. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα ισογείου με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.β. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα λεβητοστασίου, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.γ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα κοινοχρήστων, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.δ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα, ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα φωτισμού ανελκυστήρος, με τρεις αγωγούς H07V-U 1x2,5 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.4.ε. Από τον τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα κινήσεως ανελκυστήρος η οποία είναι τριφασική, με πέντε αγωγούς H07V-U 1x6 mm² (σωλήνα 29 mm).

1.4.στ. Από τον μετρητή κοινοχρήστων, μέσω διακλαδωτήρα ξεκινά η τροφοδοτική γραμμή πίνακα υπογείου με τρεις αγωγούς H07V-U 1x4 mm² (σωλήνα 16 mm).

1.5. Γενικές οδηγίες

1.5.α. Όλες οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις διαμερισμάτων και κοινοχρήστων χώρων θα είναι χωνευτές. Οι αγωγοί θα είναι H07V-U,R ή H05VV-U,R και θα τοποθετηθούν σε πλαστικούς σωλήνες.

1.5.β. Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του μηχανοστασίου, και του λεβητοστασίου θα γίνουν από αγωγούς H07V-U μέσα σε σίδηρό σωλήνα ή εξωτερικές με αγωγούς H05VV-U,R.

1.5.γ. Τα κουτιά διακλαδώσεως θα είναι πλαστικά ή χαλύβδινα ανάλογα με το είδος του σωλήνα.

1.5.δ. Τα φωτιστικά σώματα των χώρων παραμονής (διαμερίσματα) θα είναι οροφής. Στις βεράντες, λουτρά, κουζίνες, W.C., διαδρόμους, εισόδους κλπ., θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα τοίχου ή οροφής σύμφωνα με τα σχέδια.

1.5.ε. Όλοι οι ρευματοδότες θα έχουν γείωση.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων της οικοδομής περιλαμβάνουν το δίκτυο εσωτερικών τηλεφώνων, το δίκτυο κουδουνιών-κλειδαριάς εισόδου, το δίκτυο κεντρικής κεραίας για τις τηλεοράσεις, και δίκτυο δύο εξωτερικών τηλεφώνων ανά διαμέρισμα.

2.1. Εσωτερικά κουδούνια (εισόδου διαμερίσματος) (αγωγοί 3x H07V-U 0,8 mm², σωλήνα Φ 11 mm)

Στο χωλ κάθε διαμερίσματος προβλέπεται κουδούνι κλήσεως που θα συνδέεται με μπουτόν στην είσοδο του διαμερίσματος. Η τροφοδοσία του θα γίνεται μέσω μετασχηματιστού 220 / 12V με ασφάλιση στον πίνακα του διαμερίσματος.

Ολο το δίκτυο θα είναι χαμηλής τάσεως.

Η σήμανση του κουδουνιού της εισόδου του διαμερίσματος θα είναι διαφορετική από αυτή της εισόδου της οικοδομής.

2.2. Δίκτυο θυροτηλεοράσεως και κλειδαριάς εισόδου (αγωγοί 6 x H07V-U 0,8 mm² σε σωλήνα Φ 13,5 mm)

Σε κάθε διαμέρισμα προβλέπεται συσκευή θυροτηλεοράσεως για επίβλεψη και επικοινωνία με την είσοδο της οικοδομής. Η συσκευή αυτή θα περιλαμβάνει το σύστημα επικοινωνίας και μπουτόν για την ηλεκτρική κλειδαριά της εισόδου.

Το δίκτυο θα είναι χαμηλής τάσεως και θα τροφοδοτείται μέσω μετασχηματιστή από τον πίνακα ισογείου.

Στην είσοδο της οικοδομής θα τοποθετηθεί πίνακας κουδουνιών κλήσης των διαμερισμάτων με ενσωματωμένο το σύστημα επικοινωνίας με τα διαμερίσματα.

2.3. Κεντρική κεραία τηλεοράσεως.

Στην ταράτσα της οικοδομής θα τοποθετηθεί κεραία τηλεοράσεως.

Σε κάθε διαμέρισμα στο σαλόνι, στην κουζίνα και σε κάθε κρεβατοκάμαρα θα τοποθετηθεί υποδοχή λήψεως για κεραία τηλεόρασης.

Ο ενισχυτής σήματος τηλεοράσεων θα τοποθετηθεί στο κλιμακοστάσιο του δώματος και θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ισογείου.

2.4.. Τηλέφωνα Ο.Τ.Ε.

Στο χωλ κάθε διαμερίσματος και σε κάθε κρεβατοκάμαρα θα τοποθετηθεί υποδοχή λήψεως εξωτερικού τηλεφώνου (Ο.Τ.Ε.) και προβλέπεται ανεξάρτητο δίκτυο σωλήνων και αγωγών (4x H07V-U 0,8 mm² σε σωλήνα Φ 11 mm) μέχρι τον κατανεμητή του Ο.Τ.Ε. (κοντά στη είσοδο).

