



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Εκτίμηση των Συνεπειών Πτώσης ενός Αγωγού Αλουμινίου
16 mm² του Δικτύου Διανομής Χαμηλής Τάσης στο Έδαφος
Ηλεκτροδοτούμενου από Μετασχηματιστή Διανομής
250 kVA ή 400 kVA**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χαράλαμπος Δ. Φάββας

Επιβλέπων : Περικλής Δ. Μπούρκας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2009



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Εκτίμηση των Συνεπειών Πτώσης ενός Αγωγού Αλουμινίου
16 mm² του Δικτύου Διανομής Χαμηλής Τάσης στο Έδαφος
Ηλεκτροδοτούμενου από Μετασχηματιστή Διανομής
250 kVA ή 400 kVA**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χαράλαμπος Δ. Φάββας

Επιβλέπων : Περικλής Δ. Μπούρκας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 15^η Σεπτεμβρίου 2009.

.....
Π.Δ. Μπούρκας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Ν.Ι. Θεοδώρου
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Κ.Γ. Καραγιαννόπουλος
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2009

.....
Χαράλαμπος Δ. Φάββας

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Χαράλαμπος Δ. Φάββας, 2009

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας ήταν να εκτιμηθούν, μέσα από μία σειρά υπολογισμών, οι συνέπειες της αποκοπής ενός αγωγού αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm^2 του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης κατά την πτώση του στο έδαφος. Συγκεκριμένα, οι συνέπειες αυτές αφορούν είτε σε ενδεχόμενα τραυματισμού ή απώλειας ανθρώπινης ζωής λόγω ηλεκτροπληξίας από διαρροή ηλεκτρικού ρεύματος είτε σε ενδεχόμενα εκδήλωσης πυρκαγιάς. Στην προσπάθεια αυτή, μελετήθηκαν οι περιπτώσεις που η πτώση αγωγού στο έδαφος συμβαίνει τόσο σε αγωγό φάσης όσο και σε αγωγό ουδετέρου. Επιπλέον, μελετήθηκε η επίδραση της αντίστασης που διαμορφώνεται κατά την πτώση του αγωγού στο έδαφος. Τέλος, προτάθηκαν λύσεις προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν ή, αν είναι εφικτό, να αποφευχθούν οι προαναφερθείσες συνέπειες της πτώσης ενός αγωγού στο έδαφος.

Ως παράδειγμα εξετάστηκε η αποκοπή ενός αγωγού αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm^2 μιας γραμμής χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής που ηλεκτροδοτείται (μέσω πίνακα χαμηλής τάσης) από μετασχηματιστή 250 kVA ή 400 kVA.

Λέξεις Κλειδιά

Αποκοπή Αγωγού, Αποκοπή Ουδετέρου, Αλουμίνιο, Χαμηλή Τάση, Ηλεκτροπληξία, Πυρκαγιά.

Abstract

The scope of this thesis was the evaluation, through a series of calculations, of the consequences caused by the severance and fall on the ground of an aluminum conductor 16mm^2 that belongs to the district network of low voltage. In particular, the consequences refer to potential danger of electrocution or fire. There were examined the cases that the fallen conductor is an electric main or a neutral wire. There was also examined the influence of the resistance resulted by the fall of the conductor on the ground. At last, there were proposals in order to avoid these unwanted consequences.

As an example there was examined the severance of an aluminum conductor 16mm^2 that belongs to the district network of low voltage and is being energized by a transformer 250 kVA or 400 kVA.

Key Words

Severance of Electric Main, Severance of Neutral Wire, Aluminum, Low Voltage, Electrocution, Fire.

Ευχαριστώ τον καθηγητή μου Π.Δ. Μπούρκα για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του. Ευχαριστώ τους γονείς μου και την οικογένεια μου για την υποστήριξη τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
1. Εισαγωγή	11
1.1. Δομή συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας	11
1.2. Υποσταθμοί διανομής	12
1.2.1. Πίνακες χαμηλής τάσης στους υποσταθμούς διανομής	13
1.3. Δίκτυα διανομής χαμηλής τάσης	17
1.4. Επιλογή των ασφαλειών σε πίνακες χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής	19
1.5. Οι πλέον πιθανές περιπτώσεις αποκοπής αγωγών στις γραμμές χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής	22
2. Σκοπός	24
3. Οι υπολογισμοί που έγιναν κατά την αποκοπή ενός αγωγού αλουμινίου 16 mm ² του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης	25
3.1. Αποκοπή ουδετέρου με γείωση του στους καταναλωτές (προ του μετρητή) και αποκοπή ουδετέρου χωρίς γείωση του στους καταναλωτές	25
3.1.1. Αποκοπή ουδετέρου με γείωση του στους καταναλωτές (προ του μετρητή)	25
3.1.2. Αποκοπή ουδετέρου χωρίς γείωση του στους καταναλωτές	26
3.1.3. Παράδειγμα: Η πιθανότητα εκδήλωσης επικίνδυνων τάσεων λόγω διακοπής της συνέχειας του ουδετέρου του δικτύου της Δ.Ε.Η. προ της παροχής και η προστασία έναντι αυτών	27
3.2. Αποκοπή αγωγού: Σφάλμα λόγω ροής ρεύματος μέσω της αντίστασης R του εδάφους	28
3.2.1. Σχέση υπολογισμού του ρεύματος προς γη I	28
3.2.2. Πίνακες υπολογισμών και διαγράμματα	29
3.2.2.1. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 80 A και μέγιστο μήκος 370 m	31
3.2.2.2. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή XT με ασφάλεια 80 A και μέγιστο μήκος 370 m	53
3.2.2.3. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 100 A και μέγιστο μήκος 300 m	64

3.2.2.4. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή XT με ασφάλεια 100 A και μέγιστο μήκος 300 m	86
3.2.2.5. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 125 A και μέγιστο μήκος 240 m	97
3.2.2.6. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή XT με ασφάλεια 125 A και μέγιστο μήκος 240 m	119
3.2.2.7. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 160 A και μέγιστο μήκος 180 m	130
3.2.2.8. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή XT με ασφάλεια 160 A και μέγιστο μήκος 180 m	152
4. Συμπεράσματα	163
4.1. Ασφάλειες των γραμμών του δικτύου διανομής XT	163
4.2. Οι κίνδυνοι λόγω αποκοπής ενός γυμνού αγωγού αλουμινίου 16 mm^2 του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης	164
4.3. Θερμικά φαινόμενα που μπορούν να εκδηλωθούν κατά την αποκοπή ενός γυμνού αγωγού αλουμινίου 16 mm^2 του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης	165
4.4. Τρόποι επισήμανσης της πτώσης ενός αγωγού του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης στο έδαφος	177
<u>Βιβλιογραφία</u>	178

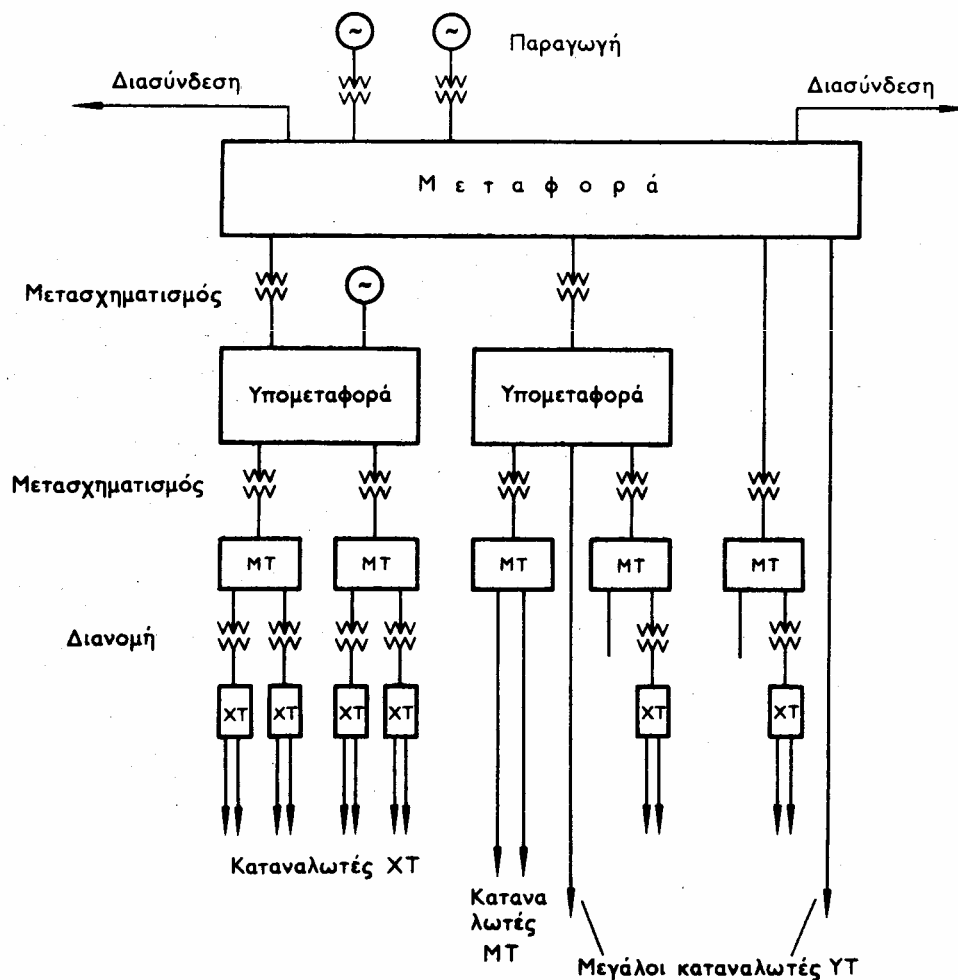
1. Εισαγωγή

1.1. Δομή συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας

Η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από τη μετατροπή κάποιας άλλης μορφής ενέργειας (π.χ. αιολική ενέργεια, καύση ορυκτών καυσίμων) πρώτα σε μηχανική (κινητήριες μηχανές – στρόβιλοι) και στη συνέχεια σε ηλεκτρική μέσω των γεννητριών. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται μέσω των γραμμών μεταφοράς υψηλής τάσης και υποβιβάζεται σε μέση τάση στους υποσταθμούς υποβιβασμού της τάσης προς τροφοδότηση των δικτύων διανομής. Με τα δίκτυα διανομής, η ηλεκτρική ενέργεια διανέμεται στις μικρότερες περιοχές φορτίου και παρέχεται στους καταναλωτές μέσης (ΜΤ) και χαμηλής τάσης (ΧΤ).

Ένα σύστημα παραγωγής και μεταφοράς μπορεί να λειτουργήσει μεμονωμένο ή διασυνδεδεμένο με ένα ή περισσότερα άλλα γειτονικά συστήματα. Η διασύνδεση γίνεται συνήθως σε επίπεδο εθνικών συστημάτων.

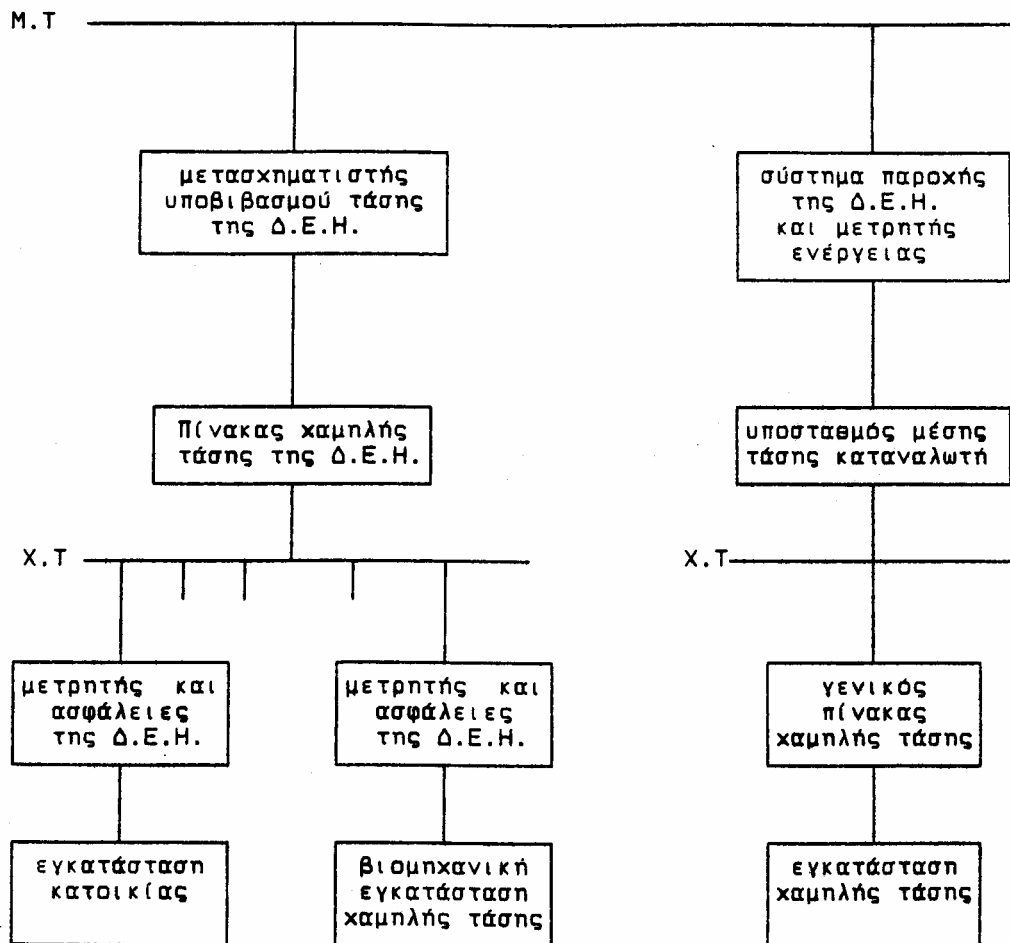
Η βασική δομή του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας παριστάνεται στο σχ. 1-1.



Σχ. 1.1: Βασική δομή συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας

1.2. Υποσταθμοί διανομής

Οι υποσταθμοί διανομής αποτελούν κυρίως τους κόμβους του δικτύου διανομής μέσης τάσης και τα σημεία τροφοδότησης και αφετηρίας του δικτύου χαμηλής τάσης. Σ' αυτούς υποβιβάζεται η τάση από τη μέση στη χαμηλή τάση διανομής. Ο υποβιβασμός γίνεται στους μετασχηματιστές υποβιβασμού, οι οποίοι αποτελούν το βασικό εξοπλισμό των υποσταθμών αυτών. Της ίδιας περίπου μορφής με τους υποσταθμούς διανομής είναι οι υποσταθμοί των καταναλωτών μέσης τάσης. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται ένα μπλοκ διάγραμμα, το οποίο αποσκοπεί σε μία απλοποιημένη ενημέρωση για τις παροχές χαμηλής και μέσης τάσης.



Σχήμα. 1.2-1: Ένα απλοποιημένο μπλοκ διάγραμμα για τις παροχές χαμηλής και μέσης τάσης.

X.T. : χαμηλή τάση (τριφασικό δίκτυο 380 V, 50 Hz και 220 V, 50 Hz)

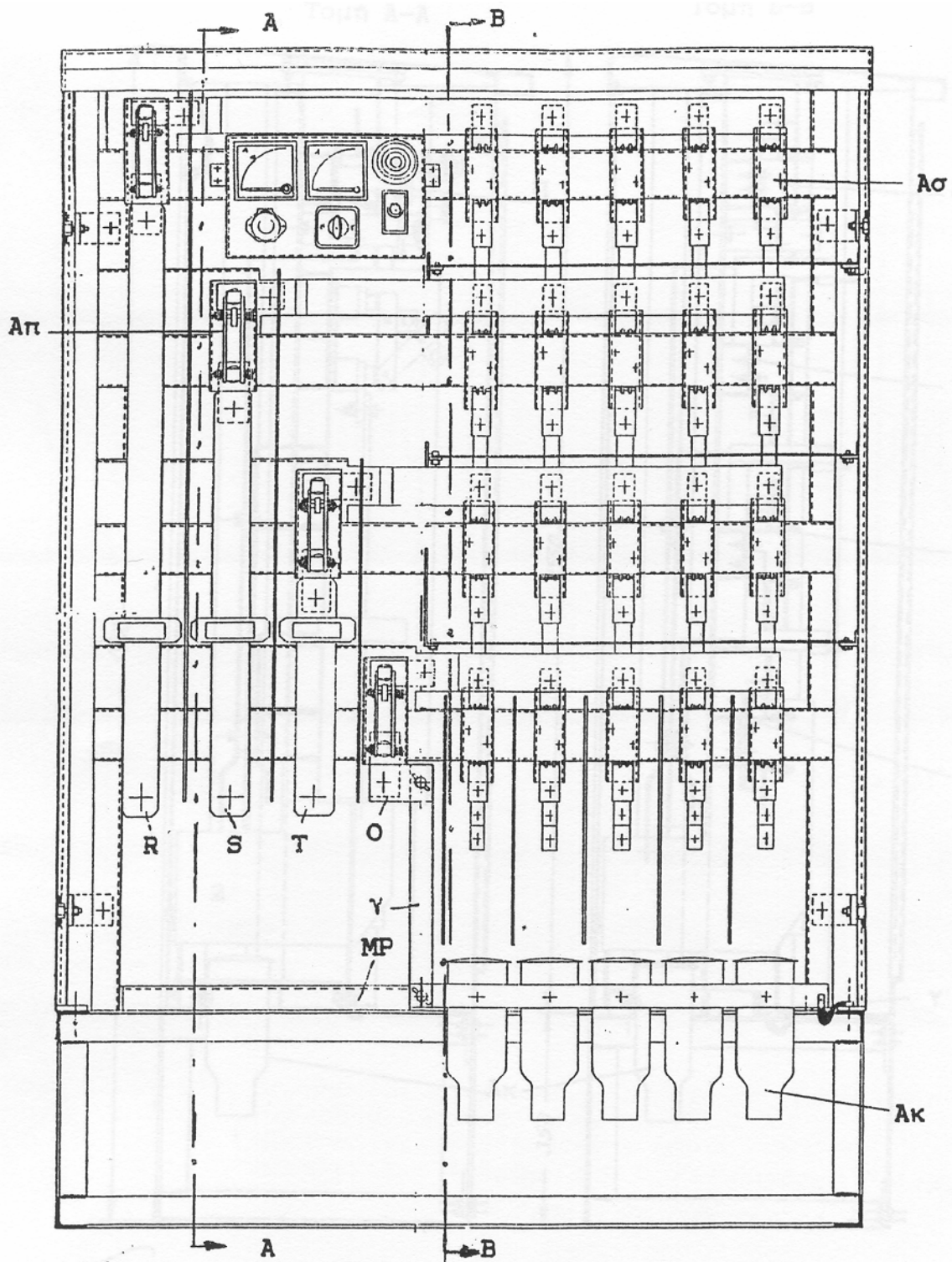
M.T. : μέση τάση (20 kV, 15 kV και 6,6 kV)

1.2.1. Πίνακες χαμηλής τάσης στους υποσταθμούς διανομής

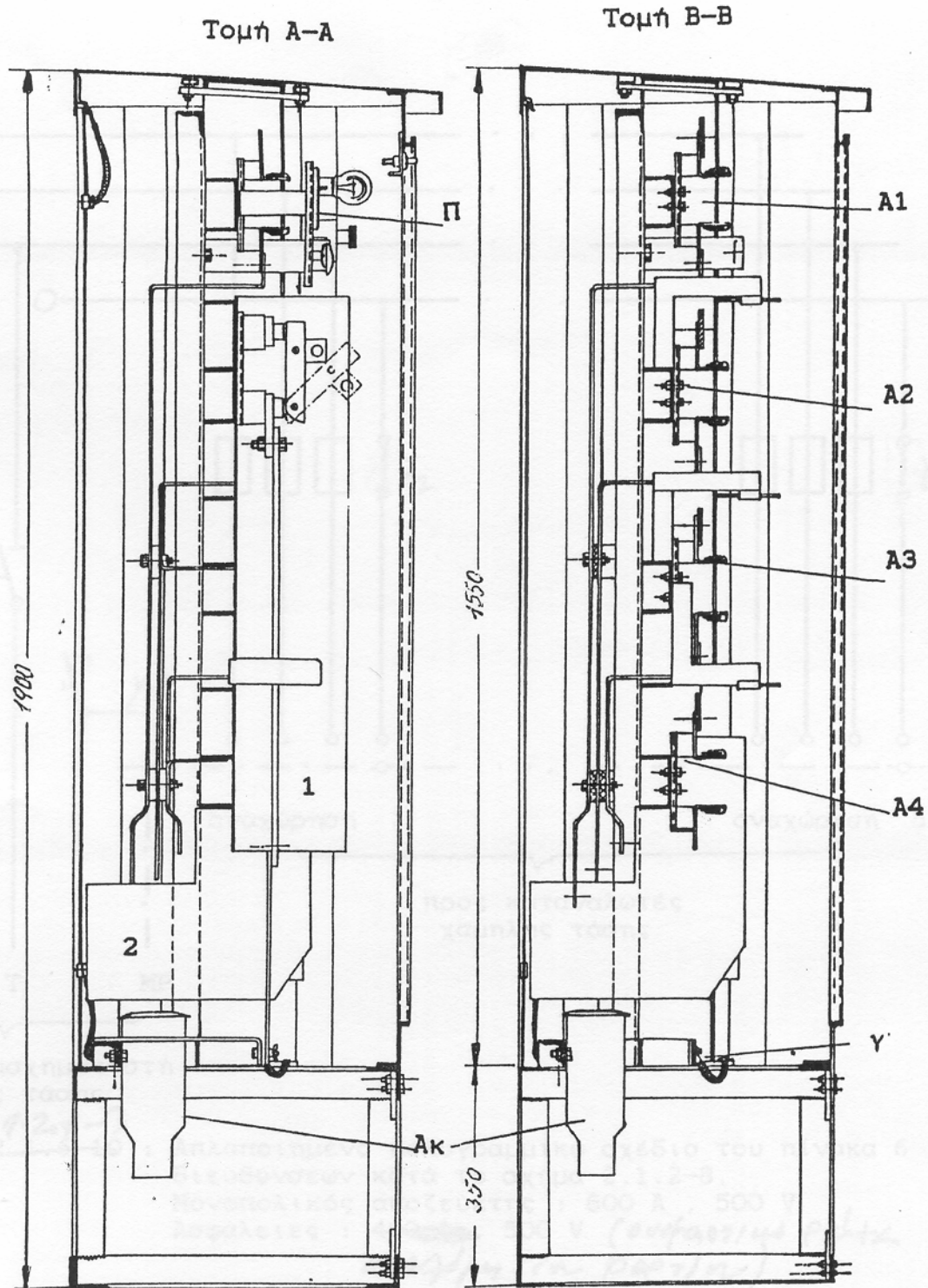
Οι πίνακες χαμηλής τάσης του δικτύου της Δ.Ε.Η. διακρίνονται σε:

1. πίνακες 5 αναχωρήσεων (ή 6 διευθύνσεων), που είναι εξωτερικού χώρου,
2. πίνακες 8 αναχωρήσεων (ή 5 διευθύνσεων), που είναι εσωτερικού χώρου,
3. σε ασφαλειοκιβώτια 4 ή 2 αναχωρήσεων ή 1 αναχώρησης, που είναι εξωτερικού χώρου και δεν έχουν στην είσοδο τους αποζεύκτες.

Στα σχήματα 1.2.1-1 και 1.2.1-2 δίνεται ένα παράδειγμα, που αφορά στα γενικά σχέδια ενός πίνακα 5 αναχωρήσεων, ή 6 διευθύνσεων (μία τριφασική είσοδος μέσω μονοπολικών αποζευκτών & πέντε τριφασικές αναχωρήσεις), του δικτύου χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η.. Ο πίνακας είναι εξωτερικού χώρου. Από τις αναχωρήσεις του ξεκινούν οι γραμμές ρευματοδότησης προς τις κατοικίες και τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης. Ένα απλοποιημένο πολυγραμμικό σχέδιο του πίνακα, που διευκολύνει στην κατανόηση της λειτουργίας του, δίνεται στο σχήμα 1.2.1-3. Όπως φαίνεται από το σχήμα αυτό, αλλά και το σχήμα 1.2.1-1, η τροφοδοσία του πίνακα από το μετασηματιστή μέσης τάσης γίνεται μέσω τεσσάρων μονοπολικών αποζευκτών (ένας σε κάθε φάση και ένας στον ουδέτερο). Οι τριφασικές αναχωρήσεις του πίνακα είναι διακλαδώσεις των ζυγών του πίνακα (R, S, T, O & MP). Παρατηρεί κανείς, ότι σε κάθε αναχώρηση προβλέπονται τέσσερις ασφαλειοθήκες (μία σε κάθε φάση και μία στον ουδέτερο). Ασφάλειες, όμως, τοποθετούνται μόνο στις τρεις φάσεις, ενώ οι ασφαλειοθήκες του ουδέτερου γεφυρώνονται. Οι συνδέσεις των καλωδίων ενέργειας με τις αναχωρήσεις του πίνακα γίνονται στα ακροκίβωτια, που βρίσκονται ακριβώς κάτω από κάθε αναχώρηση. Η τροφοδοσία του πίνακα και μία αναχώρηση φαίνονται αναλυτικά στις τομές A-A και B-B αντίστοιχα. Στην τομή A-A παρατηρεί κανείς κυρίως: το μονοπολικό αποζεύκτη της φάσης R & το ζυγό (μπάρα) εισόδου προς αυτόν, τους ζυγούς (μπάρες) και το ακροκίβωτιο της πρώτης αναχώρησης, δύο μονωτικά διαχωριστικά (1 και 2) και έναν πίνακα φωτισμού-μετρήσεων. Τα ονομαστικά στοιχεία του αποζεύκτη είναι 800 A, 500 V. Στην τομή B-B φαίνονται κυρίως τα στοιχεία της πρώτης αναχώρησης: οι τέσσερις ασφαλειοθήκες, οι ζυγοί των τριών φάσεων και του ουδέτερου, το ακροκίβωτιο και το μονωτικό διαχωριστικό (2). Οι ασφάλειες που τοποθετούνται στους πίνακες αυτούς είναι μαχαιρωτού τύπου, 500 V και το ονομαστικό ρεύμα εξαρτάται από το φορτίο.



Σχήμα 1.2.1-1: Πίνακας 6 διευθύνσεων του δικτύου χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η.
 (6 διευθύνσεις: μία είσοδος και πέντε αναχωρήσεις).
 R, S, T, O, ΜΡ: ζυγοί φάσεων (R, S & T), ουδετέρου (O)
 και γείωσης (ΜΡ).
 Ασ: ασφαλειοθήκη 500 V (Ονομαστικό ρεύμα της ασφάλειας
 αναλόγως του φορτίου)
 Απ: μονοπολικός αποζεύκτης 800 A, 500 V
 Ακ: ακροκιβώτιο, γ: γέφυρα μεταξύ O και ΜΡ



Σχήμα 1.2.1-2: Τομή Α-Α και τομή Β-Β του πίνακα 6 διευθύνσεων κατά το προηγούμενο σχήμα.

