

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ
:
:
Έργο : ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΛΟΦΟΥ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ
:
:
Θέση : ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΠΑΣΣΩΒ ΚΑΙ
:
ΔΡΙΣΚΟΥ, ΔΗΜΟΣ ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ
Ημερομηνία :
Μελετητές :
:
:
Παρατηρήσεις :
:
:

ΣΤΕΛΙΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ
Λ.ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 256, ΧΟΛΑΡΓΟΣ Τ.Κ.15561
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV Ε.Ε
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - FAX: 2102139661
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364:2020 Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις**", χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS*
- β) *Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων*
- γ) *Κανονισμοί ΔΕΗ*
- δ) *Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα*
- ε) *Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR*
- στ) *Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

(α) Βασικές σχέσεις:

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I^2 \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2 \times l}{K \times A} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{ισχύς στο τριφασικό})$$

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left(\frac{\cos\varphi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\varphi \right) \times I \times l$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left(\frac{\cos\varphi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\varphi \right) \times I \times l$$

όπου:

- U : Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
- u : Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- I : Ενταση ρεύματος σε A
- R : Αντίσταση σε $\Omega\mu$
- W : Ενέργεια σε W x s
- P : Ισχύς σε W

- K: Αγωγιμότητα
- $\cos\phi$: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm²
- l: Μήκος της γραμμής σε m
- t: χρονική διάρκεια σε s
- L: Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ($\omega=2\pi f$, $f=50$ Hz)

(β2) Διατομή A (mm²)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1).

Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

(β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

(β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\sqrt{t}}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{Z}$$

όπου Z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση $I = (\sqrt{3} V)/2Z$ που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- $\cos\phi$
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm²)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πινακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πιο κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)
- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)

230

Υλικό αγωγών

Χαλκός

Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm² Ω)

56

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π
 Ονομα Πίνακα : Γενικό Πίλλαρ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	14.95	1.00	14.95	1	14.95
Τριφασική Πρίζα	4.50	0.85	5.29	0.9	4.76
Ρευματοδότες	3.00	1.00	3.00	0.9	2.70
Αυτοματισμός Αρδευσης	0.50	1.00	0.50	0.8	0.40
ΣΥΝΟΛΑ	22.95	0.99	23.12		22.24

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	7.90
L2 (KVA)	:	7.51
L3 (KVA)	:	7.71

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	34.37
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.96
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	32.23
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	33.07

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	33.07
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	83.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	80.01