Για την τροφοδότηση του κατανεμητή προβλέπεται σωλήνας PVC για το καλώδιο το οποίο θα τοποθετήσει ο Ο.Τ.Ε.

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3.1 Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση.

Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30x3.5mm.

Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφιγκτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 2,70Ω.

Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου.

Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»).

Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm² μέχρι 35 mm²

Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm² και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Οι γειώσεις των πινάκων κάθε διαμερίσματος και της κοινόχρηστης παροχής θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 30x3.5τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ.

Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού ΡΕ και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκιβωτίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεδεμένος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.

Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας ΡΕ) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται.

Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

3.2 Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως :

- κύριου αγωγού προστασίας ΡΕ (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:
- το δίκτυο πυρόσβεσης (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχει
- οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγωγή σύνδεση)
- οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχουν
- ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
- οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχόμενων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού).

Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγωγή μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγή μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγή στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός σπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου.

Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων (κοινοχρήστων και διαμερισμάτων) θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

3.2.α. 1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου)

- Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
- Οι σωλήνες θέρμανσης
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής πετρελαίου εάν είναι μεταλλική

3.2.β. Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):

- ΤΤα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
- Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
- Οδηγοί ανελκυστήρα

3.2.γ. 3ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος κύριας εισόδου):

- Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm. Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

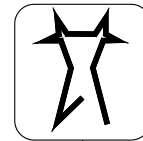
4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

4.1. Η όλη εγκατάσταση θα εκτελεστεί από αδειούχο εγκαταστάτη με σχετική εμπειρία.

4.2. Για την εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν υλικά αρίστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ HD 384.

4.3. Κάθε αλλαγή στα σχέδια είναι δυνατή μόνο μετά από την έγκριση του συντάκτη της μελέτης.

4.4. Μετά την εκτέλεση της εργασίας και όταν γίνει η σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ, ο εγκαταστάτης οφείλει να ελέγξει την καλή λειτουργία της γειώσεως και την καλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.



Grid
Un=20,0 kV
Sn= 250 MVA

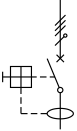
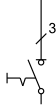
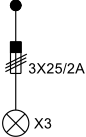
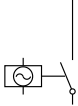
E1VV-R 5G25