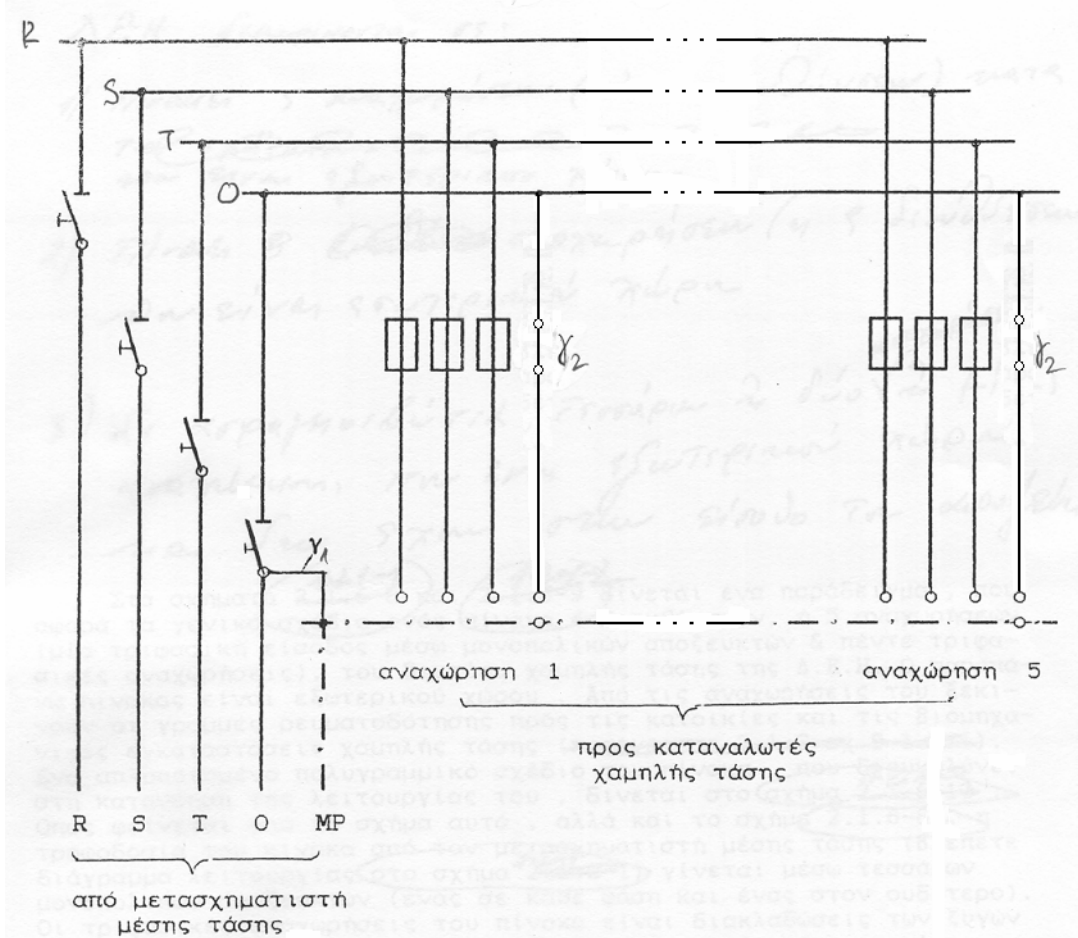
A1, A2, A3 και A4: ασφαλειοθήκες 500 V (Ονομαστικό ρεύμα ασφαλειών αναλόγως του φορτίου)

1 & 2: μονωτικά διαχωριστικά

Απ: μονοπολικός αποζεύκτης 800 A, 500 V

Ακ: ακροκιβώτιο, γ: γέφυρα μεταξύ Ο και ΜΡ

Π: πίνακας φωτισμού-μετρήσεων



Σχήμα 1.2.1-3: Απλοποιημένο πολυγραμμικό σχέδιο του πίνακα 6 διευθύνσεων κατά το σχήμα 1.2.1-1.

Μονοπολικός αποζεύκτης: 800 A, 500 V

Ασφάλειες: 500 V (Ονομαστικό ρεύμα αναλόγως του φορτίου)

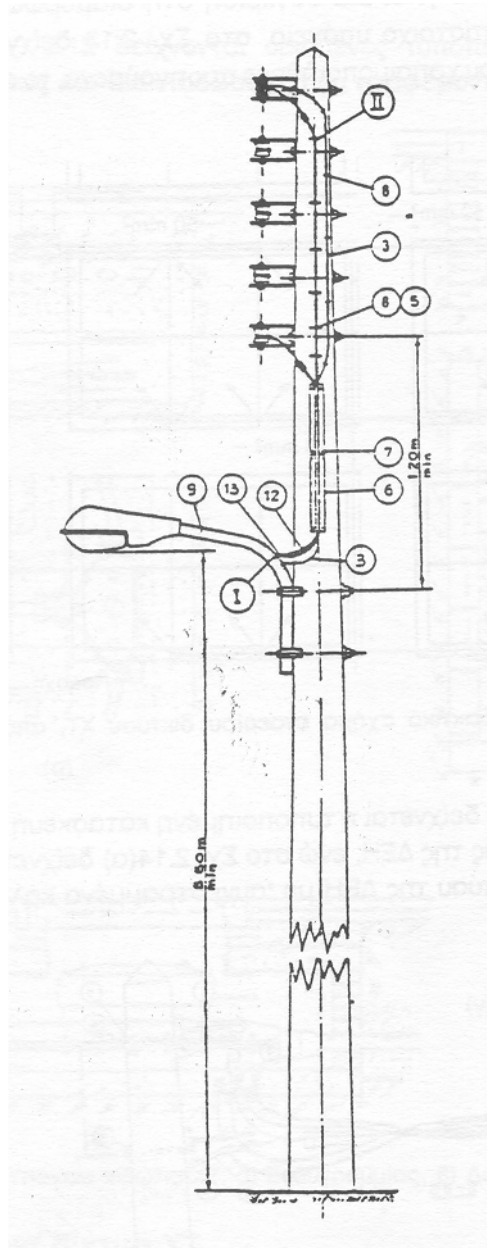
γ1: γέφυρα μεταξύ ουδετέρου και γης

γ2: γέφυρα ασφαλειοθήκης

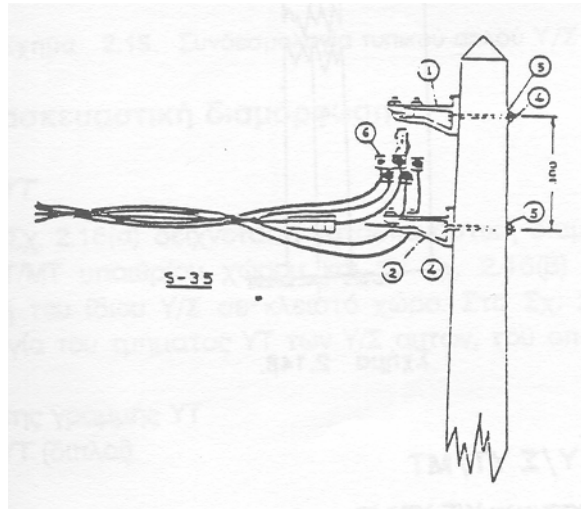
1.3. Δίκτυα διανομής χαμηλής τάσης

Η χαμηλή τάση διανομής είναι εκείνη με την οποία τροφοδοτούνται οι οικιακοί καταναλωτές. Τα δίκτυα διανομής ΧΤ αναχωρούν από τους ζυγούς ΧΤ των υποσταθμών διανομής και τροφοδοτούν τις παροχές των καταναλωτών ΧΤ μέσω εναέριων ή υπόγειων γραμμών. Τα αστικά δίκτυα διανομής ΧΤ ιδίως των πυκνοκατοικημένων περιοχών είναι κατά κανόνα υπόγεια.

Στο σχήμα 1.3-1 δείχνεται η τυποποιημένη κατασκευή εναέριου δικτύου ΧΤ με γυμνούς αγωγούς της ΔΕΗ, ενώ στο σχήμα 1.3-2 δείχνεται μια τυπική κατασκευή εναέριου δικτύου της ΔΕΗ με συνεστραμμένα καλώδια ΧΤ.



Σχήμα 1.3-1: Εναέριο δίκτυο ΧΤ με γυμνούς αγωγούς



Σχήμα 1.3-2: Εναέριο δίκτυο ΧΤ με συνεστραμμένα καλώδια

1.4. Επιλογή των ασφαλειών σε πίνακες χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής

Στους πίνακες 1.4-1 και 1.4-2 δίνονται (κατά τον κανονισμό ΟΔ-22/ΔΕΔ-ΤΤΕ Δ-4/4-7-88 της Δ.Ε.Η.) οι τιμές των ασφαλειών σε πίνακες χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής, ανάλογα με το μετασχηματιστή και το μήκος της γραμμής. Το μικρότερο μήκος αφορά στη γραμμή χωρίς το καλώδιο παροχής (συγκεντρικό καλώδιο 2x6 mm² μήκους 30m) και το μεγαλύτερο μήκος στη γραμμή με το καλώδιο παροχής.

Ισχύς kVA	Ασ- φά- λεια A	Γυμνοί αγωγοί	Γυμνοί αγωγοί	Γυμνοί αγωγοί	Γυμνοί αγωγοί	Συνεστραμ- μένο καλώδιο 3x35+54,6 mm ²	Συνεστραμ- μένο Καλώδιο 3x70+54,6 mm ²
		16 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²		
Μήκος γραμμής σε m							
15	25	1030 950					
	32	760 690					
25	32	850 770					
	40	660 580				1000 380	
50	50	560 480	1070 930			840 720	1130 1010
	63	440 360	830 690	1090 920		660 540	920 750
	80	330 250	630 490	830 660	1010 820	500 380	700 530
75	63	450 370	870 730	1140 970		680 560	950 780
	80	350 270	670 530	880 710	1080 880	530 410	740 570
	100	280 200	530 380	690 510	840 640	420 300	580 410
	125	220 140	410 270	530 360	650 450	330 210	450 290
100	63	460 380	890 750	1160 990		690 570	970 800
	80	360 280	690 550	900 730	1110 910	540 420	760 580
	100	280 210	540 400	710 530	870 670	430 310	600 430
	125	220 150	420 270	550 380	680 480	340 220	470 300
	160	170 90	320 180	420 240	510 310	260 140	360 190
150- 160- 200	80	370 290	710 570	940 760	1150 950	550 430	770 600
	100	300 210	570 420	740 560	910 710	440 320	610 440
	125	230 150	450 300	590 410	720 510	350 230	480 320
	160	180 100	350 200	450 270	560 340	270 150	370 210
	200		270 130	360 170	440 220	210 90	300 130
	250		210 70	280 90	340 110		230 70

Πίνακας 1.4-1: Τιμές ασφαλειών σε πίνακες χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η., ανάλογα με την ισχύ του μετασχηματιστή.

Ισχύς kVA	Ασ- φά- λεια	Γυμνοί αγωγοί	Γυμνοί αγωγοί	Γυμνοί αγωγοί	Γυμνοί αγωγοί	Συνεστραμ- μένο καλώδιο 3x35+54,6 mm ²	Συνεστραμ- μένο Καλώδιο 3x70+54,6 mm ²
	A	16 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²		
Μήκος γραμμής σε m							
250- 400	80	370 290	720 580	960 770	1170 970	560 440	780 610
	100	300 220	580 480	760 580	940 730	450 330	620 460
	125	240 160	460 310	600 420	740 540	360 240	500 330
	160	180 110	360 210	470 280	580 360	280 160	400 220
500- 630	200		280 140	370 180	460 240	220 100	310 140
	250		230 80	300 100	360 140		250 80
750- 1000	315			230 40	280 50		
	400				220		
	500						

Πίνακας 1.4-2: Τιμές ασφαλειών σε πίνακες χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η., ανάλογα με την ισχύ του μετασχηματιστή.

Σε περίπτωση που μία γραμμή αποτελείται από γυμνούς αγωγούς διαφορετικών διατομών, τότε το ισοδύναμο μήκος της γραμμής βρίσκεται με μετατροπή των επιμέρους αγωγών σε ένα είδος αγωγού σταθερής διατομής. Για τη μετατροπή α μέτρων αγωγού αντίστασης Z_α (σε Ω / km) σε αντίστασης Z_β (σε Ω / km) ισχύει η σχέση:

$$\beta = \alpha (Z_\alpha / Z_\beta)$$

Στον πίνακα 1.4-3 κατωτέρω, δίνεται το πηλίκιο Z_α / Z_β για γυμνούς αγωγούς και συγκεντρικά καλώδια.

Διατομή γυμνού αγωγού Cu ή ισοδύναμου Al	16 mm ² ($Z_\beta=2,570 \Omega/\text{km}$)	35 mm ² ($Z_\beta=1,310 \Omega/\text{km}$)	50 mm ² ($Z_\beta=0,967 \Omega/\text{km}$)	70 mm ² ($Z_\beta=0,797 \Omega/\text{km}$)
16 mm ² ($Z_\alpha=2,570 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=1,000$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,962$	$Z_\alpha/Z_\beta=2,658$	$Z_\alpha/Z_\beta=3,224$
35 mm ² ($Z_\alpha=1,310 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=0,509$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,000$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,355$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,644$
50 mm ² ($Z_\alpha=0,967 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=0,376$	$Z_\alpha/Z_\beta=0,738$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,000$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,213$
70 mm ² ($Z_\alpha=0,797 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=0,310$	$Z_\alpha/Z_\beta=0,608$	$Z_\alpha/Z_\beta=0,824$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,000$
Διατομή συγκεντρικού καλωδίου Cu				
6 mm ² ($Z_\alpha=7,754 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=3,017$	$Z_\alpha/Z_\beta=5,917$	$Z_\alpha/Z_\beta=8,020$	$Z_\alpha/Z_\beta=9,730$
10 mm ² ($Z_\alpha=4,334 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=1,685$	$Z_\alpha/Z_\beta=3,307$	$Z_\alpha/Z_\beta=4,482$	$Z_\alpha/Z_\beta=5,438$
16 mm ² ($Z_\alpha=2,804 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=1,091$	$Z_\alpha/Z_\beta=2,140$	$Z_\alpha/Z_\beta=2,900$	$Z_\alpha/Z_\beta=3,518$
25 mm ² ($Z_\alpha=1,788 \Omega/\text{km}$)	$Z_\alpha/Z_\beta=0,695$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,364$	$Z_\alpha/Z_\beta=1,850$	$Z_\alpha/Z_\beta=2,243$

Πίνακας 1.4-3: Τιμές Z_α / Z_β για γυμνούς αγωγούς Cu ή ισοδύναμου Al και συγκεντρικά καλώδια.

Σημειώνεται ότι όταν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις κατά τους ανωτέρω πίνακες, τότε ισχύει η συνθήκη ουδετέρωσης (ή βραχυκύκλωσης), που σημαίνει ότι κατά το βραχυκύκλωμα συμβαίνει ακαριαία (σε κλάσμα του δευτερολέπτου) τήξη της ασφάλειας, με αποτέλεσμα να θερμαίνονται οι αγωγοί μόνο μερικούς βαθμούς Κελσίου και συνεπώς να μη δημιουργούνται τήγματα μετάλλου από αυτούς.

Παράδειγμα

Μια γραμμή που αποτελείται από 250 m 4x50 ASCR, 70 m 4x16 Cu και 20 m 2x6 Cu προστατεύεται στον πίνακα χαμηλής τάσης (ενός υποσταθμού 25 kVA, 20 kV/400 V) μέσω ασφαλειών 50 A.

Ζητείται: Να εξεταστεί αν είναι σωστό το μέγεθος των ασφαλειών.

Λύση

250 m 50 mm² ASCR ισοδυναμεί με $250 \times 0,376 = 94$ m Cu 16 mm²

70 m 16 mm² Cu ισοδυναμεί με $70 \times 1,000 = 70$ m Cu 16 mm²

20 m 6 mm² Cu ισοδυναμεί με $20 \times 3,017 = 60,34$ m Cu 16 mm²

Το ισοδύναμο μήκος της γραμμής είναι επομένως $L = 94 + 70 + 60,34 = 224,34$ m.

Επομένως, από τον πίνακα 1.4-1 διαπιστώνεται ότι οι ασφάλειες πρέπει να γίνουν 32 A.

1.5. Οι πλέον πιθανές περιπτώσεις αποκοπής αγωγών στις γραμμές χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής

Η αποκοπή αγωγών στις γραμμές διανομής χαμηλής τάσης είναι μια σπανιότατη (αν όχι αδύνατη) περίπτωση βλάβης, γιατί οι γραμμές κατασκευάζονται και συντηρούνται έτσι, ώστε να ανταπεξέρχονται επιτυχώς σε ακραίες καταστάσεις λειτουργίας (όπως το βραχυκύκλωμα) και δυσμενέστατα καιρικά φαινόμενα (όπως χιονοπτώσεις και θυελλώδεις ανέμους, εφόσον από στοιχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας εκδηλώνονται αυτά στην περιοχή της γραμμής).

Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι στις γραμμές χαμηλής τάσης γυμνούς αγωγούς αποκλείεται, λόγω των μεγάλων αποστάσεων μόνωσης μεταξύ των αγωγών (περίπου 30cm), η εκδήλωση φαινομένων ιονισμού ή αλλιώς σπινθηρισμών (όπως συνηθίζεται να αποκαλούνται στην πράξη τα φαινόμενα αυτά, λόγω της φωτεινής ακτινοβολίας και του θορύβου που προκαλούν). Επίσης, από το Νόμο του Paschen [1] προκύπτει ότι δεν εκδηλώνονται φαινόμενα σπινθηρισμού, τόσο στις εκ γυμνών αγωγών γραμμές χαμηλής τάσης, όσο και στους μονωτήρες ανάρτησης τους στους στύλους. Γι' αυτό, αποκλείεται αποκοπή γυμνού αγωγού σε γραμμή χαμηλής τάσης (από γυμνούς αγωγούς) του δικτύου διανομής αποδιδόμενη σε σπινθηρισμούς. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα τελευταία χρόνια εκσυγχρονίζονται τα δίκτυα διανομής χαμηλής τάσης με συνεστραμμένα καλώδια, οπότε λόγω της μόνωσης που φέρουν τα καλώδια αυτά, εκμηδενίζεται, πλέον, σε περίπτωση αποκοπής τους το πρόβλημα της επαφής των αγωγών με το έδαφος.

Πάντως, παρά τα ανωτέρω, υπάρχει πάντοτε μία έστω πολύ μικρή πιθανότητα να συμβεί αποκοπή αγωγών από αίτια που δεν αντιμετωπίζονται στον κανονισμό συντήρησης των εναέριων γραμμών (που είναι νόμος του κράτους) και τις οδηγίες συντήρησης που εκπηγάζουν από αυτόν [1], όπως είναι π.χ.:

1. η πτώση ενός δέντρου πάνω στη γραμμή και
2. ο τραυματισμός των αγωγών από σκάγια κυνηγετικών όπλων, κάτι που μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα, σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες (όπως π.χ. μηχανική καταπόνηση λόγω χιονόπτωσης, θερμική καταπόνηση από φωτιά πλησίον της γραμμής, κ.λ.π.), την αποκοπή αγωγού ή και αγωγών.

Παρακάτω εξετάζεται ως παράδειγμα ο τραυματισμός ενός αγωγού αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm².

Οι γυμνοί αγωγοί που χρησιμοποιούνται στις εναέριες γραμμές χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η. αποτελούνται από συνεστραμμένους κλώνους αλουμινίου. Κατωτέρω εξετάζεται κατά πόσον ένα σφαιρίδιο από αυτά που χρησιμοποιούνται στη γόμωση των φυσιγγίων κυνηγετικών όπλων (σκάγια), έχει τη δυνατότητα να τραυματίσει ή να κόψει από μία απόσταση 35 m ένα κλώνο αλουμινίου ενός αγωγού αλουμινίου 16 mm², ο οποίος αποτελείται από 7 συνεστραμμένους κλώνους αλουμινίου διαμέτρου $d = 2,21 \text{ mm}$ ο καθένας [1].

Η κινητική ενέργεια ενός σφαιριδίου κατά την πρόσκρουση του επί ενός κλώνου αλουμινίου του ανωτέρω γυμνού αγωγού δίνεται από τη γνωστή σχέση:

$$E_k = 0,5 \cdot m \cdot v^2 \quad (1.5-1)$$

όπου, m η μάζα του σφαιριδίου (η οποία εξαρτάται από τη διάμετρο του) και v η ταχύτητα πρόσκρουσης, που σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι περίπου 200 m / s για συνήθη βολή θηραμάτων από απόσταση 35 m [6]. Η διάμετρος των σφαιριδίων για το κυνήγι πουλιών

κυμαίνεται από 2,54 mm έως 2,03 mm (σκάγια Νο 7 έως 9 αντίστοιχα, βλ. πίνακα βιβλιογραφίας [7]). Για ένα σφαιρίδιο με διάμετρο $D = 2,54$ mm, ο όγκος του είναι:

$$V = 0,524 \cdot D^3 = 8,6 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$$

Έτσι, με $\gamma = 11,34 \text{ kg} / \text{dm}^3$ [8], η μάζα του σφαιριδίου είναι:

$$m = V \cdot \gamma = 97,5 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$$

και η κινητική ενέργεια:

$$E_k = 1,948 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2 = 1,948 \text{ N} \cdot \text{m} = 0,1948 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Σημειώνεται ότι η ανωτέρω τιμή συμπίπτει με τιμές ενέργειας που δίνονται σε έντυπα για κυνηγούς [6].

Εάν υποθέσουμε ότι ένα σφαιρίδιο διαμέτρου $D = 2,54$ mm προσκρούει κατά μήκος της διαμέτρου ενός κλώνου αλουμινίου διαμέτρου $d = 2,21$ mm (όπως οι από αλουμίνιο κλώνοι του υπό εξέταση γυμνού αγωγού αλουμινίου των 16 mm^2) και ότι τον αποκόπτει, τότε η απαιτούμενη κατ'ελάχιστο προς τούτο ενέργεια δίνεται από τη σχέση:

$$E_k = F \cdot d \tag{1.5-2}$$

όπου, F η μέση δύναμη που ασκείται στον κλώνο από το σφαιρίδιο. Θα πρέπει βέβαια να αναφερθεί ότι έγινε η παραδοχή, ότι κατά την πρόσκρουση δε μετακινήθηκε ο αγωγός. Η παραδοχή αυτή είναι, όμως, εύλογη λόγω της μεγάλης μάζας του αγωγού συγκριτικά με εκείνη του σφαιριδίου και κατά συνέπεια της μεγάλης αδράνειας του αγωγού. Από τη σχέση (1.5-2) προκύπτει η ασκούμενη κατά την πρόσκρουση του σφαιριδίου μέση δύναμη επί του κλώνου, που είναι ίση προς:

$$F = E / d = 0,1948 / 0,00221 \approx 81,5 \text{ kg}$$

Η ελάχιστη δύναμη F_{\min} για την αποκοπή του κλώνου αλουμινίου δίνεται από τη σχέση:

$$F_{\min} = \sigma \cdot A \tag{1.5-3}$$

όπου, σ η τάση κοπής του αλουμινίου λόγω κρούσης (διάτμηση) και A η διατομή του κλώνου. Η τιμή του σ είναι της τάξεως $2,5 \div 4 \text{ kg} / \text{mm}^2$ [9] και η διατομή του κλώνου είναι περίπου ίση προς $3,83 \text{ mm}^2$. Έτσι, από τη σχέση (1.5-3) προκύπτει ότι η ελάχιστη δύναμη για την αποκοπή του κλώνου είναι:

$$F_{\min} \approx 9,57 \text{ kg} \text{ έως } 15,32 \text{ kg}$$

Συνεπώς, επειδή η εξασκούμενη δύναμη F , λόγω πρόσκρουσης του σφαιριδίου επί του εξ αλουμινίου κλώνου, είναι σαφώς μεγαλύτερη από την ελάχιστη αναγκαία F_{\min} για την αποκοπή του ($81,5 \text{ kg}$ έναντι των $9,57 \text{ kg} \div 15,32 \text{ kg}$), είναι βέβαιο ότι θα αποκοπεί ο εν λόγω κλώνος.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ανωτέρω αποκοπή του εξ αλουμινίου κλώνου συμβαίνει όταν η δύναμη F εξασκείται κατά μήκος της διαμέτρου του. Σε διαφορετική περίπτωση, προκαλείται παραμόρφωση του κλώνου ή αφαίρεση υλικού από αυτόν, αναλόγως προς τη διεύθυνση της δύναμης πρόσκρουσης.

2. Σκοπός

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να εκτιμηθούν, μέσα από μία σειρά υπολογισμών, οι συνέπειες της αποκοπής ενός αγωγού αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm² του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης κατά την πτώση του στο έδαφος. Συγκεκριμένα, οι συνέπειες αυτές αφορούν είτε σε ενδεχόμενα τραυματισμού ή απώλειας ανθρώπινης ζωής λόγω ηλεκτροπληξίας από διαρροή ηλεκτρικού ρεύματος είτε σε ενδεχόμενα εκδήλωσης πυρκαγιάς. Στην προσπάθεια αυτή, θα μελετηθούν οι περιπτώσεις που η πτώση αγωγού στο έδαφος συμβαίνει τόσο σε αγωγό φάσης όσο και σε αγωγό ουδετέρου. Επιπλέον, θα μελετηθεί η επίδραση της αντίστασης που διαμορφώνεται κατά την πτώση του αγωγού στο έδαφος. Τέλος, θα προταθούν λύσεις προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν ή, αν είναι εφικτό, να αποφευχθούν οι προαναφερθείσες συνέπειες της πτώσης ενός αγωγού στο έδαφος.

Ως παράδειγμα εξετάζεται η αποκοπή ενός αγωγού αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm² μιας γραμμής χαμηλής τάσης του δικτύου διανομής που ηλεκτροδοτείται (μέσω πίνακα χαμηλής τάσης) από μετασχηματιστή 250 kVA ή 400 kVA.

3. Οι υπολογισμοί που έγιναν κατά την αποκοπή ενός αγωγού αλουμινίου 16 mm² του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης

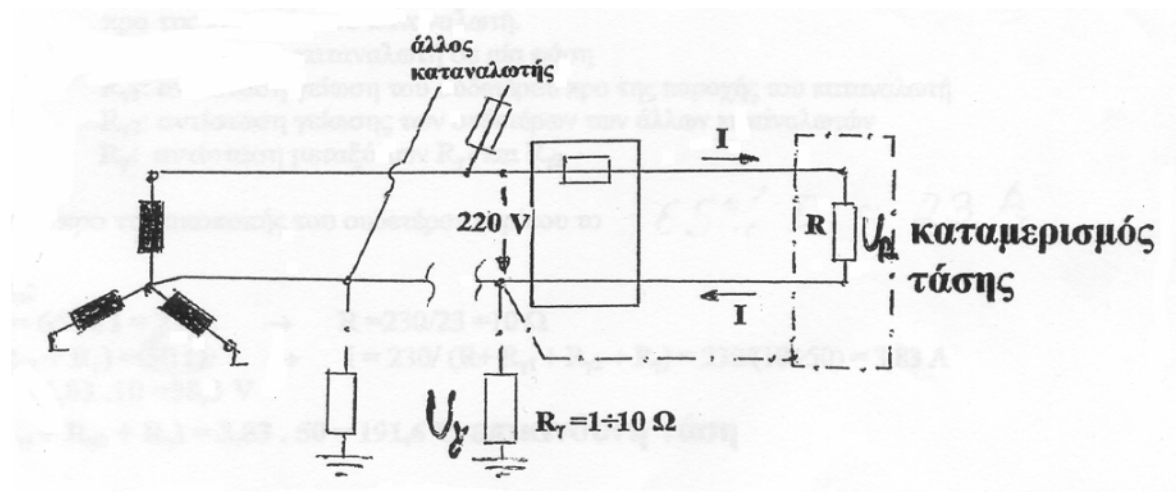
3.1. Αποκοπή ουδετέρου με γείωση του στους καταναλωτές (προ του μετρητή) και αποκοπή ουδετέρου χωρίς γείωση του στους καταναλωτές

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 470/Β/5-3-2004 (που επικυρώνει το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384/2002), ο καταναλωτής πρέπει να προστατεύει την εγκατάσταση του με δικά του μέσα (διακόπτης διαφυγής έντασης, ρελαί, σταθεροποιητής τάσης κ.λ.π.). Συνεπώς, δε νοείται ευθύνη της Δ.Ε.Η., ενώ υπάρχει ευθύνη του εγκαταστάτη.

Σε ότι αφορά το κύκλωμα ηλεκτροδότησης, διακρίνει κανείς δύο περιπτώσεις:

3.1.1. Περίπτωση 1^η: Αποκοπή ουδετέρου με γείωση του στους καταναλωτές (προ του μετρητή)

Η περίπτωση που εξετάζεται αφορά στον αγωγό ουδετέρου με γείωση του στους καταναλωτές (προ του μετρητή) του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης κατά την αποκοπή του. Όπως φαίνεται στο σχήμα 3.1-1, γίνεται καταμερισμός της τάσης μεταξύ του φορτίου R του καταναλωτή και της αντίστασης γείωσης R_γ. Υπάρχει, επομένως, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας για τον άνθρωπο, ο οποίος, ωστόσο, εξαλείφεται με την ύπαρξη ηλεκτρονόμου ώστε να γίνεται διακοπή του ρεύματος σε περίπτωση αποκοπής του ουδετέρου.