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	100
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	40
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	35
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (kW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm²)	Υπολ. Διατομή (mm²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π		22.08	Πίνακας	0.993	123		3	35	16	40
A.1	120	1.700	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	123	0.916	3	10	1.5	32
A.2	170	1.400	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	123	1.068	3	10	1.5	32
A.3	280	1.700	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	123	2.136	3	10	2.5	32
A.4	350	1.350	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	123	2.121	3	10	2.5	32
A.5	185	0.950	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	123	0.789	3	10	1.5	32
A.6			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.7			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.8	185	0.950	Φωτισμός Ιστοί Πάρκο Σκύλυ	1	123	0.789	3	10	1.5	32
A.9	260	0.600	Φωτισμός Ιστοί Χώρος Θέασι	1	123	0.700	3	10	1.5	32
A.10	280	1.600	Φωτισμός Ιστοί Παιδική Χαρ	1	123	2.011	3	10	2.5	32
A.11	260	0.600	Φωτισμός Ιστοί Βρεφη	1	123	0.700	3	10	1.5	32
A.12			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.13			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.14	120	0.700	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	1	3.261	1	4	2.5	10
A.15	90	0.200	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	2	0.699	1	4	1.5	10
A.16	150	0.600	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	3	3.494	1	4	2.5	10
A.17	150	0.300	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	2	1.747	1	4	1.5	10
A.18	210	0.300	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	2	2.446	1	4	2.5	10
A.19	250	0.400	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	3	3.882	1	4	4	10
A.20			Φωτισμός Ανάδειξης Εφεδρε	1	1	0.000	1	4	1.5	10
A.21			Φωτισμός Ανάδειξης Εφεδρε	1	1	0.000	1	4	1.5	10
A.22	260	0.800	Προβολείς Γηπέδου	1	123	0.933	3	10	1.5	32
A.23	260	0.800	Προβολείς Γηπέδου	1	123	0.933	3	10	1.5	32
A.24			Προβολείς Γηπέδου Εφεδρε	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.25			Εφεδρεία	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.26			Εφεδρεία	1	123	0.000	3	10	1.5	32
A.27		1.5	Τριφασική Πρίζα	0.85	123	0.000	3		2.5	16
A.28		1.5	Τριφασική Πρίζα	0.85	123	0.000	3		2.5	16
A.29		1.5	Τριφασική Πρίζα	0.85	123	0.000	3		2.5	16
A.30		1.0	Ρευματοδότες	1	1	0.000	1		2.5	16
A.31		1.0	Ρευματοδότες	1	2	0.000	1		2.5	16
A.32		1.0	Ρευματοδότες	1	3	0.000	1		2.5	16
A.33			Εφεδρική γραμμή	1	1	0.000	1		2.5	16
A.34			Εφεδρική γραμμή	1	1	0.000	1		2.5	16
A.35			Εφεδρική γραμμή	1	1	0.000	1		2.5	16
A.36			Εφεδρική γραμμή	1	1	0.000	1		2.5	16
A.37		0.500	Αυτοματισμός Αρδευσης	1	1	0.000	1		2.5	16
A.38			Εφεδρική γραμμή	1	2	0.000	1		2.5	16
A.39			Εφεδρική γραμμή	1	2	0.000	1		2.5	16
A.40			Εφεδρική γραμμή	1	2	0.000	1		2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (kW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παρά Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm²)	Επιθ. Διατομή (mm²)	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διαρθ.	Επιτρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
A.Π		22.08	Πίνακας	0.993	J1VV-R		16	35	83.00	0.964	80.01	40	33.07
A.1	120	1.700	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	2.464
A.2	170	1.400	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	2.029
A.3	280	1.700	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	A05VV-U		2.5	10	39.00	0.964	37.60	32	2.464
A.4	350	1.350	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	A05VV-U		2.5	10	39.00	0.964	37.60	32	1.957
A.5	185	0.950	Φωτισμός Ιστοί Διάδρομοι	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	1.377
A.6			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.7			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.8	185	0.950	Φωτισμός Ιστοί Πάρκο Σκύλυ	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	1.377
A.9	260	0.600	Φωτισμός Ιστοί Χώρος Θέασι	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	0.870
A.10	280	1.600	Φωτισμός Ιστοί Παιδική Χαρά	1	A05VV-U		2.5	10	39.00	0.964	37.60	32	2.319
A.11	260	0.600	Φωτισμός Ιστοί Βρεφική	1	J1VV-R		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	0.870
A.12			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	J1VV-R		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.13			Φωτισμός Ιστοί Εφεδρεία	1	J1VV-R		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.14	120	0.700	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	A05VV-U		2.5	4	25.00	0.964	24.10	10	3.043
A.15	90	0.200	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	A05VV-U		1.5	4	25.00	0.964	24.10	10	0.870
A.16	150	0.600	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	A05VV-U		2.5	4	25.00	0.964	24.10	10	2.609
A.17	150	0.300	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	A05VV-U		1.5	4	25.00	0.964	24.10	10	1.304
A.18	210	0.300	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	A05VV-U		2.5	4	25.00	0.964	24.10	10	1.304
A.19	250	0.400	Φωτισμός Ανάδειξης Χώροι	1	A05VV-U		4	4	25.00	0.964	24.10	10	1.739
A.20			Φωτισμός Ανάδειξης Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	4	25.00	0.964	24.10	10	
A.21			Φωτισμός Ανάδειξης Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	4	25.00	0.964	24.10	10	
A.22	260	0.800	Προβολείς Γηπέδου	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	1.159
A.23	260	0.800	Προβολείς Γηπέδου	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	1.159
A.24			Προβολείς Γηπέδου Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.25			Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.26			Εφεδρεία	1	A05VV-U		1.5	10	39.00	0.964	37.60	32	
A.27		1.5	Τριφασική Πρίζα	0.85	J1VV-U		2.5		17.50	0.964	16.87	16	2.558
A.28		1.5	Τριφασική Πρίζα	0.85	J1VV-U		2.5		17.50	0.964	16.87	16	2.558
A.29		1.5	Τριφασική Πρίζα	0.85	J1VV-U		2.5		17.50	0.964	16.87	16	2.558
A.30		1.0	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	4.348
A.31		1.0	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	4.348
A.32		1.0	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	4.348
A.33			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	
A.34			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	
A.35			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	
A.36			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	
A.37		0.500	Αυτοματισμός Αρδευσης	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	2.174
A.38			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	
A.39			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	
A.40			Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-U		2.5		18.50	0.964	17.83	16	

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	0.916	V (0.230%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	1.068	V (0.268%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	2.136	V (0.537%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4 :	2.121	V (0.533%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5 :	0.789	V (0.198%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8 :	0.789	V (0.198%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.9 :	0.700	V (0.176%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.10 :	2.011	V (0.505%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.11 :	0.700	V (0.176%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.12 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.13 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.14 :	3.261	V (1.418%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.15 :	0.699	V (0.304%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.16 :	3.494	V (1.519%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.17 :	1.747	V (0.760%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.18 :	2.446	V (1.063%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.19 :	3.882	V (1.688%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.20 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.21 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.22 :	0.933	V (0.234%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.23 :	0.933	V (0.234%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.24 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.25 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.26 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.27 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.28 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.29 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.30 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.31 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.32 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.33 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.34 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.35 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.36 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.37 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.38 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.39 :	0.000	V (0.000%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.40 :	0.000	V (0.000%)

Δυσμενέστερη γραμμή A-->A.19 : 3.882 V (1.688%)

ΣΤΕΛΙΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
 ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ
 Λ.ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 256, ΧΟΛΑΡΓΟΣ Τ.Κ.15561
 τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV E.E

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
 ΤΗΛ.: 210 2139600 - FAX: 2102139661
 ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