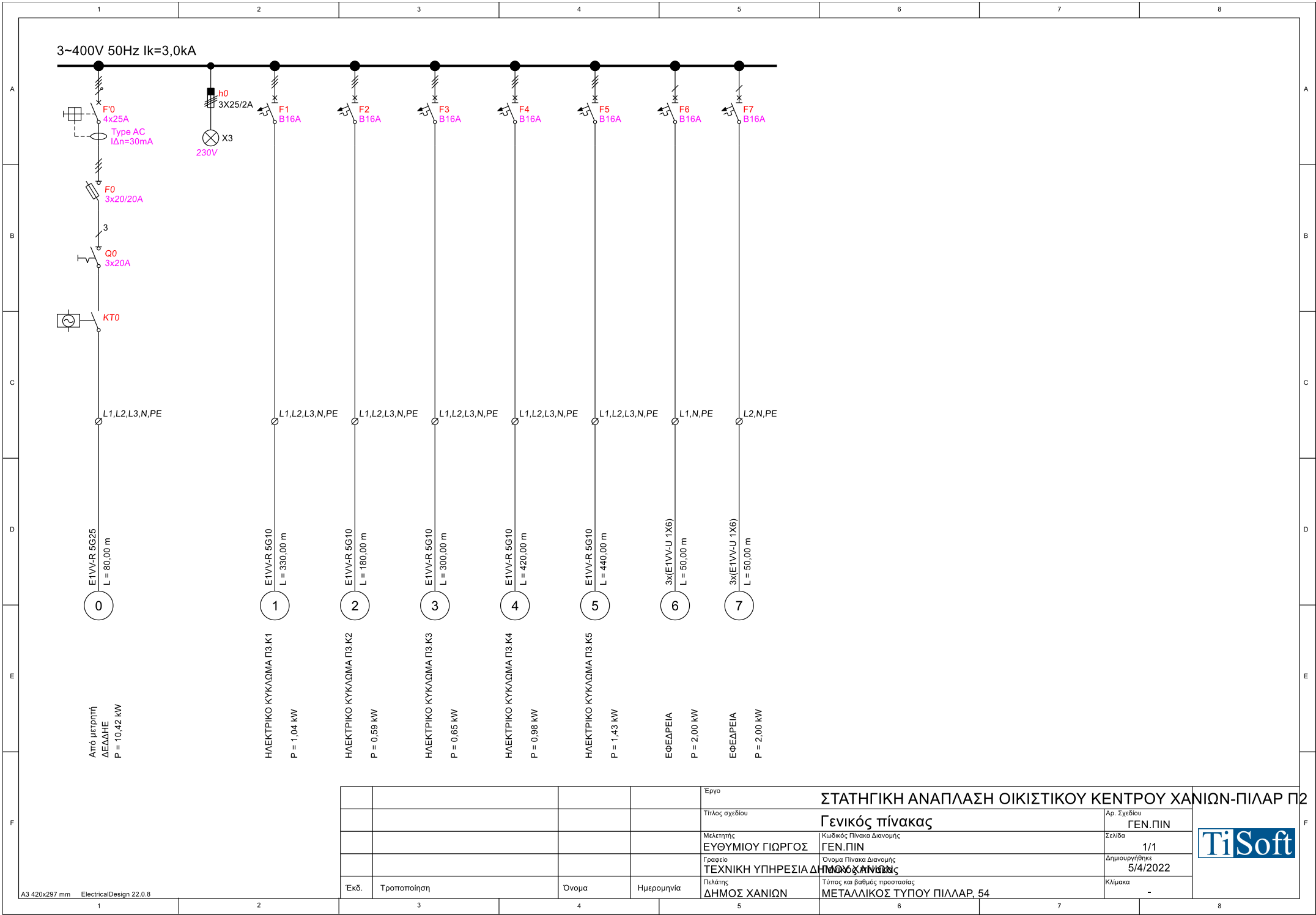
L=80,00 m
 $\Delta U=0,42 \%$
P=10,4 kW

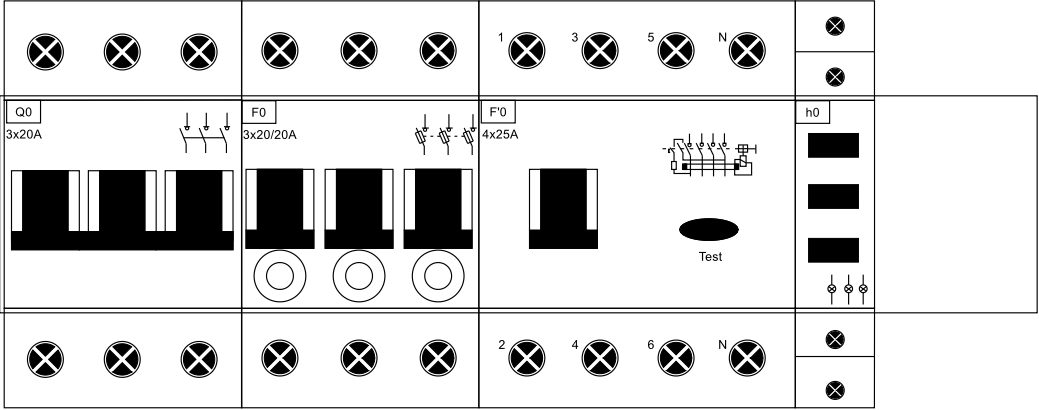
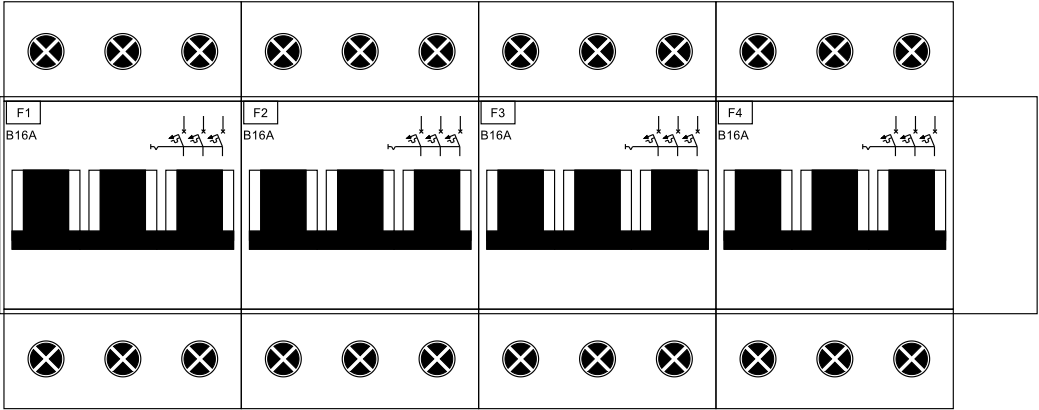
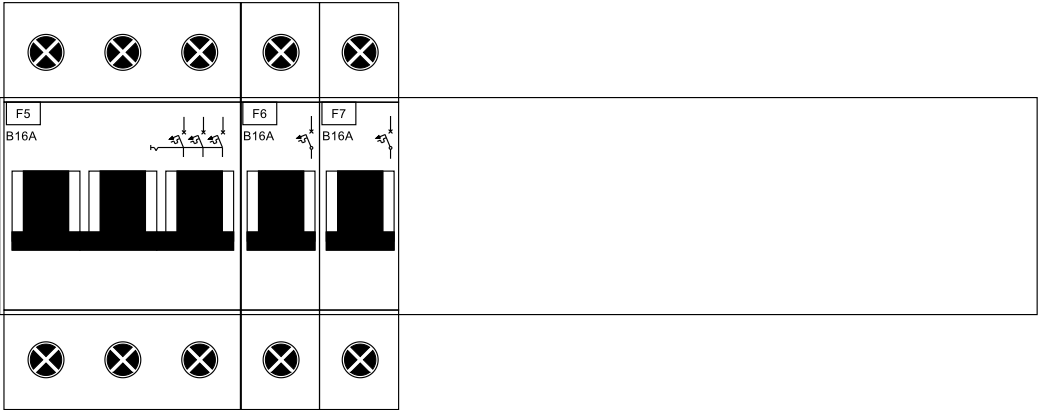
ΓΕΝ.ΠΙΝ