Σχήμα 3.1.1-1: Αποκοπή ουδετέρου με γείωση του στους καταναλωτές (προ του μετρητή)

I: ένταση ρεύματος ($I = 230 / (R + R_{\gamma})$)

R: Φορτίο του καταναλωτή σε μία φάση

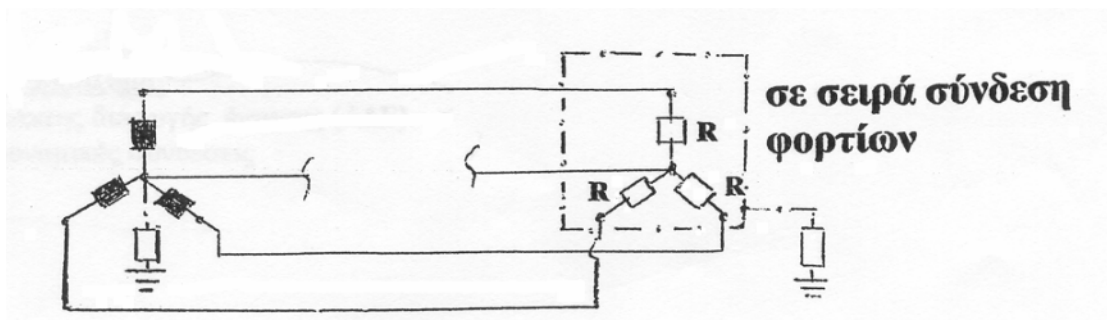
R_γ: Αντίσταση γείωσης του ουδετέρου προ της παροχής του καταναλωτή

U_R: Τάση φορτίου ($U_R = I \cdot R$)

U_γ: Τάση αντίστασης γείωσης ($U_{\gamma} = I \cdot R_{\gamma}$)

3.1.2. Περίπτωση 2^η: Αποκοπή ουδετέρου χωρίς γείωση του στους καταναλωτές

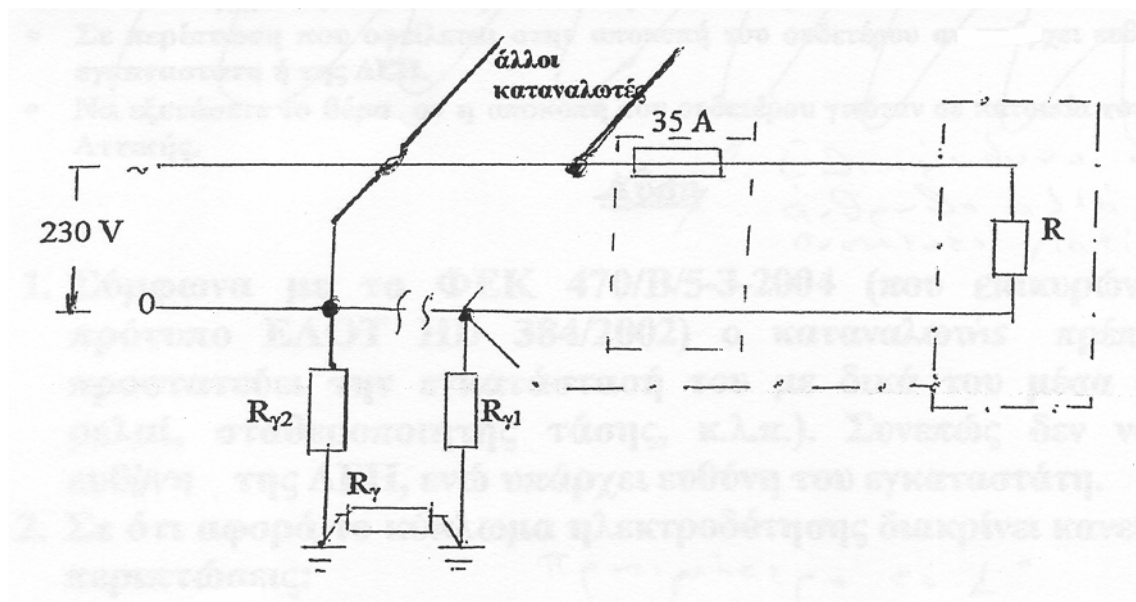
Η περίπτωση που εξετάζεται αφορά στον αγωγό ουδετέρου χωρίς γείωση του στους καταναλωτές του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης κατά την αποκοπή του. Όπως φαίνεται στο σχήμα 3.1.2-1, γίνεται σε σειρά σύνδεση των φορτίων R των φάσεων. Στην περίπτωση αυτή δεν υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας για τον άνθρωπο. Υπάρχει, ωστόσο, κίνδυνος καταστροφής των οικιακών συσκευών γιατί αυτές συνδέονται σε σειρά σε περίπτωση αποκοπής του ουδετέρου.



Σχήμα 3.1.2-1: Αποκοπή ουδετέρου χωρίς γείωση του στους καταναλωτές
R: Φορτίο του καταναλωτή σε μία φάση

3.1.3. Παράδειγμα

Η πιθανότητα εκδήλωσης επικίνδυνων τάσεων λόγω διακοπής της συνέχειας του ουδετέρου του δικτύου της Δ.Ε.Η. προ της παροχής και η προστασία έναντι αυτών.



Σχήμα 3.1.3-1: Ηλεκτρικό κύκλωμα λόγω διακοπής της συνέχειας του ουδετέρου του δικτύου προ της παροχής του καταναλωτή

R: Φορτίο του καταναλωτή σε μία φάση

$R_{\gamma 1}$: Αντίσταση γείωσης του ουδετέρου προ της παροχής του καταναλωτή

$R_{\gamma 2}$: Αντίσταση γείωσης των ουδετέρων των άλλων καταναλωτών

R_{γ} : Αντίσταση μεταξύ των $R_{\gamma 1}$ και $R_{\gamma 2}$

Η ένταση ήταν προ της αποκοπής του ουδετέρου περίπου το 65 % $I \approx 23$ A.

Παραδοχή:

1) Ρεύμα = 65 % $I = 23$ A $\rightarrow R = 230 / 23 = 10 \Omega$

2) $(R_{\gamma 1} + R_{\gamma 2} + R_{\gamma}) = 50 \Omega \rightarrow I = 230 / (R + R_{\gamma 1} + R_{\gamma 2} + R_{\gamma}) = 230 / (10 + 50) = 3,83$ A

$U_R = I \cdot R = 3,83 \cdot 10 = 38,3$ V

$U_{\gamma} = I \cdot (R_{\gamma 1} + R_{\gamma 2} + R_{\gamma}) = 3,83 \cdot 50 = 191,6$ V **επικίνδυνη τάση**

Παραδοχή:

1) Ρεύμα = 65 % $I = 23$ A $\rightarrow R = 230 / 23 = 10 \Omega$

2) $(R_{\gamma 1} + R_{\gamma 2} + R_{\gamma}) = 2,5 \Omega \rightarrow I = 230 / (R + R_{\gamma 1} + R_{\gamma 2} + R_{\gamma}) = 230 / (10 + 2,5) = 18,4$ A

$U_R = I \cdot R = 18,4 \cdot 10 = 184$ V

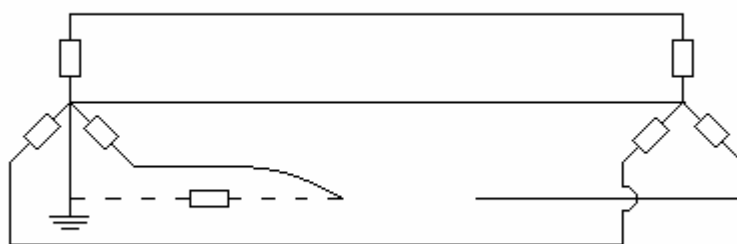
$U_{\gamma} = I \cdot (R_{\gamma 1} + R_{\gamma 2} + R_{\gamma}) = 18,4 \cdot 2,5 = 46$ V **ακίνδυνη τάση**

Λύση στο πρόβλημα:

- Διακόπτης διαφυγής έντασης (ΔΔΕ)
- Ισοδυναμικές συνδέσεις

3.2. Αποκοπή αγωγού: Σφάλμα λόγω ροής ρεύματος μέσω της αντίστασης R του εδάφους

Η περίπτωση που εξετάζεται αφορά στον αγωγό αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm^2 του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης κατά την αποκοπή και πτώση του στο έδαφος. Όπως φαίνεται στο σχήμα 3.2-1, δημιουργείται ένα κύκλωμα μέσω της αντίστασης R, η τιμή της οποίας εξαρτάται από το είδος του εδάφους, την αντίσταση διάβασης μεταξύ αγωγού και εδάφους και ενδεχομένως την αντίσταση του τόξου.



Σχήμα 3.2-1: Σφάλμα λόγω ροής ρεύματος μέσω της αντίστασης R

3.2.1. Σχέση υπολογισμού του ρεύματος προς γη I

Το ρεύμα προς γη I υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$\begin{aligned} I &\leq U_{\phi} / Z = U_{N2} / \{ \sqrt{3} \cdot Z \} \\ &= U_{N2} / \{ \sqrt{3} \cdot \sqrt{ (R_{\gamma\rho} + R_{M\Sigma} + R_{\delta} + R_T + R_{\gamma\eta\varsigma})^2 + (X_{\gamma\rho} + X_{M\Sigma})^2 } \} \\ &\approx U_{N2} / \{ \sqrt{3} \cdot \sqrt{ (R_{\gamma\rho} + R_{M\Sigma} + R_{\delta} + R_T)^2 + (X_{\gamma\rho} + X_{M\Sigma})^2 } \} \\ &= U_{N2} / \{ \sqrt{3} \cdot \sqrt{ (R_{\gamma\rho} + R_{M\Sigma} + R)^2 + (X_{\gamma\rho} + X_{M\Sigma})^2 } \} \end{aligned} \quad (3.2.1-1)$$

όπου:

U_{N2} , η πολική τάση (400 V),

U_{ϕ} , η φασική τάση ($U_{\phi} = U_{N2} / \sqrt{3}$),

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$, η ωμική και η χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης,

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$, η ωμική και η χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής,

R_{δ} , η αντίσταση διάβασης,

R_T , η αντίσταση τόξου,

$R_{\gamma\eta\varsigma}$, η αντίσταση γης και

$R = R_{\delta} + R_T + R_{\gamma\eta\varsigma}$.

Για κοντινές αποστάσεις και γειωμένο κόμβο ισχύει $R_{\gamma\eta\varsigma} \ll R_{\delta}$, οπότε μπορεί να θεωρηθεί ως αντίσταση R το άθροισμα των αντιστάσεων R_{δ} και R_T ($R \approx R_{\delta} + R_T$).

3.2.2. Πίνακες υπολογισμών και διαγράμματα

Οι περιπτώσεις που εξετάζονται αφορούν στις γραμμές με τα παρακάτω χαρακτηριστικά (όπως αυτές υπάρχουν πράγματι στην πράξη):

- Ασφάλεια: 80 A
Μέγιστο μήκος γραμμής: 290 m / 370 m
- Ασφάλεια: 100 A
Μέγιστο μήκος γραμμής: 200 m / 300 m
- Ασφάλεια: 125 A
Μέγιστο μήκος γραμμής: 160 m / 240 m
- Ασφάλεια: 160 A
Μέγιστο μήκος γραμμής: 110 m / 180 m

Οι ωμικές και επαγωγικές αντιστάσεις κατά μήκος των γραμμών XT με αγωγούς αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm² υπολογίζονται από τον παρακάτω πίνακα:

Είδος γραμμής XT	$R_{\gamma\rho}$ [Ω / m]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω / m]
Γυμνοί αγωγοί Al 4 x 16 mm ²	0,00114	0,00033

Πίνακας 3.2.2-1: Ωμική (R) και επαγωγική (X) αντίσταση γραμμών XT με αγωγούς αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm²

Οι μετασχηματιστές διανομής έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική ισχύς P_N : 250 kVA
Τάση δευτερεύοντος U_{N2} : 400 V
- Ονομαστική ισχύς P_N : 400 kVA
Τάση δευτερεύοντος U_{N2} : 400 V

Οι ωμικές και επαγωγικές αντιστάσεις των μετασχηματιστών δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

P_N [kVA]	U_{N2} [V]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]
250	400	0,0105	0,0268
400	400	0,0057	0,017

Πίνακας 3.2.2-2: Ωμικές (R) και επαγωγικές (X) αντιστάσεις μετασχηματιστών MT 250 kVA και 400 kVA

Όσον αφορά στην αντίσταση R , θα θεωρηθεί ότι οι τιμές της κυμαίνονται από 1Ω έως 3000Ω ως ακολούθως.
 $R = 1, 2, 10, 20, 30, 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000 \Omega$.

Ακολουθούν οι πίνακες υπολογισμών και τα διαγράμματα των περιπτώσεων που προαναφέρθηκαν.

3.2.2.1. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή ΧΤ με ασφάλεια 80 A και μέγιστο μήκος 370 m

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1	0	0,0268	228,46
12	0,01368	0,0105	1	0,00396	0,0268	225,386
24	0,02736	0,0105	1	0,00792	0,0268	222,391
36	0,04104	0,0105	1	0,01188	0,0268	219,472
48	0,05472	0,0105	1	0,01584	0,0268	216,627
60	0,0684	0,0105	1	0,0198	0,0268	213,852
72	0,08208	0,0105	1	0,02376	0,0268	211,145
84	0,09576	0,0105	1	0,02772	0,0268	208,504
96	0,10944	0,0105	1	0,03168	0,0268	205,927
108	0,12312	0,0105	1	0,03564	0,0268	203,411
120	0,1368	0,0105	1	0,0396	0,0268	200,954
132	0,15048	0,0105	1	0,04356	0,0268	198,554
144	0,16416	0,0105	1	0,04752	0,0268	196,209
156	0,17784	0,0105	1	0,05148	0,0268	193,918
168	0,19152	0,0105	1	0,05544	0,0268	191,679
180	0,2052	0,0105	1	0,0594	0,0268	189,489
192	0,21888	0,0105	1	0,06336	0,0268	187,348
204	0,23256	0,0105	1	0,06732	0,0268	185,253
216	0,24624	0,0105	1	0,07128	0,0268	183,204
228	0,25992	0,0105	1	0,07524	0,0268	181,199
240	0,2736	0,0105	1	0,0792	0,0268	179,236
252	0,28728	0,0105	1	0,08316	0,0268	177,315
264	0,30096	0,0105	1	0,08712	0,0268	175,433
276	0,31464	0,0105	1	0,09108	0,0268	173,591
288	0,32832	0,0105	1	0,09504	0,0268	171,785
300	0,342	0,0105	1	0,099	0,0268	170,017
312	0,35568	0,0105	1	0,10296	0,0268	168,283
324	0,36936	0,0105	1	0,10692	0,0268	166,584
336	0,38304	0,0105	1	0,11088	0,0268	164,919
348	0,39672	0,0105	1	0,11484	0,0268	163,286
360	0,4104	0,0105	1	0,1188	0,0268	161,684
370	0,4218	0,0105	1	0,1221	0,0268	160,373

Πίνακας 3.2.2.1-1: Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 1 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2	0	0,0268	114,857
12	0,01368	0,0105	2	0,00396	0,0268	114,078
24	0,02736	0,0105	2	0,00792	0,0268	113,308
36	0,04104	0,0105	2	0,01188	0,0268	112,549
48	0,05472	0,0105	2	0,01584	0,0268	111,8
60	0,0684	0,0105	2	0,0198	0,0268	111,06
72	0,08208	0,0105	2	0,02376	0,0268	110,329
84	0,09576	0,0105	2	0,02772	0,0268	109,608
96	0,10944	0,0105	2	0,03168	0,0268	108,896
108	0,12312	0,0105	2	0,03564	0,0268	108,192
120	0,1368	0,0105	2	0,0396	0,0268	107,498
132	0,15048	0,0105	2	0,04356	0,0268	106,812
144	0,16416	0,0105	2	0,04752	0,0268	106,134
156	0,17784	0,0105	2	0,05148	0,0268	105,465
168	0,19152	0,0105	2	0,05544	0,0268	104,803
180	0,2052	0,0105	2	0,0594	0,0268	104,15
192	0,21888	0,0105	2	0,06336	0,0268	103,505
204	0,23256	0,0105	2	0,06732	0,0268	102,867
216	0,24624	0,0105	2	0,07128	0,0268	102,237
228	0,25992	0,0105	2	0,07524	0,0268	101,614
240	0,2736	0,0105	2	0,0792	0,0268	100,999
252	0,28728	0,0105	2	0,08316	0,0268	100,391
264	0,30096	0,0105	2	0,08712	0,0268	99,7898
276	0,31464	0,0105	2	0,09108	0,0268	99,1957
288	0,32832	0,0105	2	0,09504	0,0268	98,6084
300	0,342	0,0105	2	0,099	0,0268	98,0279
312	0,35568	0,0105	2	0,10296	0,0268	97,454
324	0,36936	0,0105	2	0,10692	0,0268	96,8865
336	0,38304	0,0105	2	0,11088	0,0268	96,3255
348	0,39672	0,0105	2	0,11484	0,0268	95,7708
360	0,4104	0,0105	2	0,1188	0,0268	95,2223
370	0,4218	0,0105	2	0,1221	0,0268	94,7698

Πίνακας 3.2.2.1-2: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 2 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	10	0	0,0268	23,0697
12	0,01368	0,0105	10	0,00396	0,0268	23,0382
24	0,02736	0,0105	10	0,00792	0,0268	23,0068
36	0,04104	0,0105	10	0,01188	0,0268	22,9754
48	0,05472	0,0105	10	0,01584	0,0268	22,9442
60	0,0684	0,0105	10	0,0198	0,0268	22,913
72	0,08208	0,0105	10	0,02376	0,0268	22,8819
84	0,09576	0,0105	10	0,02772	0,0268	22,8509
96	0,10944	0,0105	10	0,03168	0,0268	22,8199
108	0,12312	0,0105	10	0,03564	0,0268	22,7891
120	0,1368	0,0105	10	0,0396	0,0268	22,7583
132	0,15048	0,0105	10	0,04356	0,0268	22,7276
144	0,16416	0,0105	10	0,04752	0,0268	22,697
156	0,17784	0,0105	10	0,05148	0,0268	22,6664
168	0,19152	0,0105	10	0,05544	0,0268	22,636
180	0,2052	0,0105	10	0,0594	0,0268	22,6056
192	0,21888	0,0105	10	0,06336	0,0268	22,5753
204	0,23256	0,0105	10	0,06732	0,0268	22,5451
216	0,24624	0,0105	10	0,07128	0,0268	22,5149
228	0,25992	0,0105	10	0,07524	0,0268	22,4848
240	0,2736	0,0105	10	0,0792	0,0268	22,4548
252	0,28728	0,0105	10	0,08316	0,0268	22,4249
264	0,30096	0,0105	10	0,08712	0,0268	22,3951
276	0,31464	0,0105	10	0,09108	0,0268	22,3653
288	0,32832	0,0105	10	0,09504	0,0268	22,3356
300	0,342	0,0105	10	0,099	0,0268	22,306
312	0,35568	0,0105	10	0,10296	0,0268	22,2765
324	0,36936	0,0105	10	0,10692	0,0268	22,247
336	0,38304	0,0105	10	0,11088	0,0268	22,2176
348	0,39672	0,0105	10	0,11484	0,0268	22,1883
360	0,4104	0,0105	10	0,1188	0,0268	22,1591
370	0,4218	0,0105	10	0,1221	0,0268	22,1348

Πίνακας 3.2.2.1-3: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	20	0	0,0268	11,5409
12	0,01368	0,0105	20	0,00396	0,0268	11,533
24	0,02736	0,0105	20	0,00792	0,0268	11,5252
36	0,04104	0,0105	20	0,01188	0,0268	11,5173
48	0,05472	0,0105	20	0,01584	0,0268	11,5094
60	0,0684	0,0105	20	0,0198	0,0268	11,5016
72	0,08208	0,0105	20	0,02376	0,0268	11,4938
84	0,09576	0,0105	20	0,02772	0,0268	11,4859
96	0,10944	0,0105	20	0,03168	0,0268	11,4781
108	0,12312	0,0105	20	0,03564	0,0268	11,4703
120	0,1368	0,0105	20	0,0396	0,0268	11,4625
132	0,15048	0,0105	20	0,04356	0,0268	11,4547
144	0,16416	0,0105	20	0,04752	0,0268	11,447
156	0,17784	0,0105	20	0,05148	0,0268	11,4392
168	0,19152	0,0105	20	0,05544	0,0268	11,4314
180	0,2052	0,0105	20	0,0594	0,0268	11,4237
192	0,21888	0,0105	20	0,06336	0,0268	11,416
204	0,23256	0,0105	20	0,06732	0,0268	11,4082
216	0,24624	0,0105	20	0,07128	0,0268	11,4005
228	0,25992	0,0105	20	0,07524	0,0268	11,3928
240	0,2736	0,0105	20	0,0792	0,0268	11,3851
252	0,28728	0,0105	20	0,08316	0,0268	11,3774
264	0,30096	0,0105	20	0,08712	0,0268	11,3698
276	0,31464	0,0105	20	0,09108	0,0268	11,3621
288	0,32832	0,0105	20	0,09504	0,0268	11,3544
300	0,342	0,0105	20	0,099	0,0268	11,3468
312	0,35568	0,0105	20	0,10296	0,0268	11,3392
324	0,36936	0,0105	20	0,10692	0,0268	11,3315
336	0,38304	0,0105	20	0,11088	0,0268	11,3239
348	0,39672	0,0105	20	0,11484	0,0268	11,3163
360	0,4104	0,0105	20	0,1188	0,0268	11,3087
370	0,4218	0,0105	20	0,1221	0,0268	11,3024

Πίνακας 3.2.2.1-4: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 20 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	30	0	0,0268	7,69531
12	0,01368	0,0105	30	0,00396	0,0268	7,6918
24	0,02736	0,0105	30	0,00792	0,0268	7,6883
36	0,04104	0,0105	30	0,01188	0,0268	7,68479
48	0,05472	0,0105	30	0,01584	0,0268	7,6813
60	0,0684	0,0105	30	0,0198	0,0268	7,6778
72	0,08208	0,0105	30	0,02376	0,0268	7,67431
84	0,09576	0,0105	30	0,02772	0,0268	7,67082
96	0,10944	0,0105	30	0,03168	0,0268	7,66734
108	0,12312	0,0105	30	0,03564	0,0268	7,66385
120	0,1368	0,0105	30	0,0396	0,0268	7,66037
132	0,15048	0,0105	30	0,04356	0,0268	7,6569
144	0,16416	0,0105	30	0,04752	0,0268	7,65342
156	0,17784	0,0105	30	0,05148	0,0268	7,64995
168	0,19152	0,0105	30	0,05544	0,0268	7,64648
180	0,2052	0,0105	30	0,0594	0,0268	7,64302
192	0,21888	0,0105	30	0,06336	0,0268	7,63956
204	0,23256	0,0105	30	0,06732	0,0268	7,6361
216	0,24624	0,0105	30	0,07128	0,0268	7,63264
228	0,25992	0,0105	30	0,07524	0,0268	7,62919
240	0,2736	0,0105	30	0,0792	0,0268	7,62574
252	0,28728	0,0105	30	0,08316	0,0268	7,62229
264	0,30096	0,0105	30	0,08712	0,0268	7,61885
276	0,31464	0,0105	30	0,09108	0,0268	7,61541
288	0,32832	0,0105	30	0,09504	0,0268	7,61197
300	0,342	0,0105	30	0,099	0,0268	7,60854
312	0,35568	0,0105	30	0,10296	0,0268	7,60511
324	0,36936	0,0105	30	0,10692	0,0268	7,60168
336	0,38304	0,0105	30	0,11088	0,0268	7,59825
348	0,39672	0,0105	30	0,11484	0,0268	7,59483
360	0,4104	0,0105	30	0,1188	0,0268	7,59141
370	0,4218	0,0105	30	0,1221	0,0268	7,58856

Πίνακας 3.2.2.1-5: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 30 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	100	0	0,0268	2,30916
12	0,01368	0,0105	100	0,00396	0,0268	2,30884
24	0,02736	0,0105	100	0,00792	0,0268	2,30853
36	0,04104	0,0105	100	0,01188	0,0268	2,30821
48	0,05472	0,0105	100	0,01584	0,0268	2,3079
60	0,0684	0,0105	100	0,0198	0,0268	2,30758
72	0,08208	0,0105	100	0,02376	0,0268	2,30726
84	0,09576	0,0105	100	0,02772	0,0268	2,30695
96	0,10944	0,0105	100	0,03168	0,0268	2,30663
108	0,12312	0,0105	100	0,03564	0,0268	2,30632
120	0,1368	0,0105	100	0,0396	0,0268	2,306
132	0,15048	0,0105	100	0,04356	0,0268	2,30569
144	0,16416	0,0105	100	0,04752	0,0268	2,30537
156	0,17784	0,0105	100	0,05148	0,0268	2,30506
168	0,19152	0,0105	100	0,05544	0,0268	2,30474
180	0,2052	0,0105	100	0,0594	0,0268	2,30443
192	0,21888	0,0105	100	0,06336	0,0268	2,30411
204	0,23256	0,0105	100	0,06732	0,0268	2,3038
216	0,24624	0,0105	100	0,07128	0,0268	2,30349
228	0,25992	0,0105	100	0,07524	0,0268	2,30317
240	0,2736	0,0105	100	0,0792	0,0268	2,30286
252	0,28728	0,0105	100	0,08316	0,0268	2,30254
264	0,30096	0,0105	100	0,08712	0,0268	2,30223
276	0,31464	0,0105	100	0,09108	0,0268	2,30192
288	0,32832	0,0105	100	0,09504	0,0268	2,3016
300	0,342	0,0105	100	0,099	0,0268	2,30129
312	0,35568	0,0105	100	0,10296	0,0268	2,30097
324	0,36936	0,0105	100	0,10692	0,0268	2,30066
336	0,38304	0,0105	100	0,11088	0,0268	2,30035
348	0,39672	0,0105	100	0,11484	0,0268	2,30003
360	0,4104	0,0105	100	0,1188	0,0268	2,29972
370	0,4218	0,0105	100	0,1221	0,0268	2,29946

Πίνακας 3.2.2.1-6: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 100 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	200	0	0,0268	1,15464
12	0,01368	0,0105	200	0,00396	0,0268	1,15456
24	0,02736	0,0105	200	0,00792	0,0268	1,15448
36	0,04104	0,0105	200	0,01188	0,0268	1,1544
48	0,05472	0,0105	200	0,01584	0,0268	1,15432
60	0,0684	0,0105	200	0,0198	0,0268	1,15425
72	0,08208	0,0105	200	0,02376	0,0268	1,15417
84	0,09576	0,0105	200	0,02772	0,0268	1,15409
96	0,10944	0,0105	200	0,03168	0,0268	1,15401
108	0,12312	0,0105	200	0,03564	0,0268	1,15393
120	0,1368	0,0105	200	0,0396	0,0268	1,15385
132	0,15048	0,0105	200	0,04356	0,0268	1,15377
144	0,16416	0,0105	200	0,04752	0,0268	1,15369
156	0,17784	0,0105	200	0,05148	0,0268	1,15361
168	0,19152	0,0105	200	0,05544	0,0268	1,15354
180	0,2052	0,0105	200	0,0594	0,0268	1,15346
192	0,21888	0,0105	200	0,06336	0,0268	1,15338
204	0,23256	0,0105	200	0,06732	0,0268	1,1533
216	0,24624	0,0105	200	0,07128	0,0268	1,15322
228	0,25992	0,0105	200	0,07524	0,0268	1,15314
240	0,2736	0,0105	200	0,0792	0,0268	1,15306
252	0,28728	0,0105	200	0,08316	0,0268	1,15298
264	0,30096	0,0105	200	0,08712	0,0268	1,1529
276	0,31464	0,0105	200	0,09108	0,0268	1,15283
288	0,32832	0,0105	200	0,09504	0,0268	1,15275
300	0,342	0,0105	200	0,099	0,0268	1,15267
312	0,35568	0,0105	200	0,10296	0,0268	1,15259
324	0,36936	0,0105	200	0,10692	0,0268	1,15251
336	0,38304	0,0105	200	0,11088	0,0268	1,15243
348	0,39672	0,0105	200	0,11484	0,0268	1,15235
360	0,4104	0,0105	200	0,1188	0,0268	1,15228
370	0,4218	0,0105	200	0,1221	0,0268	1,15221

Πίνακας 3.2.2.1-7: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 200$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	500	0	0,0268	0,46187
12	0,01368	0,0105	500	0,00396	0,0268	0,46186
24	0,02736	0,0105	500	0,00792	0,0268	0,46185
36	0,04104	0,0105	500	0,01188	0,0268	0,46183
48	0,05472	0,0105	500	0,01584	0,0268	0,46182
60	0,0684	0,0105	500	0,0198	0,0268	0,46181
72	0,08208	0,0105	500	0,02376	0,0268	0,46179
84	0,09576	0,0105	500	0,02772	0,0268	0,46178
96	0,10944	0,0105	500	0,03168	0,0268	0,46177
108	0,12312	0,0105	500	0,03564	0,0268	0,46176
120	0,1368	0,0105	500	0,0396	0,0268	0,46174
132	0,15048	0,0105	500	0,04356	0,0268	0,46173
144	0,16416	0,0105	500	0,04752	0,0268	0,46172
156	0,17784	0,0105	500	0,05148	0,0268	0,46171
168	0,19152	0,0105	500	0,05544	0,0268	0,46169
180	0,2052	0,0105	500	0,0594	0,0268	0,46168
192	0,21888	0,0105	500	0,06336	0,0268	0,46167
204	0,23256	0,0105	500	0,06732	0,0268	0,46166
216	0,24624	0,0105	500	0,07128	0,0268	0,46164
228	0,25992	0,0105	500	0,07524	0,0268	0,46163
240	0,2736	0,0105	500	0,0792	0,0268	0,46162
252	0,28728	0,0105	500	0,08316	0,0268	0,46161
264	0,30096	0,0105	500	0,08712	0,0268	0,46159
276	0,31464	0,0105	500	0,09108	0,0268	0,46158
288	0,32832	0,0105	500	0,09504	0,0268	0,46157
300	0,342	0,0105	500	0,099	0,0268	0,46155
312	0,35568	0,0105	500	0,10296	0,0268	0,46154
324	0,36936	0,0105	500	0,10692	0,0268	0,46153
336	0,38304	0,0105	500	0,11088	0,0268	0,46152
348	0,39672	0,0105	500	0,11484	0,0268	0,4615
360	0,4104	0,0105	500	0,1188	0,0268	0,46149
370	0,4218	0,0105	500	0,1221	0,0268	0,46148

Πίνακας 3.2.2.1-8: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1000	0	0,0268	0,23094
12	0,01368	0,0105	1000	0,00396	0,0268	0,23093
24	0,02736	0,0105	1000	0,00792	0,0268	0,23093
36	0,04104	0,0105	1000	0,01188	0,0268	0,23093
48	0,05472	0,0105	1000	0,01584	0,0268	0,23093
60	0,0684	0,0105	1000	0,0198	0,0268	0,23092
72	0,08208	0,0105	1000	0,02376	0,0268	0,23092
84	0,09576	0,0105	1000	0,02772	0,0268	0,23092
96	0,10944	0,0105	1000	0,03168	0,0268	0,23091
108	0,12312	0,0105	1000	0,03564	0,0268	0,23091
120	0,1368	0,0105	1000	0,0396	0,0268	0,23091
132	0,15048	0,0105	1000	0,04356	0,0268	0,2309
144	0,16416	0,0105	1000	0,04752	0,0268	0,2309
156	0,17784	0,0105	1000	0,05148	0,0268	0,2309
168	0,19152	0,0105	1000	0,05544	0,0268	0,23089
180	0,2052	0,0105	1000	0,0594	0,0268	0,23089
192	0,21888	0,0105	1000	0,06336	0,0268	0,23089
204	0,23256	0,0105	1000	0,06732	0,0268	0,23088
216	0,24624	0,0105	1000	0,07128	0,0268	0,23088
228	0,25992	0,0105	1000	0,07524	0,0268	0,23088
240	0,2736	0,0105	1000	0,0792	0,0268	0,23087
252	0,28728	0,0105	1000	0,08316	0,0268	0,23087
264	0,30096	0,0105	1000	0,08712	0,0268	0,23087
276	0,31464	0,0105	1000	0,09108	0,0268	0,23087
288	0,32832	0,0105	1000	0,09504	0,0268	0,23086
300	0,342	0,0105	1000	0,099	0,0268	0,23086
312	0,35568	0,0105	1000	0,10296	0,0268	0,23086
324	0,36936	0,0105	1000	0,10692	0,0268	0,23085
336	0,38304	0,0105	1000	0,11088	0,0268	0,23085
348	0,39672	0,0105	1000	0,11484	0,0268	0,23085
360	0,4104	0,0105	1000	0,1188	0,0268	0,23084
370	0,4218	0,0105	1000	0,1221	0,0268	0,23084

Πίνακας 3.2.2.1-9: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2000	0	0,0268	0,11547
12	0,01368	0,0105	2000	0,00396	0,0268	0,11547
24	0,02736	0,0105	2000	0,00792	0,0268	0,11547
36	0,04104	0,0105	2000	0,01188	0,0268	0,11547
48	0,05472	0,0105	2000	0,01584	0,0268	0,11547
60	0,0684	0,0105	2000	0,0198	0,0268	0,11547
72	0,08208	0,0105	2000	0,02376	0,0268	0,11546
84	0,09576	0,0105	2000	0,02772	0,0268	0,11546
96	0,10944	0,0105	2000	0,03168	0,0268	0,11546
108	0,12312	0,0105	2000	0,03564	0,0268	0,11546
120	0,1368	0,0105	2000	0,0396	0,0268	0,11546
132	0,15048	0,0105	2000	0,04356	0,0268	0,11546
144	0,16416	0,0105	2000	0,04752	0,0268	0,11546
156	0,17784	0,0105	2000	0,05148	0,0268	0,11546
168	0,19152	0,0105	2000	0,05544	0,0268	0,11546
180	0,2052	0,0105	2000	0,0594	0,0268	0,11546
192	0,21888	0,0105	2000	0,06336	0,0268	0,11546
204	0,23256	0,0105	2000	0,06732	0,0268	0,11546
216	0,24624	0,0105	2000	0,07128	0,0268	0,11546
228	0,25992	0,0105	2000	0,07524	0,0268	0,11545
240	0,2736	0,0105	2000	0,0792	0,0268	0,11545
252	0,28728	0,0105	2000	0,08316	0,0268	0,11545
264	0,30096	0,0105	2000	0,08712	0,0268	0,11545
276	0,31464	0,0105	2000	0,09108	0,0268	0,11545
288	0,32832	0,0105	2000	0,09504	0,0268	0,11545
300	0,342	0,0105	2000	0,099	0,0268	0,11545
312	0,35568	0,0105	2000	0,10296	0,0268	0,11545
324	0,36936	0,0105	2000	0,10692	0,0268	0,11545
336	0,38304	0,0105	2000	0,11088	0,0268	0,11545
348	0,39672	0,0105	2000	0,11484	0,0268	0,11545
360	0,4104	0,0105	2000	0,1188	0,0268	0,11545
370	0,4218	0,0105	2000	0,1221	0,0268	0,11545

Πίνακας 3.2.2.1-10: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	3000	0	0,0268	0,07698
12	0,01368	0,0105	3000	0,00396	0,0268	0,07698
24	0,02736	0,0105	3000	0,00792	0,0268	0,07698
36	0,04104	0,0105	3000	0,01188	0,0268	0,07698
48	0,05472	0,0105	3000	0,01584	0,0268	0,07698
60	0,0684	0,0105	3000	0,0198	0,0268	0,07698
72	0,08208	0,0105	3000	0,02376	0,0268	0,07698
84	0,09576	0,0105	3000	0,02772	0,0268	0,07698
96	0,10944	0,0105	3000	0,03168	0,0268	0,07698
108	0,12312	0,0105	3000	0,03564	0,0268	0,07698
120	0,1368	0,0105	3000	0,0396	0,0268	0,07698
132	0,15048	0,0105	3000	0,04356	0,0268	0,07698
144	0,16416	0,0105	3000	0,04752	0,0268	0,07698
156	0,17784	0,0105	3000	0,05148	0,0268	0,07698
168	0,19152	0,0105	3000	0,05544	0,0268	0,07697
180	0,2052	0,0105	3000	0,0594	0,0268	0,07697
192	0,21888	0,0105	3000	0,06336	0,0268	0,07697
204	0,23256	0,0105	3000	0,06732	0,0268	0,07697
216	0,24624	0,0105	3000	0,07128	0,0268	0,07697
228	0,25992	0,0105	3000	0,07524	0,0268	0,07697
240	0,2736	0,0105	3000	0,0792	0,0268	0,07697
252	0,28728	0,0105	3000	0,08316	0,0268	0,07697
264	0,30096	0,0105	3000	0,08712	0,0268	0,07697
276	0,31464	0,0105	3000	0,09108	0,0268	0,07697
288	0,32832	0,0105	3000	0,09504	0,0268	0,07697
300	0,342	0,0105	3000	0,099	0,0268	0,07697
312	0,35568	0,0105	3000	0,10296	0,0268	0,07697
324	0,36936	0,0105	3000	0,10692	0,0268	0,07697
336	0,38304	0,0105	3000	0,11088	0,0268	0,07697
348	0,39672	0,0105	3000	0,11484	0,0268	0,07697
360	0,4104	0,0105	3000	0,1188	0,0268	0,07697
370	0,4218	0,0105	3000	0,1221	0,0268	0,07697

Πίνακας 3.2.2.1-11: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 3000$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1	0	0,017	229,598
12	0,01368	0,0057	1	0,00396	0,017	226,502
24	0,02736	0,0057	1	0,00792	0,017	223,485
36	0,04104	0,0057	1	0,01188	0,017	220,544
48	0,05472	0,0057	1	0,01584	0,017	217,677
60	0,0684	0,0057	1	0,0198	0,017	214,882
72	0,08208	0,0057	1	0,02376	0,017	212,155
84	0,09576	0,0057	1	0,02772	0,017	209,495
96	0,10944	0,0057	1	0,03168	0,017	206,898
108	0,12312	0,0057	1	0,03564	0,017	204,363
120	0,1368	0,0057	1	0,0396	0,017	201,888
132	0,15048	0,0057	1	0,04356	0,017	199,471
144	0,16416	0,0057	1	0,04752	0,017	197,109
156	0,17784	0,0057	1	0,05148	0,017	194,801
168	0,19152	0,0057	1	0,05544	0,017	192,545
180	0,2052	0,0057	1	0,0594	0,017	190,339
192	0,21888	0,0057	1	0,06336	0,017	188,182
204	0,23256	0,0057	1	0,06732	0,017	186,073
216	0,24624	0,0057	1	0,07128	0,017	184,009
228	0,25992	0,0057	1	0,07524	0,017	181,989
240	0,2736	0,0057	1	0,0792	0,017	180,012
252	0,28728	0,0057	1	0,08316	0,017	178,077
264	0,30096	0,0057	1	0,08712	0,017	176,182
276	0,31464	0,0057	1	0,09108	0,017	174,326
288	0,32832	0,0057	1	0,09504	0,017	172,509
300	0,342	0,0057	1	0,099	0,017	170,727
312	0,35568	0,0057	1	0,10296	0,017	168,982
324	0,36936	0,0057	1	0,10692	0,017	167,271
336	0,38304	0,0057	1	0,11088	0,017	165,594
348	0,39672	0,0057	1	0,11484	0,017	163,95
360	0,4104	0,0057	1	0,1188	0,017	162,337
370	0,4218	0,0057	1	0,1221	0,017	161,017

Πίνακας 3.2.2.1-12: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2	0	0,017	115,138
12	0,01368	0,0057	2	0,00396	0,017	114,356
24	0,02736	0,0057	2	0,00792	0,017	113,584
36	0,04104	0,0057	2	0,01188	0,017	112,822
48	0,05472	0,0057	2	0,01584	0,017	112,07
60	0,0684	0,0057	2	0,0198	0,017	111,327
72	0,08208	0,0057	2	0,02376	0,017	110,594
84	0,09576	0,0057	2	0,02772	0,017	109,87
96	0,10944	0,0057	2	0,03168	0,017	109,155
108	0,12312	0,0057	2	0,03564	0,017	108,45
120	0,1368	0,0057	2	0,0396	0,017	107,752
132	0,15048	0,0057	2	0,04356	0,017	107,064
144	0,16416	0,0057	2	0,04752	0,017	106,384
156	0,17784	0,0057	2	0,05148	0,017	105,712
168	0,19152	0,0057	2	0,05544	0,017	105,049
180	0,2052	0,0057	2	0,0594	0,017	104,393
192	0,21888	0,0057	2	0,06336	0,017	103,745
204	0,23256	0,0057	2	0,06732	0,017	103,105
216	0,24624	0,0057	2	0,07128	0,017	102,473
228	0,25992	0,0057	2	0,07524	0,017	101,848
240	0,2736	0,0057	2	0,0792	0,017	101,231
252	0,28728	0,0057	2	0,08316	0,017	100,62
264	0,30096	0,0057	2	0,08712	0,017	100,017
276	0,31464	0,0057	2	0,09108	0,017	99,4208
288	0,32832	0,0057	2	0,09504	0,017	98,8314
300	0,342	0,0057	2	0,099	0,017	98,2488
312	0,35568	0,0057	2	0,10296	0,017	97,6728
324	0,36936	0,0057	2	0,10692	0,017	97,1034
336	0,38304	0,0057	2	0,11088	0,017	96,5404
348	0,39672	0,0057	2	0,11484	0,017	95,9837
360	0,4104	0,0057	2	0,1188	0,017	95,4332
370	0,4218	0,0057	2	0,1221	0,017	94,9792

Πίνακας 3.2.2.1-13: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	10	0	0,017	23,0808
12	0,01368	0,0057	10	0,00396	0,017	23,0493
24	0,02736	0,0057	10	0,00792	0,017	23,0178
36	0,04104	0,0057	10	0,01188	0,017	22,9865
48	0,05472	0,0057	10	0,01584	0,017	22,9552
60	0,0684	0,0057	10	0,0198	0,017	22,924
72	0,08208	0,0057	10	0,02376	0,017	22,8929
84	0,09576	0,0057	10	0,02772	0,017	22,8618
96	0,10944	0,0057	10	0,03168	0,017	22,8309
108	0,12312	0,0057	10	0,03564	0,017	22,8
120	0,1368	0,0057	10	0,0396	0,017	22,7692
132	0,15048	0,0057	10	0,04356	0,017	22,7385
144	0,16416	0,0057	10	0,04752	0,017	22,7078
156	0,17784	0,0057	10	0,05148	0,017	22,6773
168	0,19152	0,0057	10	0,05544	0,017	22,6468
180	0,2052	0,0057	10	0,0594	0,017	22,6164
192	0,21888	0,0057	10	0,06336	0,017	22,5861
204	0,23256	0,0057	10	0,06732	0,017	22,5558
216	0,24624	0,0057	10	0,07128	0,017	22,5256
228	0,25992	0,0057	10	0,07524	0,017	22,4956
240	0,2736	0,0057	10	0,0792	0,017	22,4655
252	0,28728	0,0057	10	0,08316	0,017	22,4356
264	0,30096	0,0057	10	0,08712	0,017	22,4057
276	0,31464	0,0057	10	0,09108	0,017	22,376
288	0,32832	0,0057	10	0,09504	0,017	22,3462
300	0,342	0,0057	10	0,099	0,017	22,3166
312	0,35568	0,0057	10	0,10296	0,017	22,2871
324	0,36936	0,0057	10	0,10692	0,017	22,2576
336	0,38304	0,0057	10	0,11088	0,017	22,2282
348	0,39672	0,0057	10	0,11484	0,017	22,1988
360	0,4104	0,0057	10	0,1188	0,017	22,1696
370	0,4218	0,0057	10	0,1221	0,017	22,1452

Πίνακας 3.2.2.1-14: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	20	0	0,017	11,5437
12	0,01368	0,0057	20	0,00396	0,017	11,5358
24	0,02736	0,0057	20	0,00792	0,017	11,5279
36	0,04104	0,0057	20	0,01188	0,017	11,5201
48	0,05472	0,0057	20	0,01584	0,017	11,5122
60	0,0684	0,0057	20	0,0198	0,017	11,5044
72	0,08208	0,0057	20	0,02376	0,017	11,4965
84	0,09576	0,0057	20	0,02772	0,017	11,4887
96	0,10944	0,0057	20	0,03168	0,017	11,4809
108	0,12312	0,0057	20	0,03564	0,017	11,4731
120	0,1368	0,0057	20	0,0396	0,017	11,4653
132	0,15048	0,0057	20	0,04356	0,017	11,4575
144	0,16416	0,0057	20	0,04752	0,017	11,4497
156	0,17784	0,0057	20	0,05148	0,017	11,4419
168	0,19152	0,0057	20	0,05544	0,017	11,4342
180	0,2052	0,0057	20	0,0594	0,017	11,4264
192	0,21888	0,0057	20	0,06336	0,017	11,4187
204	0,23256	0,0057	20	0,06732	0,017	11,411
216	0,24624	0,0057	20	0,07128	0,017	11,4032
228	0,25992	0,0057	20	0,07524	0,017	11,3955
240	0,2736	0,0057	20	0,0792	0,017	11,3878
252	0,28728	0,0057	20	0,08316	0,017	11,3802
264	0,30096	0,0057	20	0,08712	0,017	11,3725
276	0,31464	0,0057	20	0,09108	0,017	11,3648
288	0,32832	0,0057	20	0,09504	0,017	11,3572
300	0,342	0,0057	20	0,099	0,017	11,3495
312	0,35568	0,0057	20	0,10296	0,017	11,3419
324	0,36936	0,0057	20	0,10692	0,017	11,3342
336	0,38304	0,0057	20	0,11088	0,017	11,3266
348	0,39672	0,0057	20	0,11484	0,017	11,319
360	0,4104	0,0057	20	0,1188	0,017	11,3114
370	0,4218	0,0057	20	0,1221	0,017	11,3051

Πίνακας 3.2.2.1-15: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 20 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	30	0	0,017	7,69654
12	0,01368	0,0057	30	0,00396	0,017	7,69303
24	0,02736	0,0057	30	0,00792	0,017	7,68953
36	0,04104	0,0057	30	0,01188	0,017	7,68603
48	0,05472	0,0057	30	0,01584	0,017	7,68253
60	0,0684	0,0057	30	0,0198	0,017	7,67903
72	0,08208	0,0057	30	0,02376	0,017	7,67554
84	0,09576	0,0057	30	0,02772	0,017	7,67205
96	0,10944	0,0057	30	0,03168	0,017	7,66856
108	0,12312	0,0057	30	0,03564	0,017	7,66508
120	0,1368	0,0057	30	0,0396	0,017	7,6616
132	0,15048	0,0057	30	0,04356	0,017	7,65812
144	0,16416	0,0057	30	0,04752	0,017	7,65465
156	0,17784	0,0057	30	0,05148	0,017	7,65117
168	0,19152	0,0057	30	0,05544	0,017	7,64771
180	0,2052	0,0057	30	0,0594	0,017	7,64424
192	0,21888	0,0057	30	0,06336	0,017	7,64078
204	0,23256	0,0057	30	0,06732	0,017	7,63732
216	0,24624	0,0057	30	0,07128	0,017	7,63386
228	0,25992	0,0057	30	0,07524	0,017	7,63041
240	0,2736	0,0057	30	0,0792	0,017	7,62696
252	0,28728	0,0057	30	0,08316	0,017	7,62351
264	0,30096	0,0057	30	0,08712	0,017	7,62007
276	0,31464	0,0057	30	0,09108	0,017	7,61662
288	0,32832	0,0057	30	0,09504	0,017	7,61319
300	0,342	0,0057	30	0,099	0,017	7,60975
312	0,35568	0,0057	30	0,10296	0,017	7,60632
324	0,36936	0,0057	30	0,10692	0,017	7,60289
336	0,38304	0,0057	30	0,11088	0,017	7,59946
348	0,39672	0,0057	30	0,11484	0,017	7,59604
360	0,4104	0,0057	30	0,1188	0,017	7,59262
370	0,4218	0,0057	30	0,1221	0,017	7,58977

Πίνακας 3.2.2.1-16: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 30 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	100	0	0,017	2,30927
12	0,01368	0,0057	100	0,00396	0,017	2,30895
24	0,02736	0,0057	100	0,00792	0,017	2,30864
36	0,04104	0,0057	100	0,01188	0,017	2,30832
48	0,05472	0,0057	100	0,01584	0,017	2,30801
60	0,0684	0,0057	100	0,0198	0,017	2,30769
72	0,08208	0,0057	100	0,02376	0,017	2,30738
84	0,09576	0,0057	100	0,02772	0,017	2,30706
96	0,10944	0,0057	100	0,03168	0,017	2,30674
108	0,12312	0,0057	100	0,03564	0,017	2,30643
120	0,1368	0,0057	100	0,0396	0,017	2,30611
132	0,15048	0,0057	100	0,04356	0,017	2,3058
144	0,16416	0,0057	100	0,04752	0,017	2,30548
156	0,17784	0,0057	100	0,05148	0,017	2,30517
168	0,19152	0,0057	100	0,05544	0,017	2,30485
180	0,2052	0,0057	100	0,0594	0,017	2,30454
192	0,21888	0,0057	100	0,06336	0,017	2,30423
204	0,23256	0,0057	100	0,06732	0,017	2,30391
216	0,24624	0,0057	100	0,07128	0,017	2,3036
228	0,25992	0,0057	100	0,07524	0,017	2,30328
240	0,2736	0,0057	100	0,0792	0,017	2,30297
252	0,28728	0,0057	100	0,08316	0,017	2,30265
264	0,30096	0,0057	100	0,08712	0,017	2,30234
276	0,31464	0,0057	100	0,09108	0,017	2,30203
288	0,32832	0,0057	100	0,09504	0,017	2,30171
300	0,342	0,0057	100	0,099	0,017	2,3014
312	0,35568	0,0057	100	0,10296	0,017	2,30108
324	0,36936	0,0057	100	0,10692	0,017	2,30077
336	0,38304	0,0057	100	0,11088	0,017	2,30046
348	0,39672	0,0057	100	0,11484	0,017	2,30014
360	0,4104	0,0057	100	0,1188	0,017	2,29983
370	0,4218	0,0057	100	0,1221	0,017	2,29957

Πίνακας 3.2.2.1-17: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 100 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	200	0	0,017	1,15467
12	0,01368	0,0057	200	0,00396	0,017	1,15459
24	0,02736	0,0057	200	0,00792	0,017	1,15451
36	0,04104	0,0057	200	0,01188	0,017	1,15443
48	0,05472	0,0057	200	0,01584	0,017	1,15435
60	0,0684	0,0057	200	0,0198	0,017	1,15427
72	0,08208	0,0057	200	0,02376	0,017	1,15419
84	0,09576	0,0057	200	0,02772	0,017	1,15412
96	0,10944	0,0057	200	0,03168	0,017	1,15404
108	0,12312	0,0057	200	0,03564	0,017	1,15396
120	0,1368	0,0057	200	0,0396	0,017	1,15388
132	0,15048	0,0057	200	0,04356	0,017	1,1538
144	0,16416	0,0057	200	0,04752	0,017	1,15372
156	0,17784	0,0057	200	0,05148	0,017	1,15364
168	0,19152	0,0057	200	0,05544	0,017	1,15356
180	0,2052	0,0057	200	0,0594	0,017	1,15348
192	0,21888	0,0057	200	0,06336	0,017	1,15341
204	0,23256	0,0057	200	0,06732	0,017	1,15333
216	0,24624	0,0057	200	0,07128	0,017	1,15325
228	0,25992	0,0057	200	0,07524	0,017	1,15317
240	0,2736	0,0057	200	0,0792	0,017	1,15309
252	0,28728	0,0057	200	0,08316	0,017	1,15301
264	0,30096	0,0057	200	0,08712	0,017	1,15293
276	0,31464	0,0057	200	0,09108	0,017	1,15285
288	0,32832	0,0057	200	0,09504	0,017	1,15278
300	0,342	0,0057	200	0,099	0,017	1,1527
312	0,35568	0,0057	200	0,10296	0,017	1,15262
324	0,36936	0,0057	200	0,10692	0,017	1,15254
336	0,38304	0,0057	200	0,11088	0,017	1,15246
348	0,39672	0,0057	200	0,11484	0,017	1,15238
360	0,4104	0,0057	200	0,1188	0,017	1,1523
370	0,4218	0,0057	200	0,1221	0,017	1,15224

Πίνακας 3.2.2.1-18: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 200 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	500	0	0,017	0,46187
12	0,01368	0,0057	500	0,00396	0,017	0,46186
24	0,02736	0,0057	500	0,00792	0,017	0,46185
36	0,04104	0,0057	500	0,01188	0,017	0,46184
48	0,05472	0,0057	500	0,01584	0,017	0,46182
60	0,0684	0,0057	500	0,0198	0,017	0,46181
72	0,08208	0,0057	500	0,02376	0,017	0,4618
84	0,09576	0,0057	500	0,02772	0,017	0,46179
96	0,10944	0,0057	500	0,03168	0,017	0,46177
108	0,12312	0,0057	500	0,03564	0,017	0,46176
120	0,1368	0,0057	500	0,0396	0,017	0,46175
132	0,15048	0,0057	500	0,04356	0,017	0,46174
144	0,16416	0,0057	500	0,04752	0,017	0,46172
156	0,17784	0,0057	500	0,05148	0,017	0,46171
168	0,19152	0,0057	500	0,05544	0,017	0,4617
180	0,2052	0,0057	500	0,0594	0,017	0,46169
192	0,21888	0,0057	500	0,06336	0,017	0,46167
204	0,23256	0,0057	500	0,06732	0,017	0,46166
216	0,24624	0,0057	500	0,07128	0,017	0,46165
228	0,25992	0,0057	500	0,07524	0,017	0,46163
240	0,2736	0,0057	500	0,0792	0,017	0,46162
252	0,28728	0,0057	500	0,08316	0,017	0,46161
264	0,30096	0,0057	500	0,08712	0,017	0,4616
276	0,31464	0,0057	500	0,09108	0,017	0,46158
288	0,32832	0,0057	500	0,09504	0,017	0,46157
300	0,342	0,0057	500	0,099	0,017	0,46156
312	0,35568	0,0057	500	0,10296	0,017	0,46155
324	0,36936	0,0057	500	0,10692	0,017	0,46153
336	0,38304	0,0057	500	0,11088	0,017	0,46152
348	0,39672	0,0057	500	0,11484	0,017	0,46151
360	0,4104	0,0057	500	0,1188	0,017	0,4615
370	0,4218	0,0057	500	0,1221	0,017	0,46149

Πίνακας 3.2.2.1-19: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 500 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1000	0	0,017	0,23094
12	0,01368	0,0057	1000	0,00396	0,017	0,23094
24	0,02736	0,0057	1000	0,00792	0,017	0,23093
36	0,04104	0,0057	1000	0,01188	0,017	0,23093
48	0,05472	0,0057	1000	0,01584	0,017	0,23093
60	0,0684	0,0057	1000	0,0198	0,017	0,23092
72	0,08208	0,0057	1000	0,02376	0,017	0,23092
84	0,09576	0,0057	1000	0,02772	0,017	0,23092
96	0,10944	0,0057	1000	0,03168	0,017	0,23091
108	0,12312	0,0057	1000	0,03564	0,017	0,23091
120	0,1368	0,0057	1000	0,0396	0,017	0,23091
132	0,15048	0,0057	1000	0,04356	0,017	0,2309
144	0,16416	0,0057	1000	0,04752	0,017	0,2309
156	0,17784	0,0057	1000	0,05148	0,017	0,2309
168	0,19152	0,0057	1000	0,05544	0,017	0,23089
180	0,2052	0,0057	1000	0,0594	0,017	0,23089
192	0,21888	0,0057	1000	0,06336	0,017	0,23089
204	0,23256	0,0057	1000	0,06732	0,017	0,23089
216	0,24624	0,0057	1000	0,07128	0,017	0,23088
228	0,25992	0,0057	1000	0,07524	0,017	0,23088
240	0,2736	0,0057	1000	0,0792	0,017	0,23088
252	0,28728	0,0057	1000	0,08316	0,017	0,23087
264	0,30096	0,0057	1000	0,08712	0,017	0,23087
276	0,31464	0,0057	1000	0,09108	0,017	0,23087
288	0,32832	0,0057	1000	0,09504	0,017	0,23086
300	0,342	0,0057	1000	0,099	0,017	0,23086
312	0,35568	0,0057	1000	0,10296	0,017	0,23086
324	0,36936	0,0057	1000	0,10692	0,017	0,23085
336	0,38304	0,0057	1000	0,11088	0,017	0,23085
348	0,39672	0,0057	1000	0,11484	0,017	0,23085
360	0,4104	0,0057	1000	0,1188	0,017	0,23084
370	0,4218	0,0057	1000	0,1221	0,017	0,23084

Πίνακας 3.2.2.1-20: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2000	0	0,017	0,11547
12	0,01368	0,0057	2000	0,00396	0,017	0,11547
24	0,02736	0,0057	2000	0,00792	0,017	0,11547
36	0,04104	0,0057	2000	0,01188	0,017	0,11547
48	0,05472	0,0057	2000	0,01584	0,017	0,11547
60	0,0684	0,0057	2000	0,0198	0,017	0,11547
72	0,08208	0,0057	2000	0,02376	0,017	0,11546
84	0,09576	0,0057	2000	0,02772	0,017	0,11546
96	0,10944	0,0057	2000	0,03168	0,017	0,11546
108	0,12312	0,0057	2000	0,03564	0,017	0,11546
120	0,1368	0,0057	2000	0,0396	0,017	0,11546
132	0,15048	0,0057	2000	0,04356	0,017	0,11546
144	0,16416	0,0057	2000	0,04752	0,017	0,11546
156	0,17784	0,0057	2000	0,05148	0,017	0,11546
168	0,19152	0,0057	2000	0,05544	0,017	0,11546
180	0,2052	0,0057	2000	0,0594	0,017	0,11546
192	0,21888	0,0057	2000	0,06336	0,017	0,11546
204	0,23256	0,0057	2000	0,06732	0,017	0,11546
216	0,24624	0,0057	2000	0,07128	0,017	0,11546
228	0,25992	0,0057	2000	0,07524	0,017	0,11545
240	0,2736	0,0057	2000	0,0792	0,017	0,11545
252	0,28728	0,0057	2000	0,08316	0,017	0,11545
264	0,30096	0,0057	2000	0,08712	0,017	0,11545
276	0,31464	0,0057	2000	0,09108	0,017	0,11545
288	0,32832	0,0057	2000	0,09504	0,017	0,11545
300	0,342	0,0057	2000	0,099	0,017	0,11545
312	0,35568	0,0057	2000	0,10296	0,017	0,11545
324	0,36936	0,0057	2000	0,10692	0,017	0,11545
336	0,38304	0,0057	2000	0,11088	0,017	0,11545
348	0,39672	0,0057	2000	0,11484	0,017	0,11545
360	0,4104	0,0057	2000	0,1188	0,017	0,11545
370	0,4218	0,0057	2000	0,1221	0,017	0,11545