3~400V 50Hz

$\Delta U=0,42 \%$, P=10,42 kW

	1	2	3	4	5	6	7	8
A		Διακόπτης διαφορικού ρεύματος (RCD) - 4-πολικός		Ασφαλειοαποζεύκτης φορτίου - 3-πολικός		Αποζεύκτης φορτίου - 3-πολικός		A
B		Τρεις ενδεικτικές λυχνίες με ασφάλεια 25/2A στους ζυγούς		Χρονοδιακόπτης		Μικροαυτόματος διακόπτης (MCB) - 3 πολικός		B
C		Μικροαυτόματος διακόπτης (MCB) - 1 πολικός						C
D								D
E								E
F	A3 420x297 mm ElectricalDesign 22.0.8					Εργο ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2 Υπόμνημα μονογραμμικών συμβόλων		
	Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ		Αρ. Σχεδίου Σελίδα 1/1 Δημιουργήθηκε 5/4/2022 Κλίμακα -	TiSoft
	1	2	3	4	5	6	7	8





60

125

370 mm

125

60

30

227,5
288 mm

0	ΚΑΛΩΔΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ
1	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.K1
2	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.K2
3	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.K3
4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.K4
5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ Π3.K5
6	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ
7	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

30

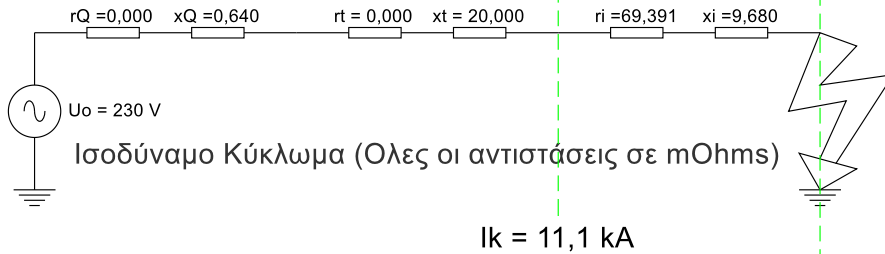
Δίκτυο 20 kV
S_{kn} = 250 MVA

S_n = 400 kVA
ut = 5,00%
20/0,4 kV

E1VV-R 5G25
L = 80 m

ΓΕΝ.ΠΙΝ

Μονογραμμικό Διάγραμμα



Ισοδύναμο Κύκλωμα (Όλες οι αντιστάσεις σε mOhms)

I_k = 11,1 kA

I_k = 3,0 kA

Υπολογισμοί

$$R = rQ + rt + \sum ri = 69,39 \text{ mOhm}$$

$$X = xQ + xt + \sum xi = 30,32 \text{ mOhm}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 75,73 \text{ mOhm}$$

$$I_k = U_o / Z = 3,0 \text{ kA}$$

Στάθμη Βραχυκυκλώματος σε KA

				Έργο	ΣΤΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΝΙΩΝ-ΠΙΛΑΡ Π2		
				Τίτλος σχεδίου	Αναμενόμενο ρεύμα συμμετρικού βραχυκυκλώματος		
				Μελετητής	ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ	Κωδικός Πίνακα Διανομής	Σελίδα
				Γραφείο	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	Όνομα Πίνακα Διανομής	1/1
				Πελάτης	ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	Τύπος και βαθμός προστασίας	5/4/2022
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία			Κλίμακα	

TiSoft