Πίνακας 3.2.2.1-21: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	3000	0	0,017	0,07698
12	0,01368	0,0057	3000	0,00396	0,017	0,07698
24	0,02736	0,0057	3000	0,00792	0,017	0,07698
36	0,04104	0,0057	3000	0,01188	0,017	0,07698
48	0,05472	0,0057	3000	0,01584	0,017	0,07698
60	0,0684	0,0057	3000	0,0198	0,017	0,07698
72	0,08208	0,0057	3000	0,02376	0,017	0,07698
84	0,09576	0,0057	3000	0,02772	0,017	0,07698
96	0,10944	0,0057	3000	0,03168	0,017	0,07698
108	0,12312	0,0057	3000	0,03564	0,017	0,07698
120	0,1368	0,0057	3000	0,0396	0,017	0,07698
132	0,15048	0,0057	3000	0,04356	0,017	0,07698
144	0,16416	0,0057	3000	0,04752	0,017	0,07698
156	0,17784	0,0057	3000	0,05148	0,017	0,07698
168	0,19152	0,0057	3000	0,05544	0,017	0,07697
180	0,2052	0,0057	3000	0,0594	0,017	0,07697
192	0,21888	0,0057	3000	0,06336	0,017	0,07697
204	0,23256	0,0057	3000	0,06732	0,017	0,07697
216	0,24624	0,0057	3000	0,07128	0,017	0,07697
228	0,25992	0,0057	3000	0,07524	0,017	0,07697
240	0,2736	0,0057	3000	0,0792	0,017	0,07697
252	0,28728	0,0057	3000	0,08316	0,017	0,07697
264	0,30096	0,0057	3000	0,08712	0,017	0,07697
276	0,31464	0,0057	3000	0,09108	0,017	0,07697
288	0,32832	0,0057	3000	0,09504	0,017	0,07697
300	0,342	0,0057	3000	0,099	0,017	0,07697
312	0,35568	0,0057	3000	0,10296	0,017	0,07697
324	0,36936	0,0057	3000	0,10692	0,017	0,07697
336	0,38304	0,0057	3000	0,11088	0,017	0,07697
348	0,39672	0,0057	3000	0,11484	0,017	0,07697
360	0,4104	0,0057	3000	0,1188	0,017	0,07697
370	0,4218	0,0057	3000	0,1221	0,017	0,07697

Πίνακας 3.2.2.1-22: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R = 3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

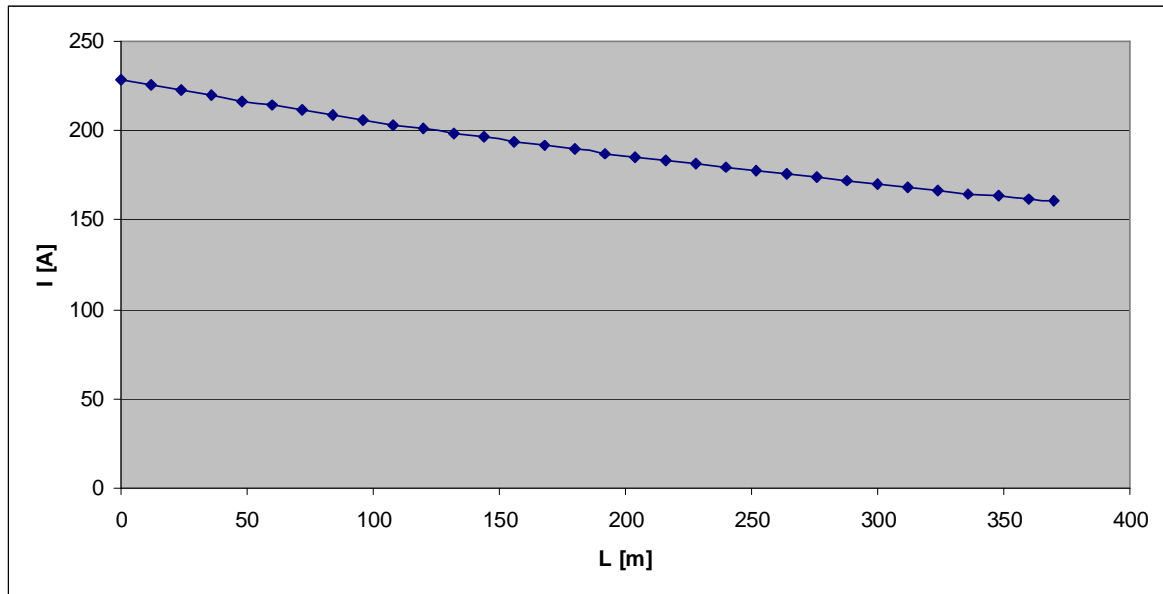
P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

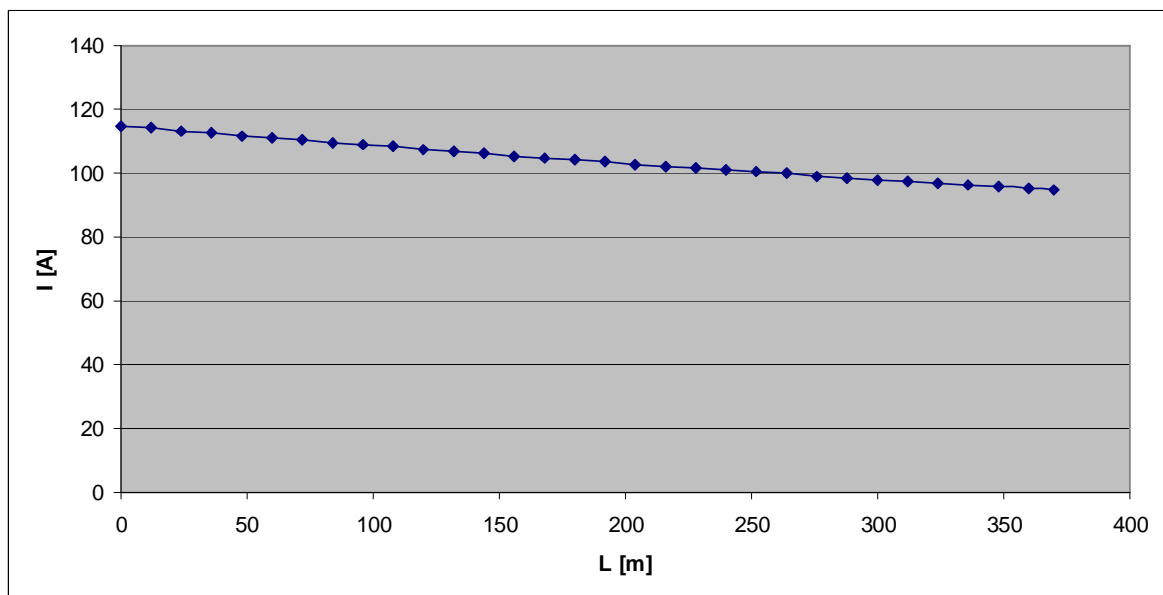
R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

3.2.2.2. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή ΧΤ με ασφάλεια 80 Α και μέγιστο μήκος 370 m



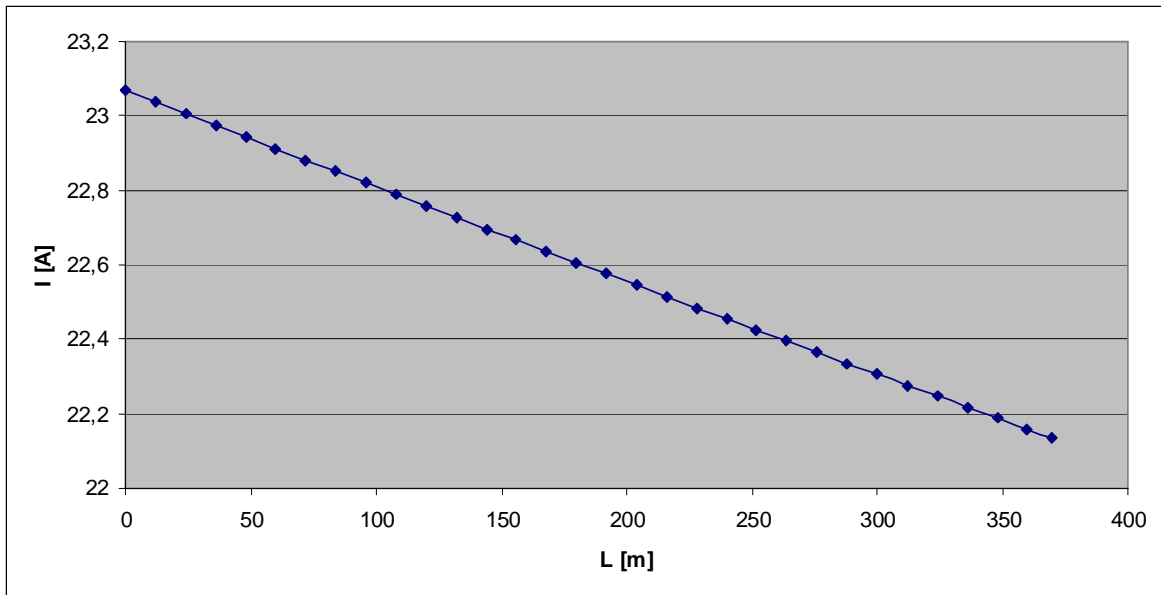
Σχήμα 3.2.2.2-1: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 Α, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.2-2: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 Α, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
R: Αντίσταση του εδάφους



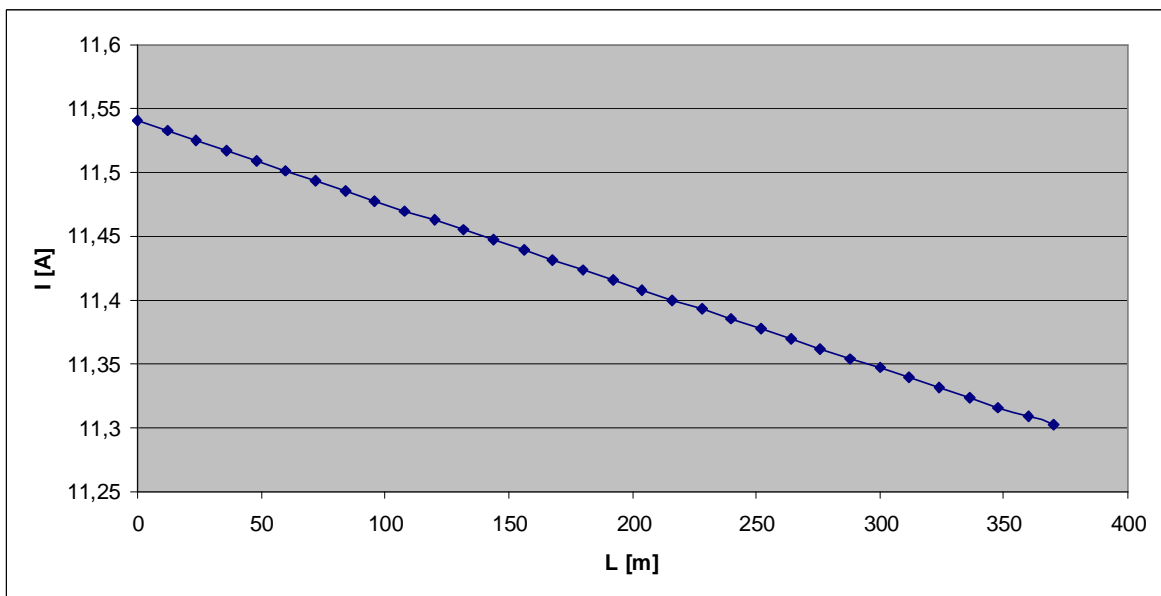
Σχήμα 3.2.2.2-3: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



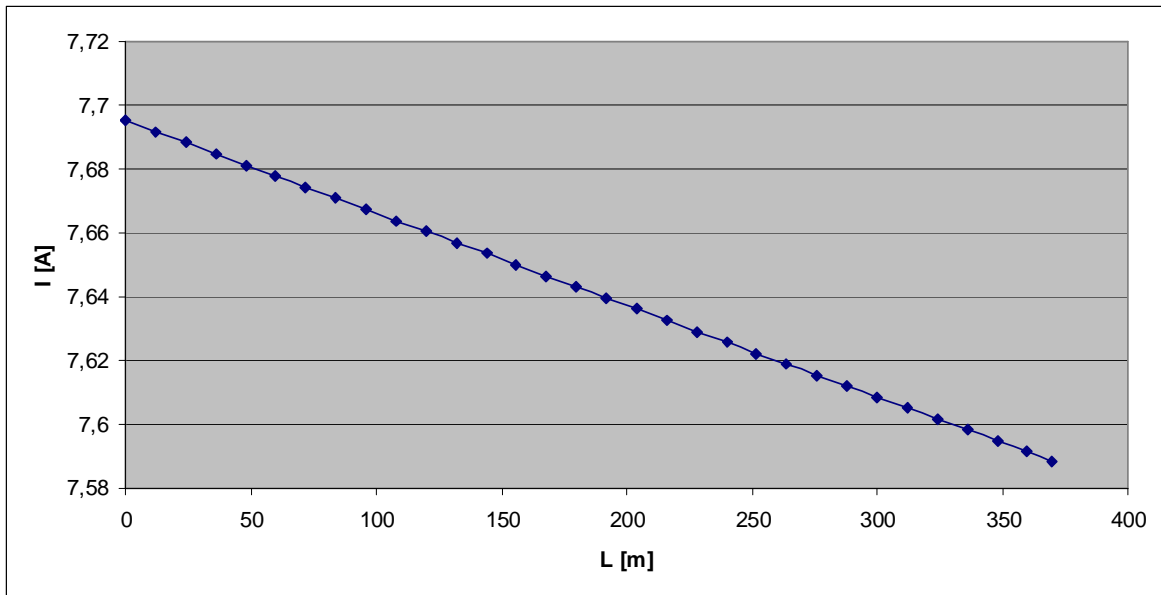
Σχήμα 3.2.2.2-4: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

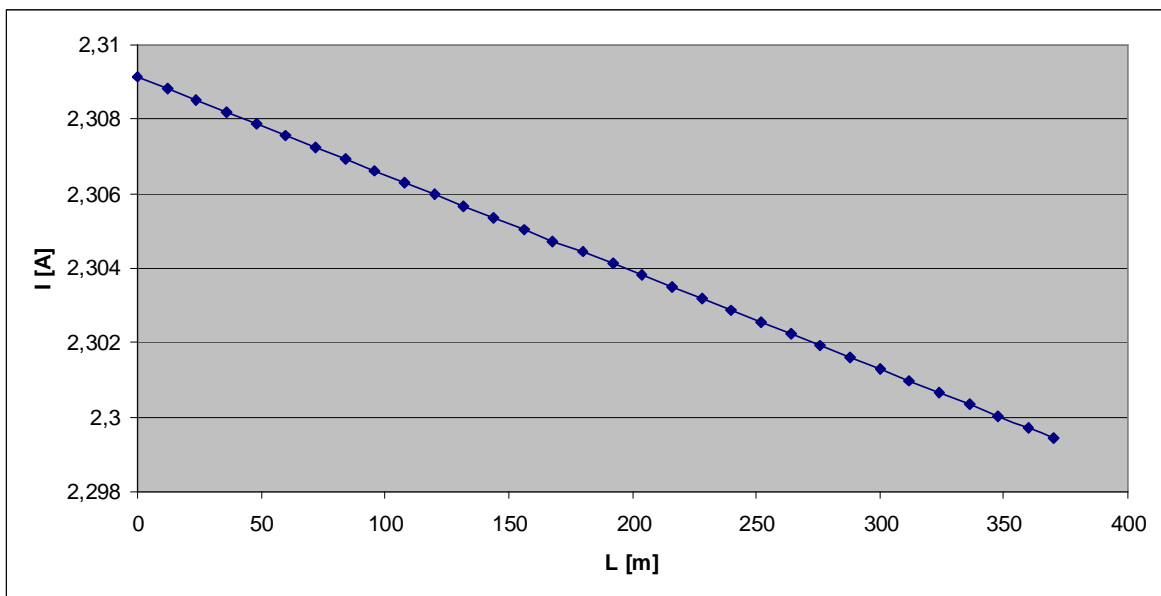
P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



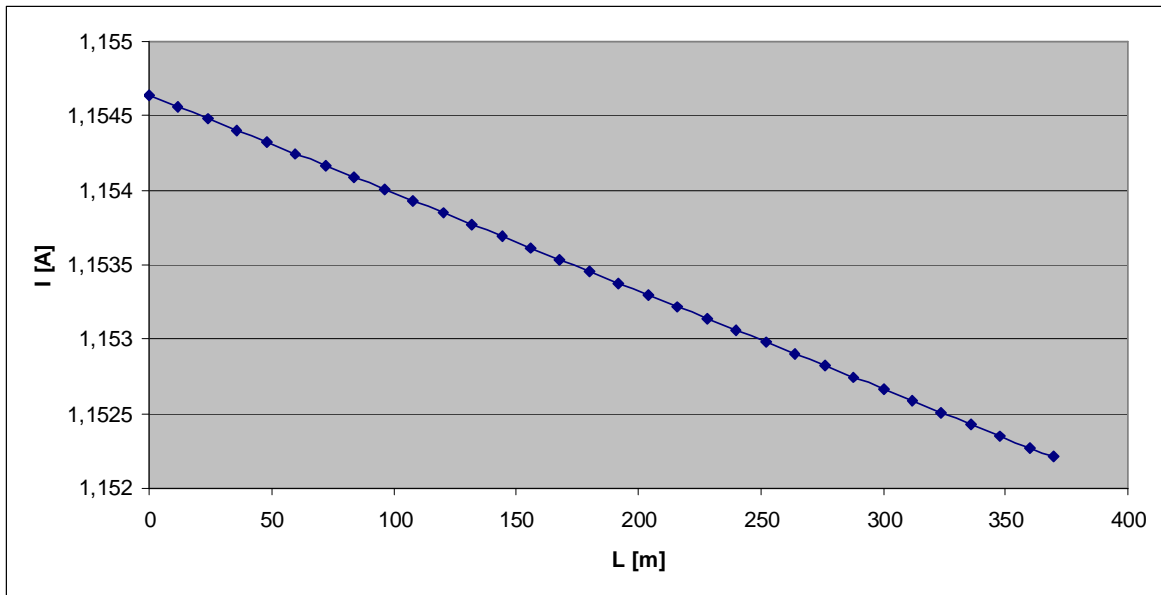
Σχήμα 3.2.2.2-5: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



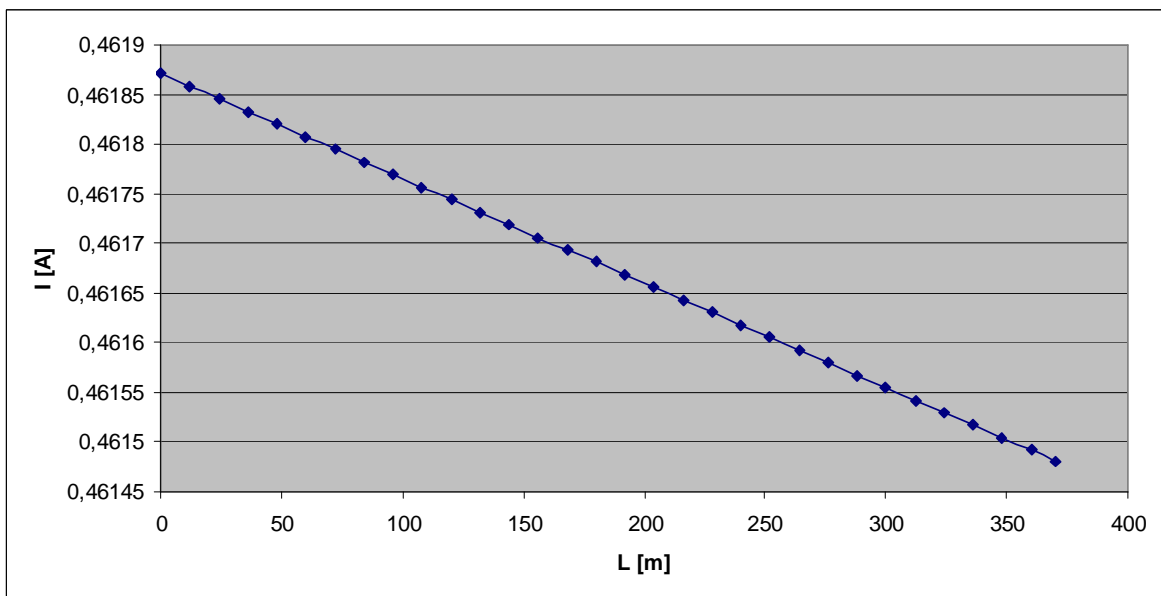
Σχήμα 3.2.2.2-6: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



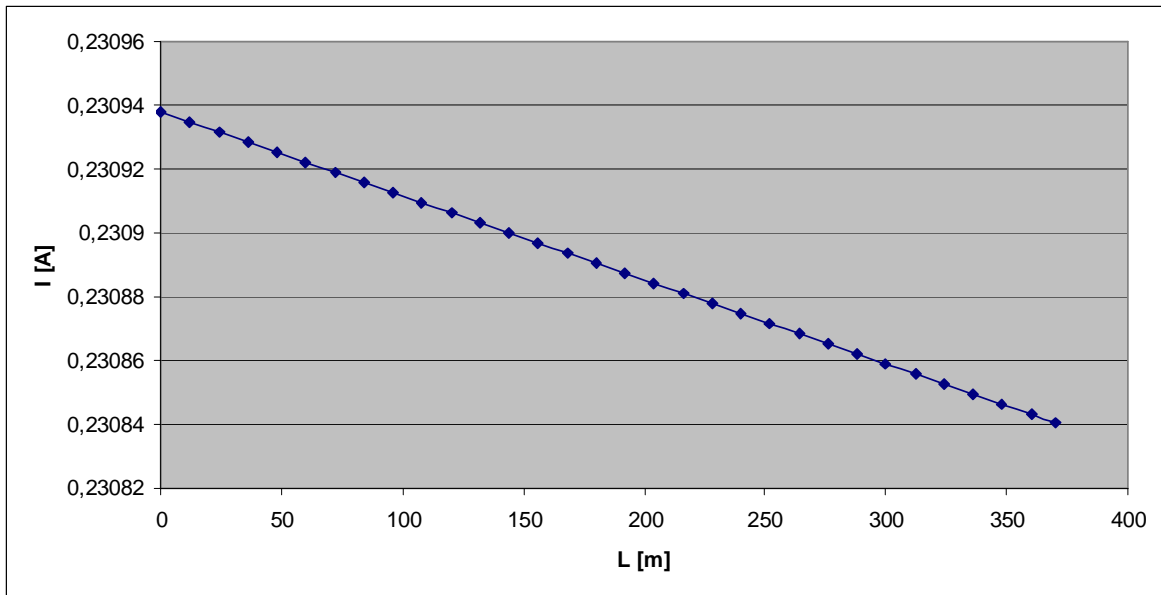
Σχήμα 3.2.2.2-7: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 200$ Ω

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



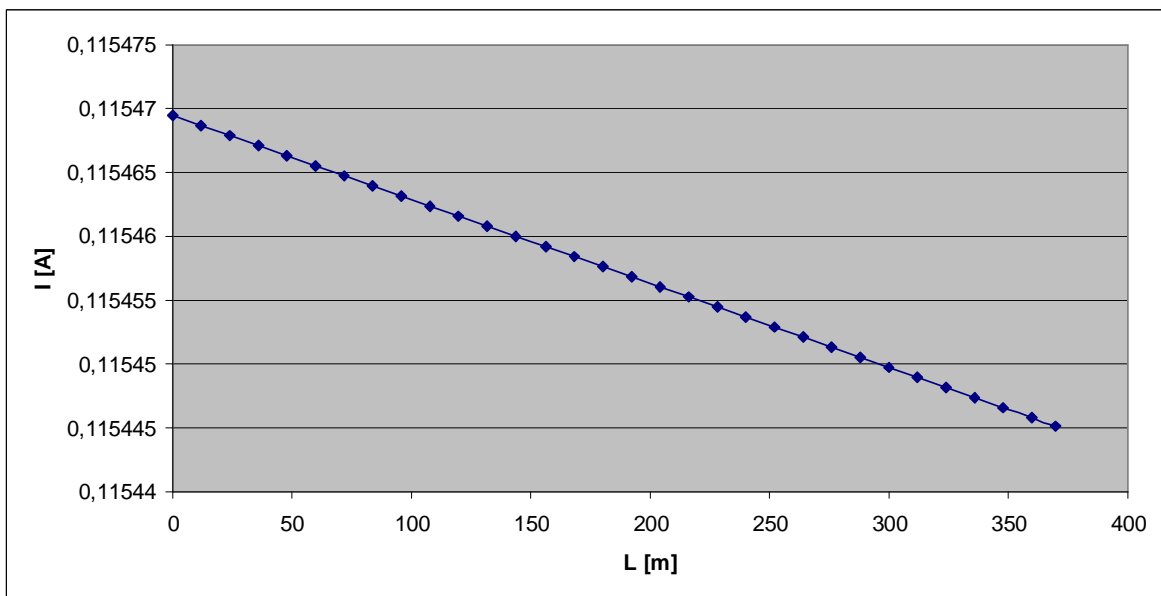
Σχήμα 3.2.2.2-8: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500$ Ω

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



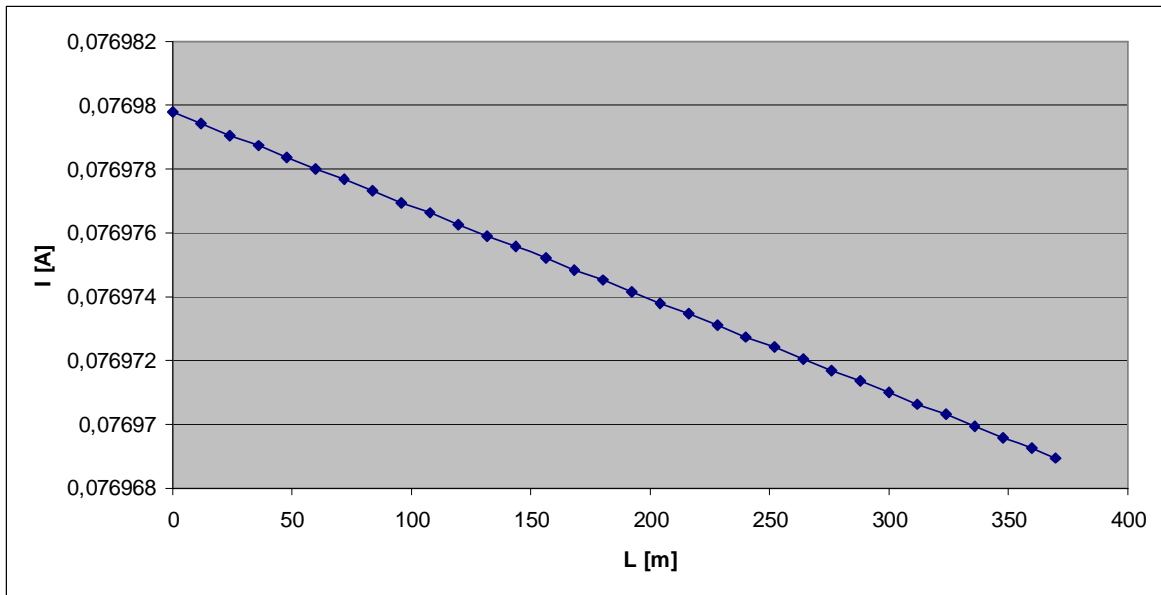
Σχήμα 3.2.2.2-9: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



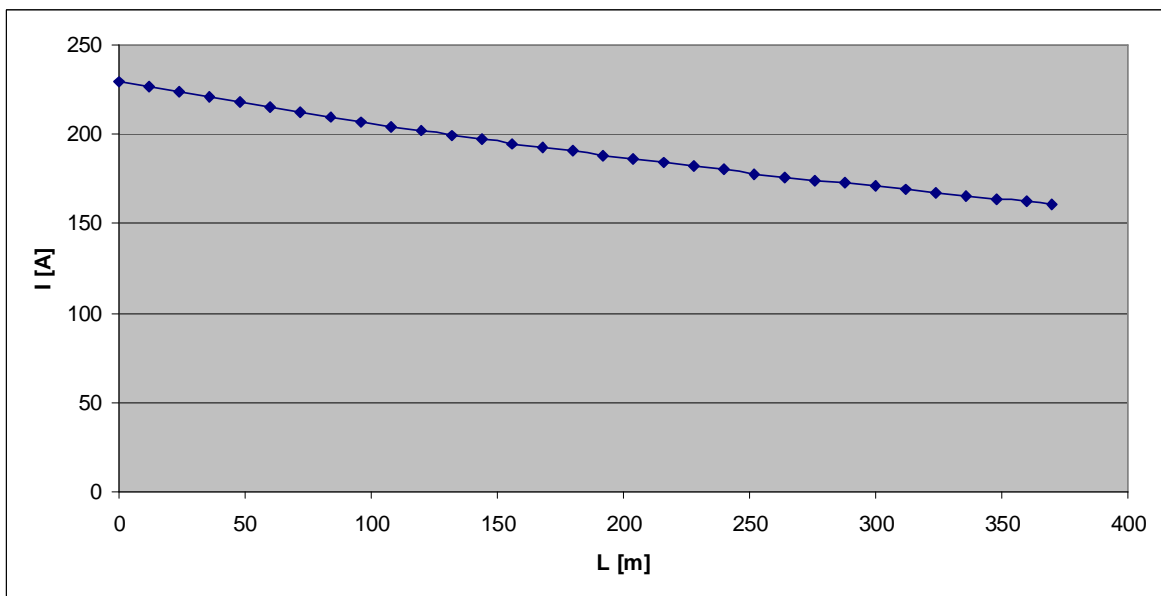
Σχήμα 3.2.2.2-10: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



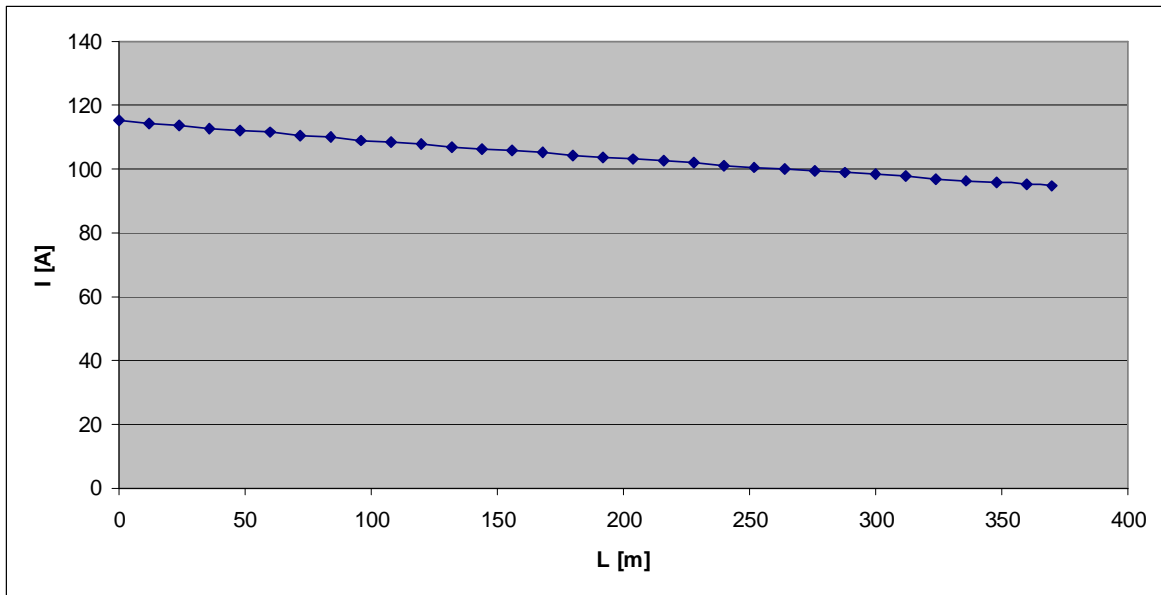
Σχήμα 3.2.2.2-11: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 3000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



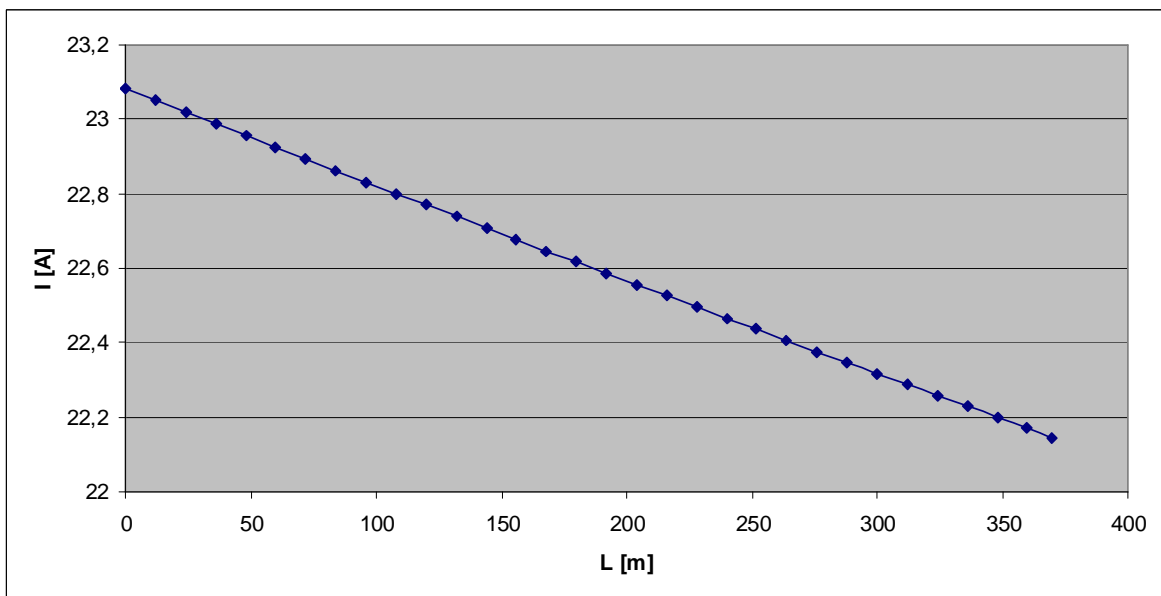
Σχήμα 3.2.2.2-12: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



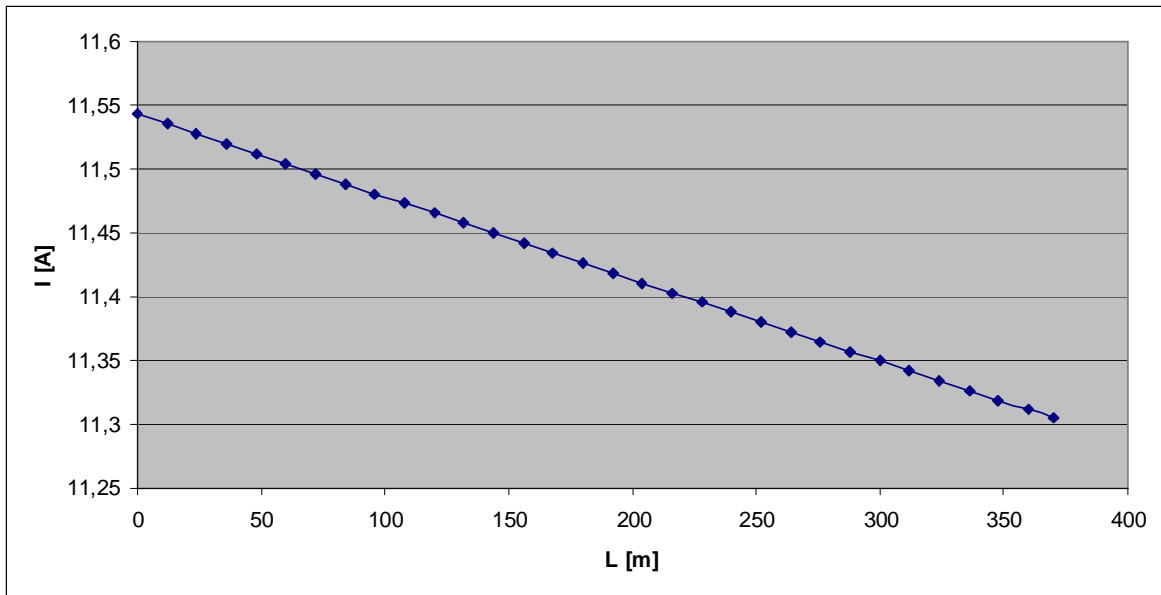
Σχήμα 3.2.2.2-13: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



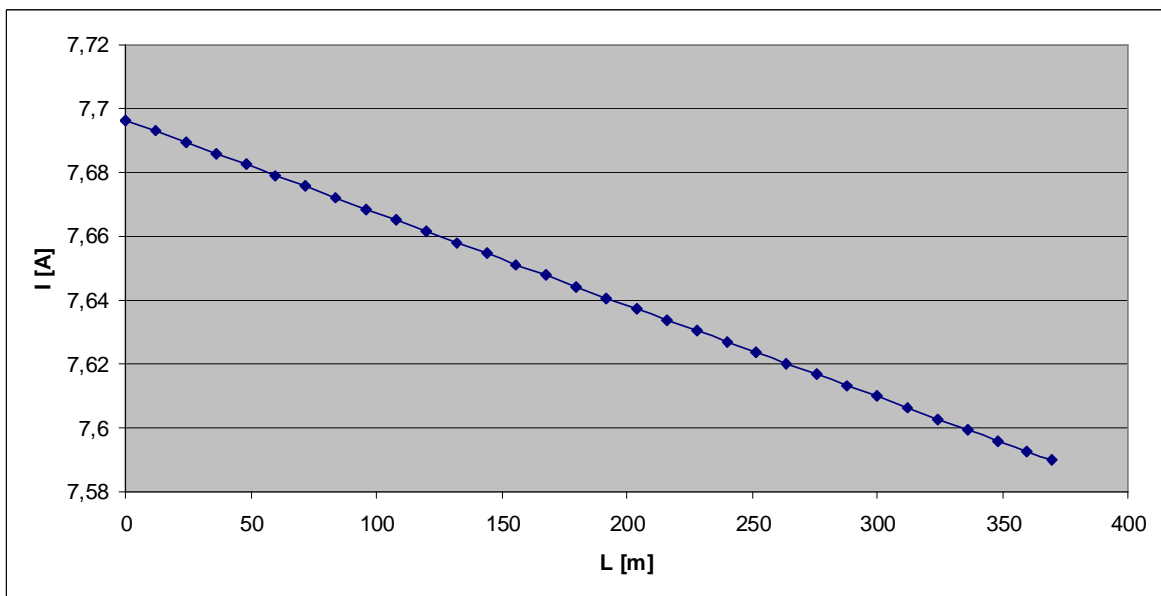
Σχήμα 3.2.2.2-14: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



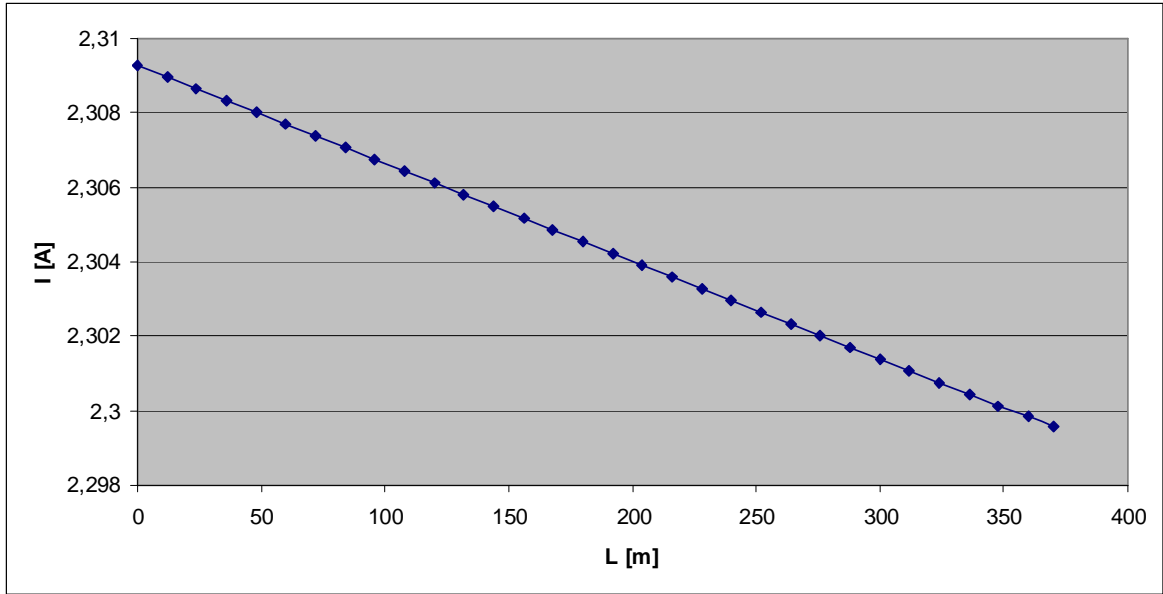
Σχήμα 3.2.2.2-15: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



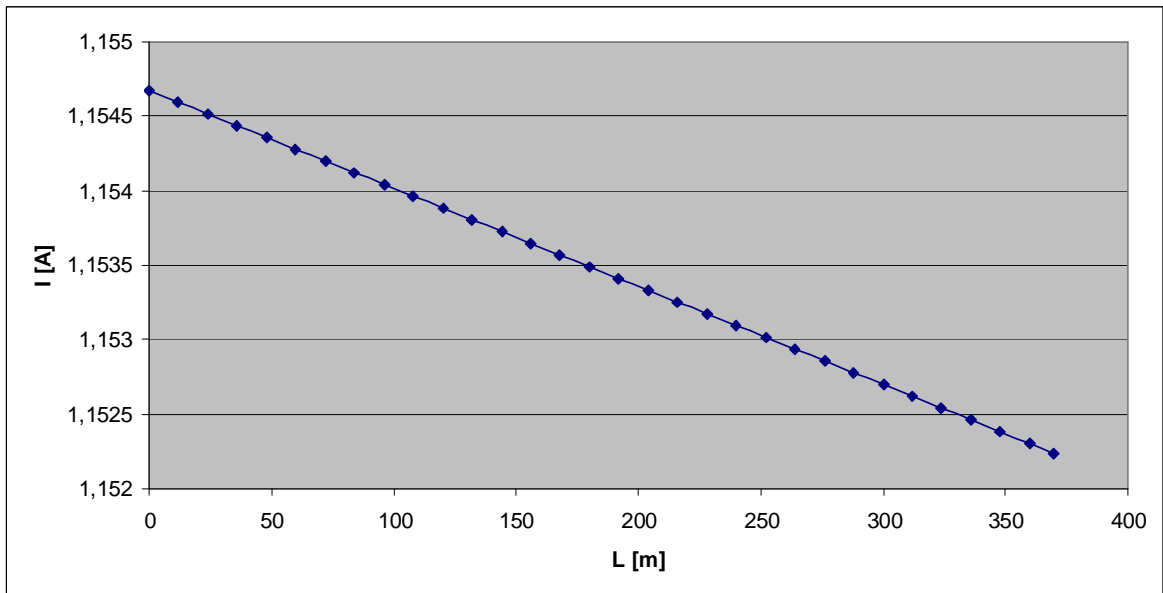
Σχήμα 3.2.2.2-16: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



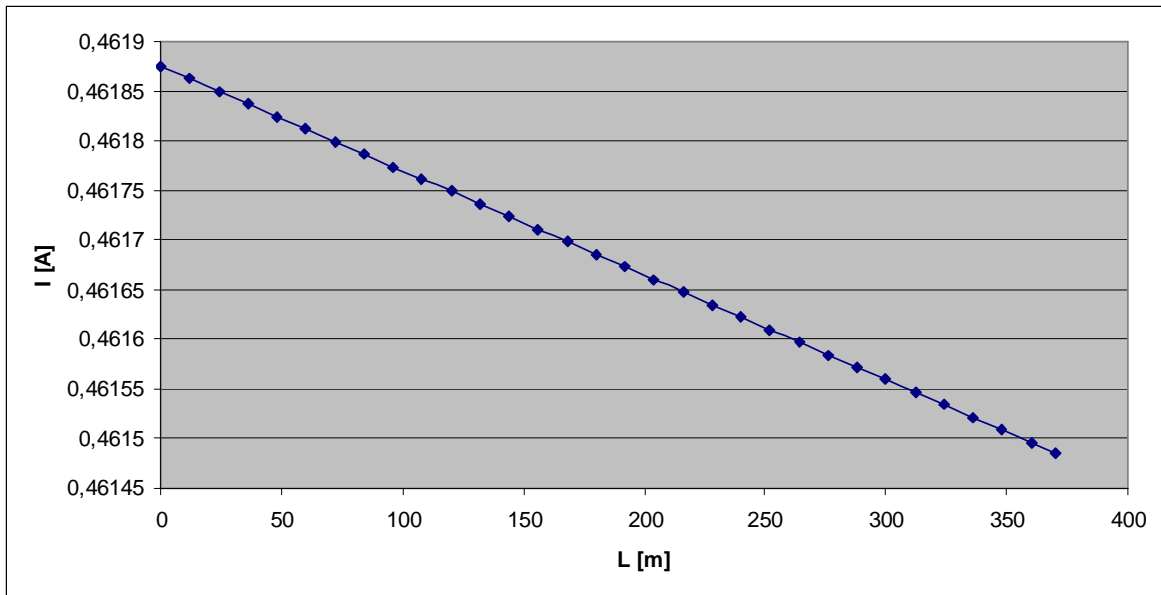
Σχήμα 3.2.2.2-17: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



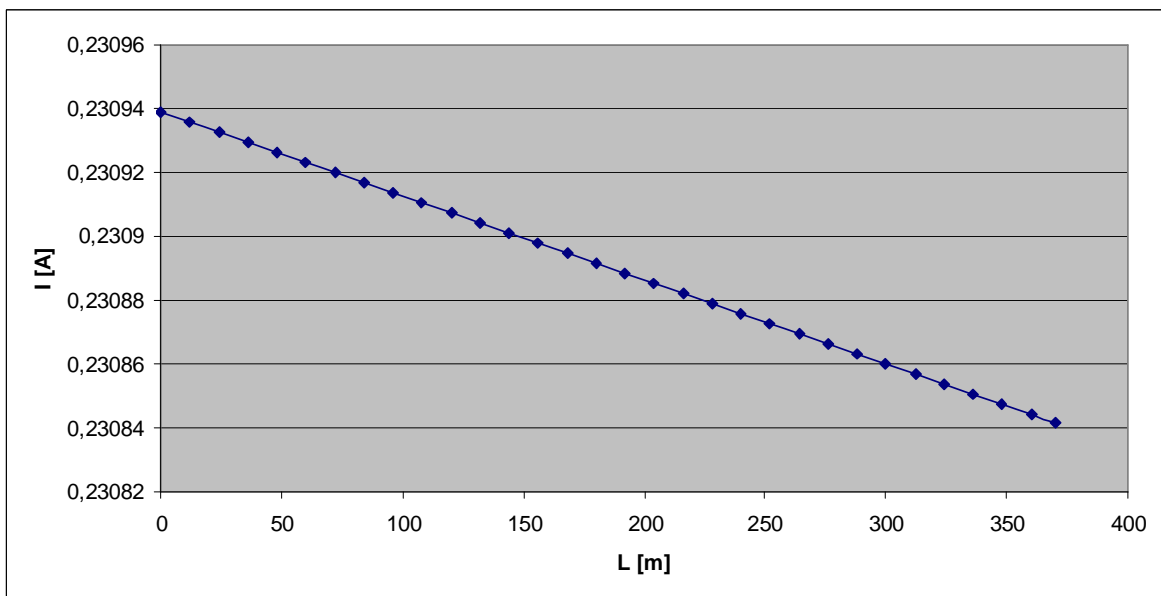
Σχήμα 3.2.2.2-18: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 200 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



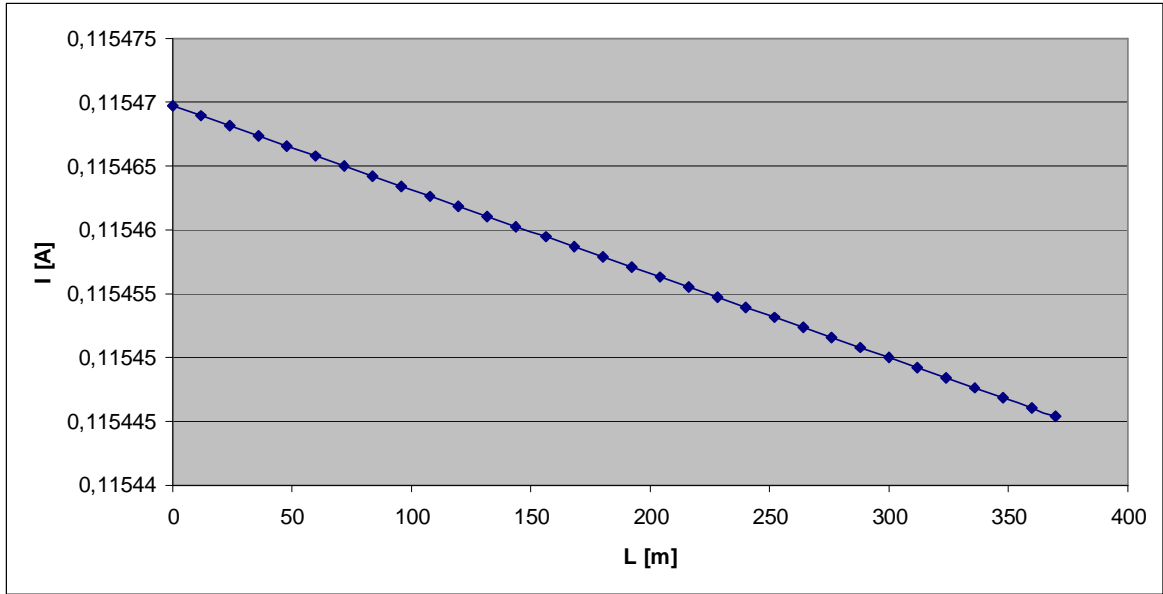
Σχήμα 3.2.2.2-19: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



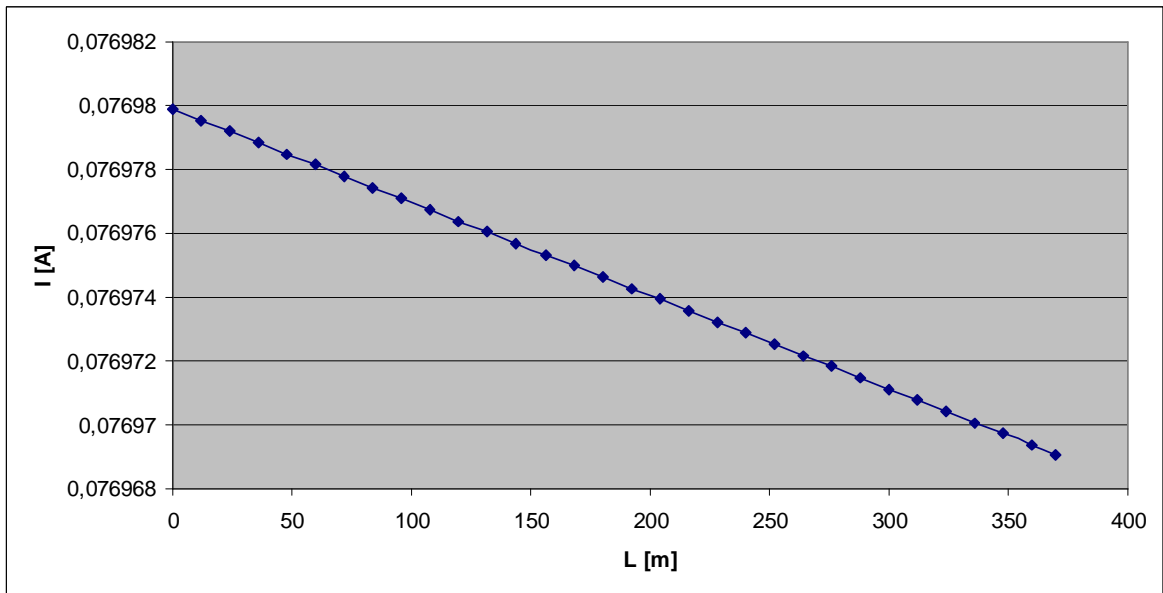
Σχήμα 3.2.2.2-20: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.2-21: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.2-22: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 3000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους

3.2.2.3. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 100 A και μέγιστο μήκος 300 m

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1	0	0,0268	228,46
10	0,0114	0,0105	1	0,0033	0,0268	225,893
20	0,0228	0,0105	1	0,0066	0,0268	223,381
30	0,0342	0,0105	1	0,0099	0,0268	220,923
40	0,0456	0,0105	1	0,0132	0,0268	218,516
50	0,057	0,0105	1	0,0165	0,0268	216,16
60	0,0684	0,0105	1	0,0198	0,0268	213,852
70	0,0798	0,0105	1	0,0231	0,0268	211,592
80	0,0912	0,0105	1	0,0264	0,0268	209,378
90	0,1026	0,0105	1	0,0297	0,0268	207,208
100	0,114	0,0105	1	0,033	0,0268	205,082
110	0,1254	0,0105	1	0,0363	0,0268	202,997
120	0,1368	0,0105	1	0,0396	0,0268	200,954
130	0,1482	0,0105	1	0,0429	0,0268	198,95
140	0,1596	0,0105	1	0,0462	0,0268	196,985
150	0,171	0,0105	1	0,0495	0,0268	195,057
160	0,1824	0,0105	1	0,0528	0,0268	193,166
170	0,1938	0,0105	1	0,0561	0,0268	191,31
180	0,2052	0,0105	1	0,0594	0,0268	189,489
190	0,2166	0,0105	1	0,0627	0,0268	187,701
200	0,228	0,0105	1	0,066	0,0268	185,946
210	0,2394	0,0105	1	0,0693	0,0268	184,223
220	0,2508	0,0105	1	0,0726	0,0268	182,531
230	0,2622	0,0105	1	0,0759	0,0268	180,869
240	0,2736	0,0105	1	0,0792	0,0268	179,236
250	0,285	0,0105	1	0,0825	0,0268	177,632
260	0,2964	0,0105	1	0,0858	0,0268	176,056
270	0,3078	0,0105	1	0,0891	0,0268	174,507
280	0,3192	0,0105	1	0,0924	0,0268	172,985
290	0,3306	0,0105	1	0,0957	0,0268	171,488
300	0,342	0,0105	1	0,099	0,0268	170,017

Πίνακας 3.2.2.3-1: Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 250 kVA, R = 1 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2	0	0,0268	114,857
10	0,0114	0,0105	2	0,0033	0,0268	114,207
20	0,0228	0,0105	2	0,0066	0,0268	113,564
30	0,0342	0,0105	2	0,0099	0,0268	112,928
40	0,0456	0,0105	2	0,0132	0,0268	112,298
50	0,057	0,0105	2	0,0165	0,0268	111,676
60	0,0684	0,0105	2	0,0198	0,0268	111,06
70	0,0798	0,0105	2	0,0231	0,0268	110,45
80	0,0912	0,0105	2	0,0264	0,0268	109,847
90	0,1026	0,0105	2	0,0297	0,0268	109,251
100	0,114	0,0105	2	0,033	0,0268	108,66
110	0,1254	0,0105	2	0,0363	0,0268	108,076
120	0,1368	0,0105	2	0,0396	0,0268	107,498
130	0,1482	0,0105	2	0,0429	0,0268	106,925
140	0,1596	0,0105	2	0,0462	0,0268	106,359
150	0,171	0,0105	2	0,0495	0,0268	105,798
160	0,1824	0,0105	2	0,0528	0,0268	105,243
170	0,1938	0,0105	2	0,0561	0,0268	104,694
180	0,2052	0,0105	2	0,0594	0,0268	104,15
190	0,2166	0,0105	2	0,0627	0,0268	103,612
200	0,228	0,0105	2	0,066	0,0268	103,079
210	0,2394	0,0105	2	0,0693	0,0268	102,551
220	0,2508	0,0105	2	0,0726	0,0268	102,029
230	0,2622	0,0105	2	0,0759	0,0268	101,511
240	0,2736	0,0105	2	0,0792	0,0268	100,999
250	0,285	0,0105	2	0,0825	0,0268	100,492
260	0,2964	0,0105	2	0,0858	0,0268	99,9894
270	0,3078	0,0105	2	0,0891	0,0268	99,4919
280	0,3192	0,0105	2	0,0924	0,0268	98,9992
290	0,3306	0,0105	2	0,0957	0,0268	98,5112
300	0,342	0,0105	2	0,099	0,0268	98,0279

Πίνακας 3.2.2.3-2: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	10	0	0,0268	23,0697
10	0,0114	0,0105	10	0,0033	0,0268	23,0434
20	0,0228	0,0105	10	0,0066	0,0268	23,0172
30	0,0342	0,0105	10	0,0099	0,0268	22,9911
40	0,0456	0,0105	10	0,0132	0,0268	22,965
50	0,057	0,0105	10	0,0165	0,0268	22,939
60	0,0684	0,0105	10	0,0198	0,0268	22,913
70	0,0798	0,0105	10	0,0231	0,0268	22,8871
80	0,0912	0,0105	10	0,0264	0,0268	22,8612
90	0,1026	0,0105	10	0,0297	0,0268	22,8354
100	0,114	0,0105	10	0,033	0,0268	22,8096
110	0,1254	0,0105	10	0,0363	0,0268	22,7839
120	0,1368	0,0105	10	0,0396	0,0268	22,7583
130	0,1482	0,0105	10	0,0429	0,0268	22,7327
140	0,1596	0,0105	10	0,0462	0,0268	22,7072
150	0,171	0,0105	10	0,0495	0,0268	22,6817
160	0,1824	0,0105	10	0,0528	0,0268	22,6563
170	0,1938	0,0105	10	0,0561	0,0268	22,6309
180	0,2052	0,0105	10	0,0594	0,0268	22,6056
190	0,2166	0,0105	10	0,0627	0,0268	22,5803
200	0,228	0,0105	10	0,066	0,0268	22,5551
210	0,2394	0,0105	10	0,0693	0,0268	22,53
220	0,2508	0,0105	10	0,0726	0,0268	22,5049
230	0,2622	0,0105	10	0,0759	0,0268	22,4798
240	0,2736	0,0105	10	0,0792	0,0268	22,4548
250	0,285	0,0105	10	0,0825	0,0268	22,4299
260	0,2964	0,0105	10	0,0858	0,0268	22,405
270	0,3078	0,0105	10	0,0891	0,0268	22,3802
280	0,3192	0,0105	10	0,0924	0,0268	22,3554
290	0,3306	0,0105	10	0,0957	0,0268	22,3307
300	0,342	0,0105	10	0,099	0,0268	22,306

Πίνακας 3.2.2.3-3: **Ασφάλεια 100 Α, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 250 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	20	0	0,0268	11,5409
10	0,0114	0,0105	20	0,0033	0,0268	11,5344
20	0,0228	0,0105	20	0,0066	0,0268	11,5278
30	0,0342	0,0105	20	0,0099	0,0268	11,5212
40	0,0456	0,0105	20	0,0132	0,0268	11,5147
50	0,057	0,0105	20	0,0165	0,0268	11,5081
60	0,0684	0,0105	20	0,0198	0,0268	11,5016
70	0,0798	0,0105	20	0,0231	0,0268	11,4951
80	0,0912	0,0105	20	0,0264	0,0268	11,4885
90	0,1026	0,0105	20	0,0297	0,0268	11,482
100	0,114	0,0105	20	0,033	0,0268	11,4755
110	0,1254	0,0105	20	0,0363	0,0268	11,469
120	0,1368	0,0105	20	0,0396	0,0268	11,4625
130	0,1482	0,0105	20	0,0429	0,0268	11,456
140	0,1596	0,0105	20	0,0462	0,0268	11,4496
150	0,171	0,0105	20	0,0495	0,0268	11,4431
160	0,1824	0,0105	20	0,0528	0,0268	11,4366
170	0,1938	0,0105	20	0,0561	0,0268	11,4301
180	0,2052	0,0105	20	0,0594	0,0268	11,4237
190	0,2166	0,0105	20	0,0627	0,0268	11,4172
200	0,228	0,0105	20	0,066	0,0268	11,4108
210	0,2394	0,0105	20	0,0693	0,0268	11,4044
220	0,2508	0,0105	20	0,0726	0,0268	11,398
230	0,2622	0,0105	20	0,0759	0,0268	11,3915
240	0,2736	0,0105	20	0,0792	0,0268	11,3851
250	0,285	0,0105	20	0,0825	0,0268	11,3787
260	0,2964	0,0105	20	0,0858	0,0268	11,3723
270	0,3078	0,0105	20	0,0891	0,0268	11,3659
280	0,3192	0,0105	20	0,0924	0,0268	11,3595
290	0,3306	0,0105	20	0,0957	0,0268	11,3532
300	0,342	0,0105	20	0,099	0,0268	11,3468

Πίνακας 3.2.2.3-4: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 20$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	30	0	0,0268	7,69531
10	0,0114	0,0105	30	0,0033	0,0268	7,69238
20	0,0228	0,0105	30	0,0066	0,0268	7,68946
30	0,0342	0,0105	30	0,0099	0,0268	7,68654
40	0,0456	0,0105	30	0,0132	0,0268	7,68363
50	0,057	0,0105	30	0,0165	0,0268	7,68071
60	0,0684	0,0105	30	0,0198	0,0268	7,6778
70	0,0798	0,0105	30	0,0231	0,0268	7,67489
80	0,0912	0,0105	30	0,0264	0,0268	7,67198
90	0,1026	0,0105	30	0,0297	0,0268	7,66908
100	0,114	0,0105	30	0,033	0,0268	7,66617
110	0,1254	0,0105	30	0,0363	0,0268	7,66327
120	0,1368	0,0105	30	0,0396	0,0268	7,66037
130	0,1482	0,0105	30	0,0429	0,0268	7,65747
140	0,1596	0,0105	30	0,0462	0,0268	7,65458
150	0,171	0,0105	30	0,0495	0,0268	7,65169
160	0,1824	0,0105	30	0,0528	0,0268	7,6488
170	0,1938	0,0105	30	0,0561	0,0268	7,64591
180	0,2052	0,0105	30	0,0594	0,0268	7,64302
190	0,2166	0,0105	30	0,0627	0,0268	7,64013
200	0,228	0,0105	30	0,066	0,0268	7,63725
210	0,2394	0,0105	30	0,0693	0,0268	7,63437
220	0,2508	0,0105	30	0,0726	0,0268	7,63149
230	0,2622	0,0105	30	0,0759	0,0268	7,62862
240	0,2736	0,0105	30	0,0792	0,0268	7,62574
250	0,285	0,0105	30	0,0825	0,0268	7,62287
260	0,2964	0,0105	30	0,0858	0,0268	7,62
270	0,3078	0,0105	30	0,0891	0,0268	7,61713
280	0,3192	0,0105	30	0,0924	0,0268	7,61426
290	0,3306	0,0105	30	0,0957	0,0268	7,6114
300	0,342	0,0105	30	0,099	0,0268	7,60854

Πίνακας 3.2.2.3-5: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 30 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	100	0	0,0268	2,30916
10	0,0114	0,0105	100	0,0033	0,0268	2,3089
20	0,0228	0,0105	100	0,0066	0,0268	2,30863
30	0,0342	0,0105	100	0,0099	0,0268	2,30837
40	0,0456	0,0105	100	0,0132	0,0268	2,30811
50	0,057	0,0105	100	0,0165	0,0268	2,30784
60	0,0684	0,0105	100	0,0198	0,0268	2,30758
70	0,0798	0,0105	100	0,0231	0,0268	2,30732
80	0,0912	0,0105	100	0,0264	0,0268	2,30705
90	0,1026	0,0105	100	0,0297	0,0268	2,30679
100	0,114	0,0105	100	0,033	0,0268	2,30653
110	0,1254	0,0105	100	0,0363	0,0268	2,30627
120	0,1368	0,0105	100	0,0396	0,0268	2,306
130	0,1482	0,0105	100	0,0429	0,0268	2,30574
140	0,1596	0,0105	100	0,0462	0,0268	2,30548
150	0,171	0,0105	100	0,0495	0,0268	2,30522
160	0,1824	0,0105	100	0,0528	0,0268	2,30495
170	0,1938	0,0105	100	0,0561	0,0268	2,30469
180	0,2052	0,0105	100	0,0594	0,0268	2,30443
190	0,2166	0,0105	100	0,0627	0,0268	2,30417
200	0,228	0,0105	100	0,066	0,0268	2,30391
210	0,2394	0,0105	100	0,0693	0,0268	2,30364
220	0,2508	0,0105	100	0,0726	0,0268	2,30338
230	0,2622	0,0105	100	0,0759	0,0268	2,30312
240	0,2736	0,0105	100	0,0792	0,0268	2,30286
250	0,285	0,0105	100	0,0825	0,0268	2,3026
260	0,2964	0,0105	100	0,0858	0,0268	2,30233
270	0,3078	0,0105	100	0,0891	0,0268	2,30207
280	0,3192	0,0105	100	0,0924	0,0268	2,30181
290	0,3306	0,0105	100	0,0957	0,0268	2,30155
300	0,342	0,0105	100	0,099	0,0268	2,30129

Πίνακας 3.2.2.3-6: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 100$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	200	0	0,0268	1,15464
10	0,0114	0,0105	200	0,0033	0,0268	1,15457
20	0,0228	0,0105	200	0,0066	0,0268	1,15451
30	0,0342	0,0105	200	0,0099	0,0268	1,15444
40	0,0456	0,0105	200	0,0132	0,0268	1,15438
50	0,057	0,0105	200	0,0165	0,0268	1,15431
60	0,0684	0,0105	200	0,0198	0,0268	1,15425
70	0,0798	0,0105	200	0,0231	0,0268	1,15418
80	0,0912	0,0105	200	0,0264	0,0268	1,15411
90	0,1026	0,0105	200	0,0297	0,0268	1,15405
100	0,114	0,0105	200	0,033	0,0268	1,15398
110	0,1254	0,0105	200	0,0363	0,0268	1,15392
120	0,1368	0,0105	200	0,0396	0,0268	1,15385
130	0,1482	0,0105	200	0,0429	0,0268	1,15378
140	0,1596	0,0105	200	0,0462	0,0268	1,15372
150	0,171	0,0105	200	0,0495	0,0268	1,15365
160	0,1824	0,0105	200	0,0528	0,0268	1,15359
170	0,1938	0,0105	200	0,0561	0,0268	1,15352
180	0,2052	0,0105	200	0,0594	0,0268	1,15346
190	0,2166	0,0105	200	0,0627	0,0268	1,15339
200	0,228	0,0105	200	0,066	0,0268	1,15333
210	0,2394	0,0105	200	0,0693	0,0268	1,15326
220	0,2508	0,0105	200	0,0726	0,0268	1,15319
230	0,2622	0,0105	200	0,0759	0,0268	1,15313
240	0,2736	0,0105	200	0,0792	0,0268	1,15306
250	0,285	0,0105	200	0,0825	0,0268	1,153
260	0,2964	0,0105	200	0,0858	0,0268	1,15293
270	0,3078	0,0105	200	0,0891	0,0268	1,15287
280	0,3192	0,0105	200	0,0924	0,0268	1,1528
290	0,3306	0,0105	200	0,0957	0,0268	1,15273
300	0,342	0,0105	200	0,099	0,0268	1,15267

Πίνακας 3.2.2.3-7: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 200$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	500	0	0,0268	0,46187
10	0,0114	0,0105	500	0,0033	0,0268	0,46186
20	0,0228	0,0105	500	0,0066	0,0268	0,46185
30	0,0342	0,0105	500	0,0099	0,0268	0,46184
40	0,0456	0,0105	500	0,0132	0,0268	0,46183
50	0,057	0,0105	500	0,0165	0,0268	0,46182
60	0,0684	0,0105	500	0,0198	0,0268	0,46181
70	0,0798	0,0105	500	0,0231	0,0268	0,4618
80	0,0912	0,0105	500	0,0264	0,0268	0,46179
90	0,1026	0,0105	500	0,0297	0,0268	0,46178
100	0,114	0,0105	500	0,033	0,0268	0,46177
110	0,1254	0,0105	500	0,0363	0,0268	0,46175
120	0,1368	0,0105	500	0,0396	0,0268	0,46174
130	0,1482	0,0105	500	0,0429	0,0268	0,46173
140	0,1596	0,0105	500	0,0462	0,0268	0,46172
150	0,171	0,0105	500	0,0495	0,0268	0,46171
160	0,1824	0,0105	500	0,0528	0,0268	0,4617
170	0,1938	0,0105	500	0,0561	0,0268	0,46169
180	0,2052	0,0105	500	0,0594	0,0268	0,46168
190	0,2166	0,0105	500	0,0627	0,0268	0,46167
200	0,228	0,0105	500	0,066	0,0268	0,46166
210	0,2394	0,0105	500	0,0693	0,0268	0,46165
220	0,2508	0,0105	500	0,0726	0,0268	0,46164
230	0,2622	0,0105	500	0,0759	0,0268	0,46163
240	0,2736	0,0105	500	0,0792	0,0268	0,46162
250	0,285	0,0105	500	0,0825	0,0268	0,46161
260	0,2964	0,0105	500	0,0858	0,0268	0,4616
270	0,3078	0,0105	500	0,0891	0,0268	0,46159
280	0,3192	0,0105	500	0,0924	0,0268	0,46158
290	0,3306	0,0105	500	0,0957	0,0268	0,46157
300	0,342	0,0105	500	0,099	0,0268	0,46155

Πίνακας 3.2.2.3-8: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1000	0	0,0268	0,23094
10	0,0114	0,0105	1000	0,0033	0,0268	0,23094
20	0,0228	0,0105	1000	0,0066	0,0268	0,23093
30	0,0342	0,0105	1000	0,0099	0,0268	0,23093
40	0,0456	0,0105	1000	0,0132	0,0268	0,23093
50	0,057	0,0105	1000	0,0165	0,0268	0,23092
60	0,0684	0,0105	1000	0,0198	0,0268	0,23092
70	0,0798	0,0105	1000	0,0231	0,0268	0,23092
80	0,0912	0,0105	1000	0,0264	0,0268	0,23092
90	0,1026	0,0105	1000	0,0297	0,0268	0,23091
100	0,114	0,0105	1000	0,033	0,0268	0,23091
110	0,1254	0,0105	1000	0,0363	0,0268	0,23091
120	0,1368	0,0105	1000	0,0396	0,0268	0,23091
130	0,1482	0,0105	1000	0,0429	0,0268	0,2309
140	0,1596	0,0105	1000	0,0462	0,0268	0,2309
150	0,171	0,0105	1000	0,0495	0,0268	0,2309
160	0,1824	0,0105	1000	0,0528	0,0268	0,2309
170	0,1938	0,0105	1000	0,0561	0,0268	0,23089
180	0,2052	0,0105	1000	0,0594	0,0268	0,23089
190	0,2166	0,0105	1000	0,0627	0,0268	0,23089
200	0,228	0,0105	1000	0,066	0,0268	0,23089
210	0,2394	0,0105	1000	0,0693	0,0268	0,23088
220	0,2508	0,0105	1000	0,0726	0,0268	0,23088
230	0,2622	0,0105	1000	0,0759	0,0268	0,23088
240	0,2736	0,0105	1000	0,0792	0,0268	0,23087
250	0,285	0,0105	1000	0,0825	0,0268	0,23087
260	0,2964	0,0105	1000	0,0858	0,0268	0,23087
270	0,3078	0,0105	1000	0,0891	0,0268	0,23087
280	0,3192	0,0105	1000	0,0924	0,0268	0,23086
290	0,3306	0,0105	1000	0,0957	0,0268	0,23086
300	0,342	0,0105	1000	0,099	0,0268	0,23086

Πίνακας 3.2.2.3-9: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 250 kVA, R = 1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2000	0	0,0268	0,11547
10	0,0114	0,0105	2000	0,0033	0,0268	0,11547
20	0,0228	0,0105	2000	0,0066	0,0268	0,11547
30	0,0342	0,0105	2000	0,0099	0,0268	0,11547
40	0,0456	0,0105	2000	0,0132	0,0268	0,11547
50	0,057	0,0105	2000	0,0165	0,0268	0,11547
60	0,0684	0,0105	2000	0,0198	0,0268	0,11547
70	0,0798	0,0105	2000	0,0231	0,0268	0,11546
80	0,0912	0,0105	2000	0,0264	0,0268	0,11546
90	0,1026	0,0105	2000	0,0297	0,0268	0,11546
100	0,114	0,0105	2000	0,033	0,0268	0,11546
110	0,1254	0,0105	2000	0,0363	0,0268	0,11546
120	0,1368	0,0105	2000	0,0396	0,0268	0,11546
130	0,1482	0,0105	2000	0,0429	0,0268	0,11546
140	0,1596	0,0105	2000	0,0462	0,0268	0,11546
150	0,171	0,0105	2000	0,0495	0,0268	0,11546
160	0,1824	0,0105	2000	0,0528	0,0268	0,11546
170	0,1938	0,0105	2000	0,0561	0,0268	0,11546
180	0,2052	0,0105	2000	0,0594	0,0268	0,11546
190	0,2166	0,0105	2000	0,0627	0,0268	0,11546
200	0,228	0,0105	2000	0,066	0,0268	0,11546
210	0,2394	0,0105	2000	0,0693	0,0268	0,11546
220	0,2508	0,0105	2000	0,0726	0,0268	0,11545
230	0,2622	0,0105	2000	0,0759	0,0268	0,11545
240	0,2736	0,0105	2000	0,0792	0,0268	0,11545
250	0,285	0,0105	2000	0,0825	0,0268	0,11545
260	0,2964	0,0105	2000	0,0858	0,0268	0,11545
270	0,3078	0,0105	2000	0,0891	0,0268	0,11545
280	0,3192	0,0105	2000	0,0924	0,0268	0,11545
290	0,3306	0,0105	2000	0,0957	0,0268	0,11545
300	0,342	0,0105	2000	0,099	0,0268	0,11545

Πίνακας 3.2.2.3-10: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N=250$ kVA, $R=2000$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	3000	0	0,0268	0,07698
10	0,0114	0,0105	3000	0,0033	0,0268	0,07698
20	0,0228	0,0105	3000	0,0066	0,0268	0,07698
30	0,0342	0,0105	3000	0,0099	0,0268	0,07698
40	0,0456	0,0105	3000	0,0132	0,0268	0,07698
50	0,057	0,0105	3000	0,0165	0,0268	0,07698
60	0,0684	0,0105	3000	0,0198	0,0268	0,07698
70	0,0798	0,0105	3000	0,0231	0,0268	0,07698
80	0,0912	0,0105	3000	0,0264	0,0268	0,07698
90	0,1026	0,0105	3000	0,0297	0,0268	0,07698
100	0,114	0,0105	3000	0,033	0,0268	0,07698
110	0,1254	0,0105	3000	0,0363	0,0268	0,07698
120	0,1368	0,0105	3000	0,0396	0,0268	0,07698
130	0,1482	0,0105	3000	0,0429	0,0268	0,07698
140	0,1596	0,0105	3000	0,0462	0,0268	0,07698
150	0,171	0,0105	3000	0,0495	0,0268	0,07698
160	0,1824	0,0105	3000	0,0528	0,0268	0,07698
170	0,1938	0,0105	3000	0,0561	0,0268	0,07697
180	0,2052	0,0105	3000	0,0594	0,0268	0,07697
190	0,2166	0,0105	3000	0,0627	0,0268	0,07697
200	0,228	0,0105	3000	0,066	0,0268	0,07697
210	0,2394	0,0105	3000	0,0693	0,0268	0,07697
220	0,2508	0,0105	3000	0,0726	0,0268	0,07697
230	0,2622	0,0105	3000	0,0759	0,0268	0,07697
240	0,2736	0,0105	3000	0,0792	0,0268	0,07697
250	0,285	0,0105	3000	0,0825	0,0268	0,07697
260	0,2964	0,0105	3000	0,0858	0,0268	0,07697
270	0,3078	0,0105	3000	0,0891	0,0268	0,07697
280	0,3192	0,0105	3000	0,0924	0,0268	0,07697
290	0,3306	0,0105	3000	0,0957	0,0268	0,07697
300	0,342	0,0105	3000	0,099	0,0268	0,07697

Πίνακας 3.2.2.3-11: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N=250 kVA, R=3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1	0	0,017	229,598
10	0,0114	0,0057	1	0,0033	0,017	227,012
20	0,0228	0,0057	1	0,0066	0,017	224,482
30	0,0342	0,0057	1	0,0099	0,017	222,005
40	0,0456	0,0057	1	0,0132	0,017	219,58
50	0,057	0,0057	1	0,0165	0,017	217,207
60	0,0684	0,0057	1	0,0198	0,017	214,882
70	0,0798	0,0057	1	0,0231	0,017	212,605
80	0,0912	0,0057	1	0,0264	0,017	210,374
90	0,1026	0,0057	1	0,0297	0,017	208,189
100	0,114	0,0057	1	0,033	0,017	206,046
110	0,1254	0,0057	1	0,0363	0,017	203,947
120	0,1368	0,0057	1	0,0396	0,017	201,888
130	0,1482	0,0057	1	0,0429	0,017	199,87
140	0,1596	0,0057	1	0,0462	0,017	197,89
150	0,171	0,0057	1	0,0495	0,017	195,948
160	0,1824	0,0057	1	0,0528	0,017	194,043
170	0,1938	0,0057	1	0,0561	0,017	192,174
180	0,2052	0,0057	1	0,0594	0,017	190,339
190	0,2166	0,0057	1	0,0627	0,017	188,539
200	0,228	0,0057	1	0,066	0,017	186,771
210	0,2394	0,0057	1	0,0693	0,017	185,035
220	0,2508	0,0057	1	0,0726	0,017	183,331
230	0,2622	0,0057	1	0,0759	0,017	181,657
240	0,2736	0,0057	1	0,0792	0,017	180,012
250	0,285	0,0057	1	0,0825	0,017	178,397
260	0,2964	0,0057	1	0,0858	0,017	176,81
270	0,3078	0,0057	1	0,0891	0,017	175,25
280	0,3192	0,0057	1	0,0924	0,017	173,716
290	0,3306	0,0057	1	0,0957	0,017	172,209
300	0,342	0,0057	1	0,099	0,017	170,727

Πίνακας 3.2.2.3-12: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2	0	0,017	115,138
10	0,0114	0,0057	2	0,0033	0,017	114,485
20	0,0228	0,0057	2	0,0066	0,017	113,84
30	0,0342	0,0057	2	0,0099	0,017	113,202
40	0,0456	0,0057	2	0,0132	0,017	112,57
50	0,057	0,0057	2	0,0165	0,017	111,945
60	0,0684	0,0057	2	0,0198	0,017	111,327
70	0,0798	0,0057	2	0,0231	0,017	110,716
80	0,0912	0,0057	2	0,0264	0,017	110,11
90	0,1026	0,0057	2	0,0297	0,017	109,512
100	0,114	0,0057	2	0,033	0,017	108,919
110	0,1254	0,0057	2	0,0363	0,017	108,333
120	0,1368	0,0057	2	0,0396	0,017	107,752
130	0,1482	0,0057	2	0,0429	0,017	107,178
140	0,1596	0,0057	2	0,0462	0,017	106,61
150	0,171	0,0057	2	0,0495	0,017	106,047
160	0,1824	0,0057	2	0,0528	0,017	105,49
170	0,1938	0,0057	2	0,0561	0,017	104,939
180	0,2052	0,0057	2	0,0594	0,017	104,393
190	0,2166	0,0057	2	0,0627	0,017	103,853
200	0,228	0,0057	2	0,066	0,017	103,318
210	0,2394	0,0057	2	0,0693	0,017	102,788
220	0,2508	0,0057	2	0,0726	0,017	102,264
230	0,2622	0,0057	2	0,0759	0,017	101,745
240	0,2736	0,0057	2	0,0792	0,017	101,231
250	0,285	0,0057	2	0,0825	0,017	100,721
260	0,2964	0,0057	2	0,0858	0,017	100,217
270	0,3078	0,0057	2	0,0891	0,017	99,718
280	0,3192	0,0057	2	0,0924	0,017	99,2236
290	0,3306	0,0057	2	0,0957	0,017	98,7338
300	0,342	0,0057	2	0,099	0,017	98,2488

Πίνακας 3.2.2.3-13: **Ασφάλεια 100 Α, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 400 kVA, R = 2 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	10	0	0,017	23,0808
10	0,0114	0,0057	10	0,0033	0,017	23,0545
20	0,0228	0,0057	10	0,0066	0,017	23,0283
30	0,0342	0,0057	10	0,0099	0,017	23,0021
40	0,0456	0,0057	10	0,0132	0,017	22,976
50	0,057	0,0057	10	0,0165	0,017	22,95
60	0,0684	0,0057	10	0,0198	0,017	22,924
70	0,0798	0,0057	10	0,0231	0,017	22,898
80	0,0912	0,0057	10	0,0264	0,017	22,8722
90	0,1026	0,0057	10	0,0297	0,017	22,8463
100	0,114	0,0057	10	0,033	0,017	22,8206
110	0,1254	0,0057	10	0,0363	0,017	22,7949
120	0,1368	0,0057	10	0,0396	0,017	22,7692
130	0,1482	0,0057	10	0,0429	0,017	22,7436
140	0,1596	0,0057	10	0,0462	0,017	22,718
150	0,171	0,0057	10	0,0495	0,017	22,6925
160	0,1824	0,0057	10	0,0528	0,017	22,6671
170	0,1938	0,0057	10	0,0561	0,017	22,6417
180	0,2052	0,0057	10	0,0594	0,017	22,6164
190	0,2166	0,0057	10	0,0627	0,017	22,5911
200	0,228	0,0057	10	0,066	0,017	22,5659
210	0,2394	0,0057	10	0,0693	0,017	22,5407
220	0,2508	0,0057	10	0,0726	0,017	22,5156
230	0,2622	0,0057	10	0,0759	0,017	22,4905
240	0,2736	0,0057	10	0,0792	0,017	22,4655
250	0,285	0,0057	10	0,0825	0,017	22,4406
260	0,2964	0,0057	10	0,0858	0,017	22,4157
270	0,3078	0,0057	10	0,0891	0,017	22,3908
280	0,3192	0,0057	10	0,0924	0,017	22,366
290	0,3306	0,0057	10	0,0957	0,017	22,3413
300	0,342	0,0057	10	0,099	0,017	22,3166

Πίνακας 3.2.2.3-14: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 400 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	20	0	0,017	11,5437
10	0,0114	0,0057	20	0,0033	0,017	11,5371
20	0,0228	0,0057	20	0,0066	0,017	11,5306
30	0,0342	0,0057	20	0,0099	0,017	11,524
40	0,0456	0,0057	20	0,0132	0,017	11,5175
50	0,057	0,0057	20	0,0165	0,017	11,5109
60	0,0684	0,0057	20	0,0198	0,017	11,5044
70	0,0798	0,0057	20	0,0231	0,017	11,4978
80	0,0912	0,0057	20	0,0264	0,017	11,4913
90	0,1026	0,0057	20	0,0297	0,017	11,4848
100	0,114	0,0057	20	0,033	0,017	11,4783
110	0,1254	0,0057	20	0,0363	0,017	11,4718
120	0,1368	0,0057	20	0,0396	0,017	11,4653
130	0,1482	0,0057	20	0,0429	0,017	11,4588
140	0,1596	0,0057	20	0,0462	0,017	11,4523
150	0,171	0,0057	20	0,0495	0,017	11,4458
160	0,1824	0,0057	20	0,0528	0,017	11,4393
170	0,1938	0,0057	20	0,0561	0,017	11,4329
180	0,2052	0,0057	20	0,0594	0,017	11,4264
190	0,2166	0,0057	20	0,0627	0,017	11,42
200	0,228	0,0057	20	0,066	0,017	11,4135
210	0,2394	0,0057	20	0,0693	0,017	11,4071
220	0,2508	0,0057	20	0,0726	0,017	11,4007
230	0,2622	0,0057	20	0,0759	0,017	11,3943
240	0,2736	0,0057	20	0,0792	0,017	11,3878
250	0,285	0,0057	20	0,0825	0,017	11,3814
260	0,2964	0,0057	20	0,0858	0,017	11,375
270	0,3078	0,0057	20	0,0891	0,017	11,3686
280	0,3192	0,0057	20	0,0924	0,017	11,3623
290	0,3306	0,0057	20	0,0957	0,017	11,3559
300	0,342	0,0057	20	0,099	0,017	11,3495

Πίνακας 3.2.2.3-15: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 400 kVA, R = 20 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{MΣ}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{MΣ}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	30	0	0,017	7,69654
10	0,0114	0,0057	30	0,0033	0,017	7,69362
20	0,0228	0,0057	30	0,0066	0,017	7,6907
30	0,0342	0,0057	30	0,0099	0,017	7,68778
40	0,0456	0,0057	30	0,0132	0,017	7,68486
50	0,057	0,0057	30	0,0165	0,017	7,68194
60	0,0684	0,0057	30	0,0198	0,017	7,67903
70	0,0798	0,0057	30	0,0231	0,017	7,67612
80	0,0912	0,0057	30	0,0264	0,017	7,67321
90	0,1026	0,0057	30	0,0297	0,017	7,6703
100	0,114	0,0057	30	0,033	0,017	7,6674
110	0,1254	0,0057	30	0,0363	0,017	7,6645
120	0,1368	0,0057	30	0,0396	0,017	7,6616
130	0,1482	0,0057	30	0,0429	0,017	7,6587
140	0,1596	0,0057	30	0,0462	0,017	7,6558
150	0,171	0,0057	30	0,0495	0,017	7,65291
160	0,1824	0,0057	30	0,0528	0,017	7,65002
170	0,1938	0,0057	30	0,0561	0,017	7,64713
180	0,2052	0,0057	30	0,0594	0,017	7,64424
190	0,2166	0,0057	30	0,0627	0,017	7,64135
200	0,228	0,0057	30	0,066	0,017	7,63847
210	0,2394	0,0057	30	0,0693	0,017	7,63559
220	0,2508	0,0057	30	0,0726	0,017	7,63271
230	0,2622	0,0057	30	0,0759	0,017	7,62983
240	0,2736	0,0057	30	0,0792	0,017	7,62696
250	0,285	0,0057	30	0,0825	0,017	7,62408
260	0,2964	0,0057	30	0,0858	0,017	7,62121
270	0,3078	0,0057	30	0,0891	0,017	7,61834
280	0,3192	0,0057	30	0,0924	0,017	7,61548
290	0,3306	0,0057	30	0,0957	0,017	7,61261
300	0,342	0,0057	30	0,099	0,017	7,60975

Πίνακας 3.2.2.3-16: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 30$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{MΣ}$, $X_{MΣ}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	100	0	0,017	2,30927
10	0,0114	0,0057	100	0,0033	0,017	2,30901
20	0,0228	0,0057	100	0,0066	0,017	2,30874
30	0,0342	0,0057	100	0,0099	0,017	2,30848
40	0,0456	0,0057	100	0,0132	0,017	2,30822
50	0,057	0,0057	100	0,0165	0,017	2,30795
60	0,0684	0,0057	100	0,0198	0,017	2,30769
70	0,0798	0,0057	100	0,0231	0,017	2,30743
80	0,0912	0,0057	100	0,0264	0,017	2,30717
90	0,1026	0,0057	100	0,0297	0,017	2,3069
100	0,114	0,0057	100	0,033	0,017	2,30664
110	0,1254	0,0057	100	0,0363	0,017	2,30638
120	0,1368	0,0057	100	0,0396	0,017	2,30611
130	0,1482	0,0057	100	0,0429	0,017	2,30585
140	0,1596	0,0057	100	0,0462	0,017	2,30559
150	0,171	0,0057	100	0,0495	0,017	2,30533
160	0,1824	0,0057	100	0,0528	0,017	2,30506
170	0,1938	0,0057	100	0,0561	0,017	2,3048
180	0,2052	0,0057	100	0,0594	0,017	2,30454
190	0,2166	0,0057	100	0,0627	0,017	2,30428
200	0,228	0,0057	100	0,066	0,017	2,30402
210	0,2394	0,0057	100	0,0693	0,017	2,30375
220	0,2508	0,0057	100	0,0726	0,017	2,30349
230	0,2622	0,0057	100	0,0759	0,017	2,30323
240	0,2736	0,0057	100	0,0792	0,017	2,30297
250	0,285	0,0057	100	0,0825	0,017	2,30271
260	0,2964	0,0057	100	0,0858	0,017	2,30244
270	0,3078	0,0057	100	0,0891	0,017	2,30218
280	0,3192	0,0057	100	0,0924	0,017	2,30192
290	0,3306	0,0057	100	0,0957	0,017	2,30166
300	0,342	0,0057	100	0,099	0,017	2,3014

Πίνακας 3.2.2.3-17: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 400 kVA, R = 100 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	200	0	0,017	1,15467
10	0,0114	0,0057	200	0,0033	0,017	1,1546
20	0,0228	0,0057	200	0,0066	0,017	1,15454
30	0,0342	0,0057	200	0,0099	0,017	1,15447
40	0,0456	0,0057	200	0,0132	0,017	1,1544
50	0,057	0,0057	200	0,0165	0,017	1,15434
60	0,0684	0,0057	200	0,0198	0,017	1,15427
70	0,0798	0,0057	200	0,0231	0,017	1,15421
80	0,0912	0,0057	200	0,0264	0,017	1,15414
90	0,1026	0,0057	200	0,0297	0,017	1,15408
100	0,114	0,0057	200	0,033	0,017	1,15401
110	0,1254	0,0057	200	0,0363	0,017	1,15394
120	0,1368	0,0057	200	0,0396	0,017	1,15388
130	0,1482	0,0057	200	0,0429	0,017	1,15381
140	0,1596	0,0057	200	0,0462	0,017	1,15375
150	0,171	0,0057	200	0,0495	0,017	1,15368
160	0,1824	0,0057	200	0,0528	0,017	1,15362
170	0,1938	0,0057	200	0,0561	0,017	1,15355
180	0,2052	0,0057	200	0,0594	0,017	1,15348
190	0,2166	0,0057	200	0,0627	0,017	1,15342
200	0,228	0,0057	200	0,066	0,017	1,15335
210	0,2394	0,0057	200	0,0693	0,017	1,15329
220	0,2508	0,0057	200	0,0726	0,017	1,15322
230	0,2622	0,0057	200	0,0759	0,017	1,15316
240	0,2736	0,0057	200	0,0792	0,017	1,15309
250	0,285	0,0057	200	0,0825	0,017	1,15302
260	0,2964	0,0057	200	0,0858	0,017	1,15296
270	0,3078	0,0057	200	0,0891	0,017	1,15289
280	0,3192	0,0057	200	0,0924	0,017	1,15283
290	0,3306	0,0057	200	0,0957	0,017	1,15276
300	0,342	0,0057	200	0,099	0,017	1,1527

Πίνακας 3.2.2.3-18: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 400 kVA, R = 200 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	500	0	0,017	0,46187
10	0,0114	0,0057	500	0,0033	0,017	0,46186
20	0,0228	0,0057	500	0,0066	0,017	0,46185
30	0,0342	0,0057	500	0,0099	0,017	0,46184
40	0,0456	0,0057	500	0,0132	0,017	0,46183
50	0,057	0,0057	500	0,0165	0,017	0,46182
60	0,0684	0,0057	500	0,0198	0,017	0,46181
70	0,0798	0,0057	500	0,0231	0,017	0,4618
80	0,0912	0,0057	500	0,0264	0,017	0,46179
90	0,1026	0,0057	500	0,0297	0,017	0,46178
100	0,114	0,0057	500	0,033	0,017	0,46177
110	0,1254	0,0057	500	0,0363	0,017	0,46176
120	0,1368	0,0057	500	0,0396	0,017	0,46175
130	0,1482	0,0057	500	0,0429	0,017	0,46174
140	0,1596	0,0057	500	0,0462	0,017	0,46173
150	0,171	0,0057	500	0,0495	0,017	0,46172
160	0,1824	0,0057	500	0,0528	0,017	0,46171
170	0,1938	0,0057	500	0,0561	0,017	0,4617
180	0,2052	0,0057	500	0,0594	0,017	0,46169
190	0,2166	0,0057	500	0,0627	0,017	0,46167
200	0,228	0,0057	500	0,066	0,017	0,46166
210	0,2394	0,0057	500	0,0693	0,017	0,46165
220	0,2508	0,0057	500	0,0726	0,017	0,46164
230	0,2622	0,0057	500	0,0759	0,017	0,46163
240	0,2736	0,0057	500	0,0792	0,017	0,46162
250	0,285	0,0057	500	0,0825	0,017	0,46161
260	0,2964	0,0057	500	0,0858	0,017	0,4616
270	0,3078	0,0057	500	0,0891	0,017	0,46159
280	0,3192	0,0057	500	0,0924	0,017	0,46158
290	0,3306	0,0057	500	0,0957	0,017	0,46157
300	0,342	0,0057	500	0,099	0,017	0,46156

Πίνακας 3.2.2.3-19: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 500$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1000	0	0,017	0,23094
10	0,0114	0,0057	1000	0,0033	0,017	0,23094
20	0,0228	0,0057	1000	0,0066	0,017	0,23093
30	0,0342	0,0057	1000	0,0099	0,017	0,23093
40	0,0456	0,0057	1000	0,0132	0,017	0,23093
50	0,057	0,0057	1000	0,0165	0,017	0,23093
60	0,0684	0,0057	1000	0,0198	0,017	0,23092
70	0,0798	0,0057	1000	0,0231	0,017	0,23092
80	0,0912	0,0057	1000	0,0264	0,017	0,23092
90	0,1026	0,0057	1000	0,0297	0,017	0,23092
100	0,114	0,0057	1000	0,033	0,017	0,23091
110	0,1254	0,0057	1000	0,0363	0,017	0,23091
120	0,1368	0,0057	1000	0,0396	0,017	0,23091
130	0,1482	0,0057	1000	0,0429	0,017	0,2309
140	0,1596	0,0057	1000	0,0462	0,017	0,2309
150	0,171	0,0057	1000	0,0495	0,017	0,2309
160	0,1824	0,0057	1000	0,0528	0,017	0,2309
170	0,1938	0,0057	1000	0,0561	0,017	0,23089
180	0,2052	0,0057	1000	0,0594	0,017	0,23089
190	0,2166	0,0057	1000	0,0627	0,017	0,23089
200	0,228	0,0057	1000	0,066	0,017	0,23089
210	0,2394	0,0057	1000	0,0693	0,017	0,23088
220	0,2508	0,0057	1000	0,0726	0,017	0,23088
230	0,2622	0,0057	1000	0,0759	0,017	0,23088
240	0,2736	0,0057	1000	0,0792	0,017	0,23088
250	0,285	0,0057	1000	0,0825	0,017	0,23087
260	0,2964	0,0057	1000	0,0858	0,017	0,23087
270	0,3078	0,0057	1000	0,0891	0,017	0,23087
280	0,3192	0,0057	1000	0,0924	0,017	0,23087
290	0,3306	0,0057	1000	0,0957	0,017	0,23086
300	0,342	0,0057	1000	0,099	0,017	0,23086

Πίνακας 3.2.2.3-20: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N=400$ kVA, $R=1000$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2000	0	0,017	0,11547
10	0,0114	0,0057	2000	0,0033	0,017	0,11547
20	0,0228	0,0057	2000	0,0066	0,017	0,11547
30	0,0342	0,0057	2000	0,0099	0,017	0,11547
40	0,0456	0,0057	2000	0,0132	0,017	0,11547
50	0,057	0,0057	2000	0,0165	0,017	0,11547
60	0,0684	0,0057	2000	0,0198	0,017	0,11547
70	0,0798	0,0057	2000	0,0231	0,017	0,11547
80	0,0912	0,0057	2000	0,0264	0,017	0,11546
90	0,1026	0,0057	2000	0,0297	0,017	0,11546
100	0,114	0,0057	2000	0,033	0,017	0,11546
110	0,1254	0,0057	2000	0,0363	0,017	0,11546
120	0,1368	0,0057	2000	0,0396	0,017	0,11546
130	0,1482	0,0057	2000	0,0429	0,017	0,11546
140	0,1596	0,0057	2000	0,0462	0,017	0,11546
150	0,171	0,0057	2000	0,0495	0,017	0,11546
160	0,1824	0,0057	2000	0,0528	0,017	0,11546
170	0,1938	0,0057	2000	0,0561	0,017	0,11546
180	0,2052	0,0057	2000	0,0594	0,017	0,11546
190	0,2166	0,0057	2000	0,0627	0,017	0,11546
200	0,228	0,0057	2000	0,066	0,017	0,11546
210	0,2394	0,0057	2000	0,0693	0,017	0,11546
220	0,2508	0,0057	2000	0,0726	0,017	0,11546
230	0,2622	0,0057	2000	0,0759	0,017	0,11545
240	0,2736	0,0057	2000	0,0792	0,017	0,11545
250	0,285	0,0057	2000	0,0825	0,017	0,11545
260	0,2964	0,0057	2000	0,0858	0,017	0,11545
270	0,3078	0,0057	2000	0,0891	0,017	0,11545
280	0,3192	0,0057	2000	0,0924	0,017	0,11545
290	0,3306	0,0057	2000	0,0957	0,017	0,11545
300	0,342	0,0057	2000	0,099	0,017	0,11545

Πίνακας 3.2.2.3-21: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N=400 kVA, R=2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	3000	0	0,017	0,07698
10	0,0114	0,0057	3000	0,0033	0,017	0,07698
20	0,0228	0,0057	3000	0,0066	0,017	0,07698
30	0,0342	0,0057	3000	0,0099	0,017	0,07698
40	0,0456	0,0057	3000	0,0132	0,017	0,07698
50	0,057	0,0057	3000	0,0165	0,017	0,07698
60	0,0684	0,0057	3000	0,0198	0,017	0,07698
70	0,0798	0,0057	3000	0,0231	0,017	0,07698
80	0,0912	0,0057	3000	0,0264	0,017	0,07698
90	0,1026	0,0057	3000	0,0297	0,017	0,07698
100	0,114	0,0057	3000	0,033	0,017	0,07698
110	0,1254	0,0057	3000	0,0363	0,017	0,07698
120	0,1368	0,0057	3000	0,0396	0,017	0,07698
130	0,1482	0,0057	3000	0,0429	0,017	0,07698
140	0,1596	0,0057	3000	0,0462	0,017	0,07698
150	0,171	0,0057	3000	0,0495	0,017	0,07698
160	0,1824	0,0057	3000	0,0528	0,017	0,07698
170	0,1938	0,0057	3000	0,0561	0,017	0,07697
180	0,2052	0,0057	3000	0,0594	0,017	0,07697
190	0,2166	0,0057	3000	0,0627	0,017	0,07697
200	0,228	0,0057	3000	0,066	0,017	0,07697
210	0,2394	0,0057	3000	0,0693	0,017	0,07697
220	0,2508	0,0057	3000	0,0726	0,017	0,07697
230	0,2622	0,0057	3000	0,0759	0,017	0,07697
240	0,2736	0,0057	3000	0,0792	0,017	0,07697
250	0,285	0,0057	3000	0,0825	0,017	0,07697
260	0,2964	0,0057	3000	0,0858	0,017	0,07697
270	0,3078	0,0057	3000	0,0891	0,017	0,07697
280	0,3192	0,0057	3000	0,0924	0,017	0,07697
290	0,3306	0,0057	3000	0,0957	0,017	0,07697
300	0,342	0,0057	3000	0,099	0,017	0,07697

Πίνακας 3.2.2.3-22: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N=400 kVA, R=3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

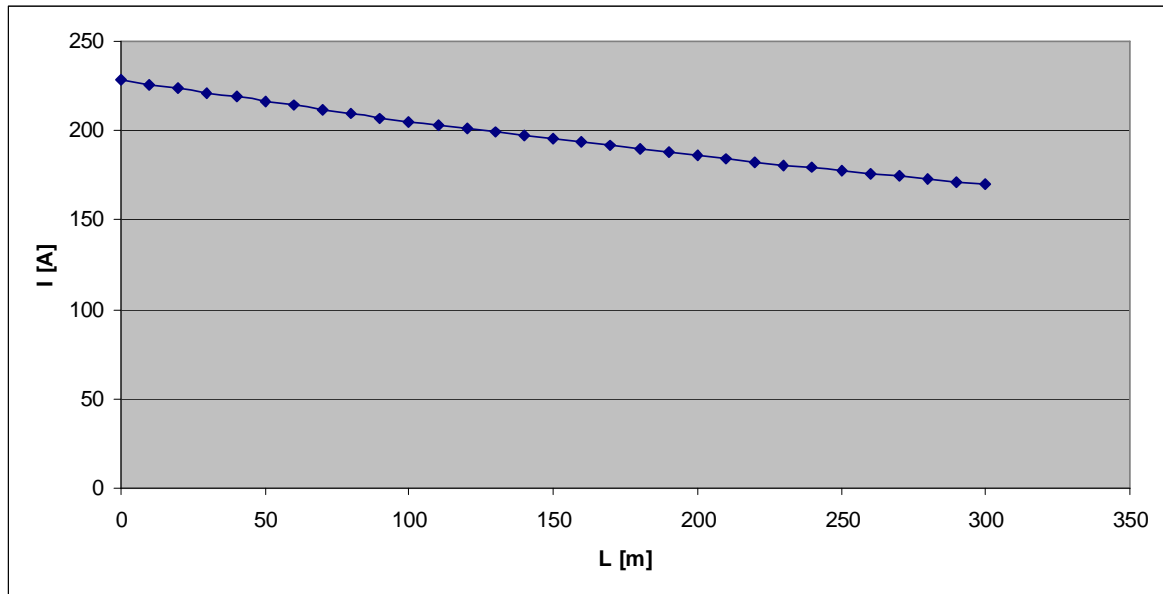
P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

3.2.2.4. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή ΧΤ με ασφάλεια 100 Α και μέγιστο μήκος 300 m



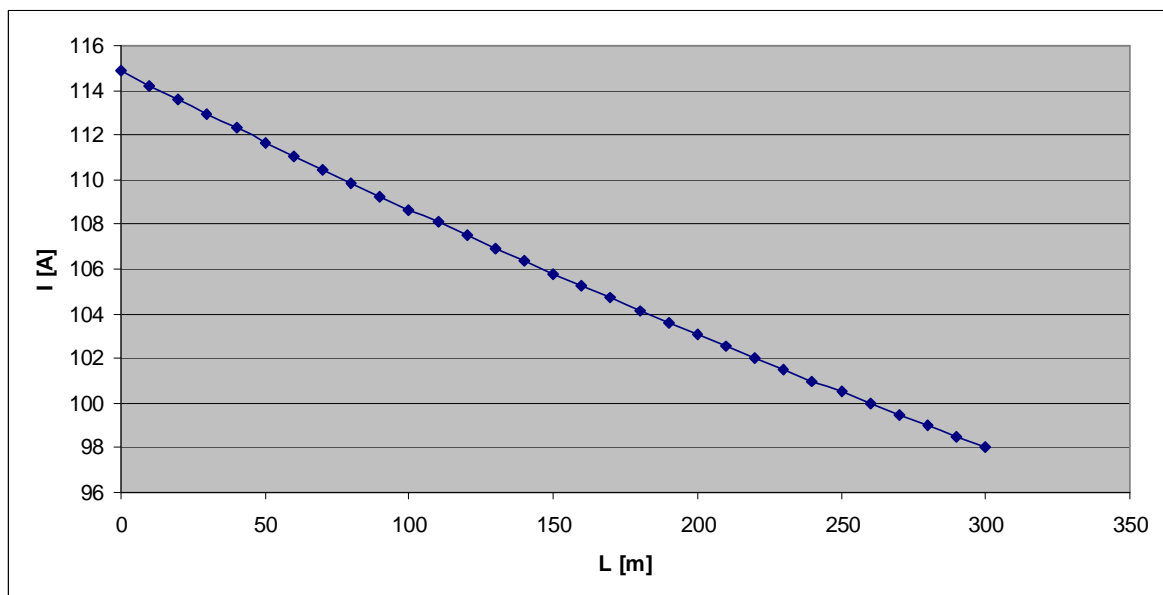
Σχήμα 3.2.2.4-1: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 Α, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



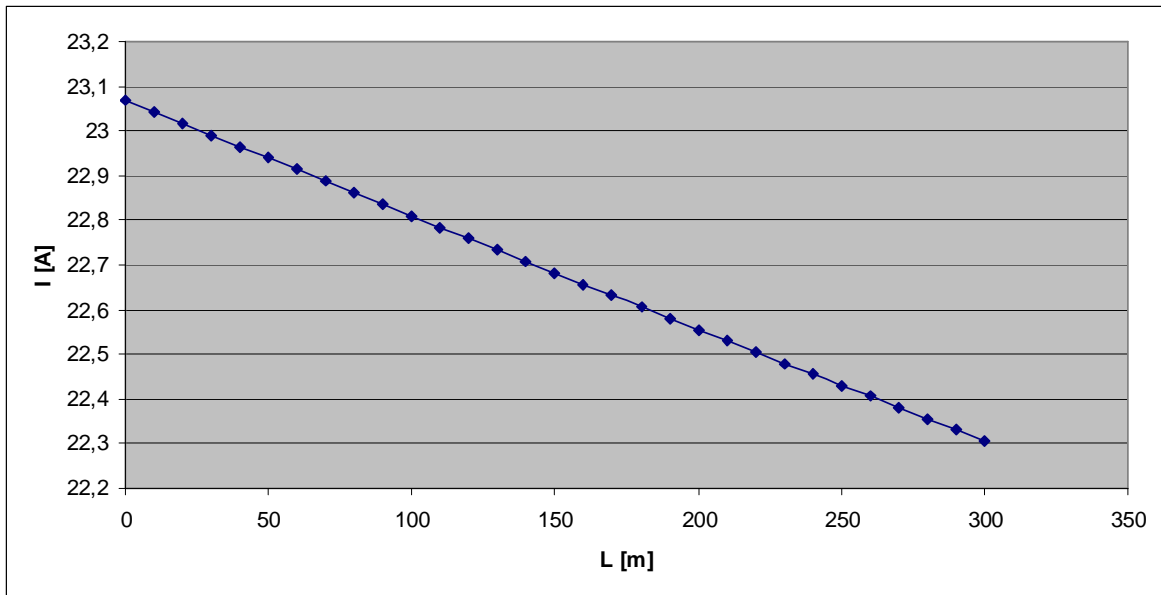
Σχήμα 3.2.2.4-2: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 Α, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



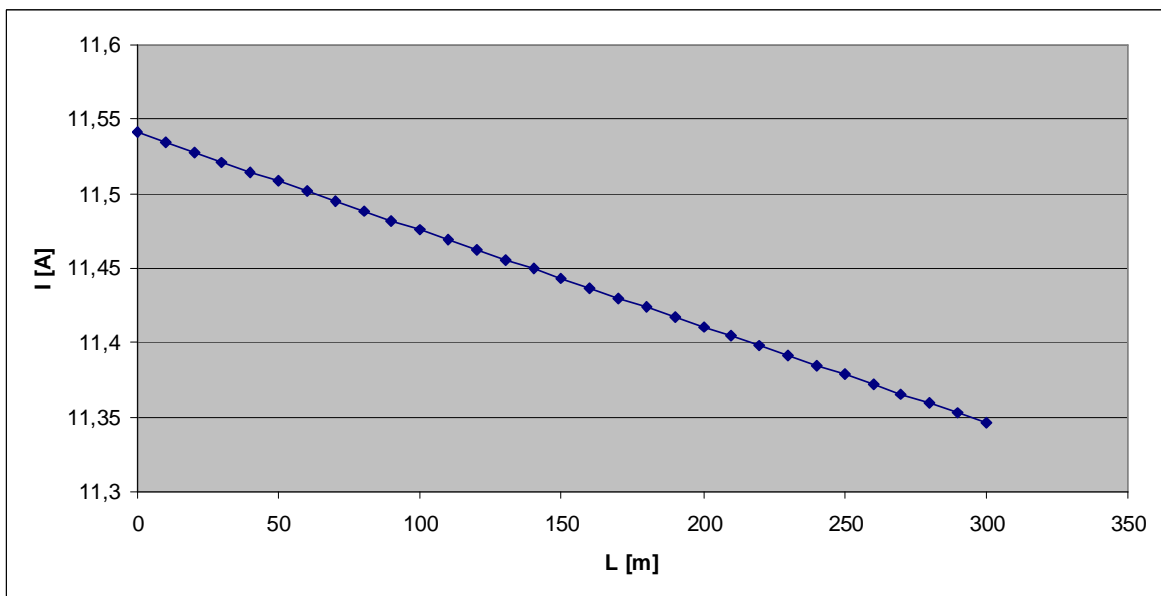
Σχήμα 3.2.2.4-3: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



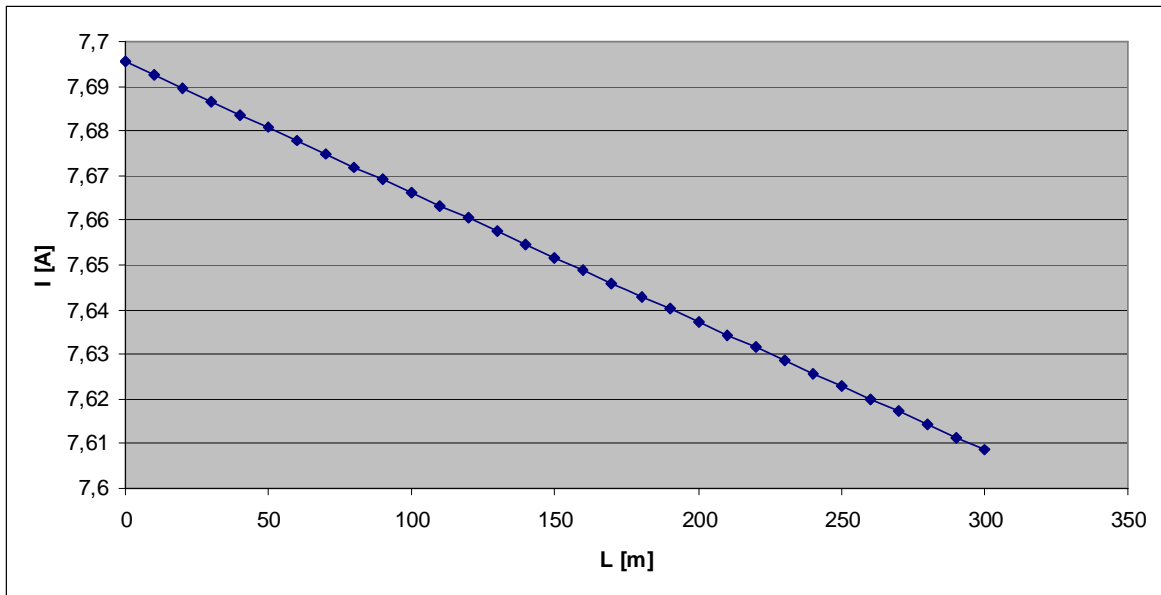
Σχήμα 3.2.2.4-4: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

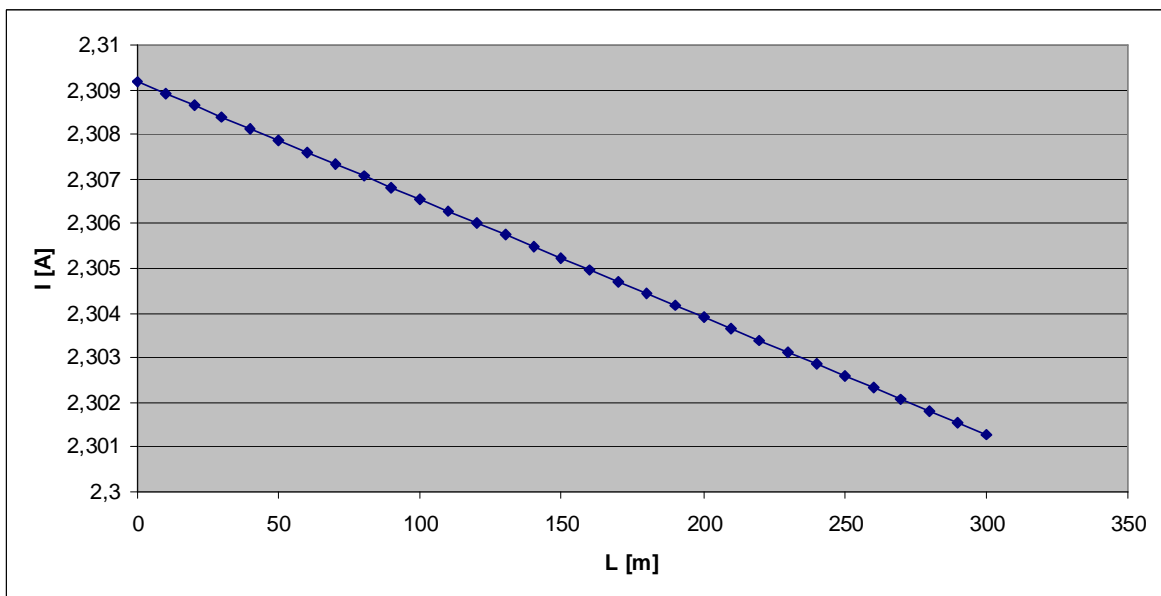
P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



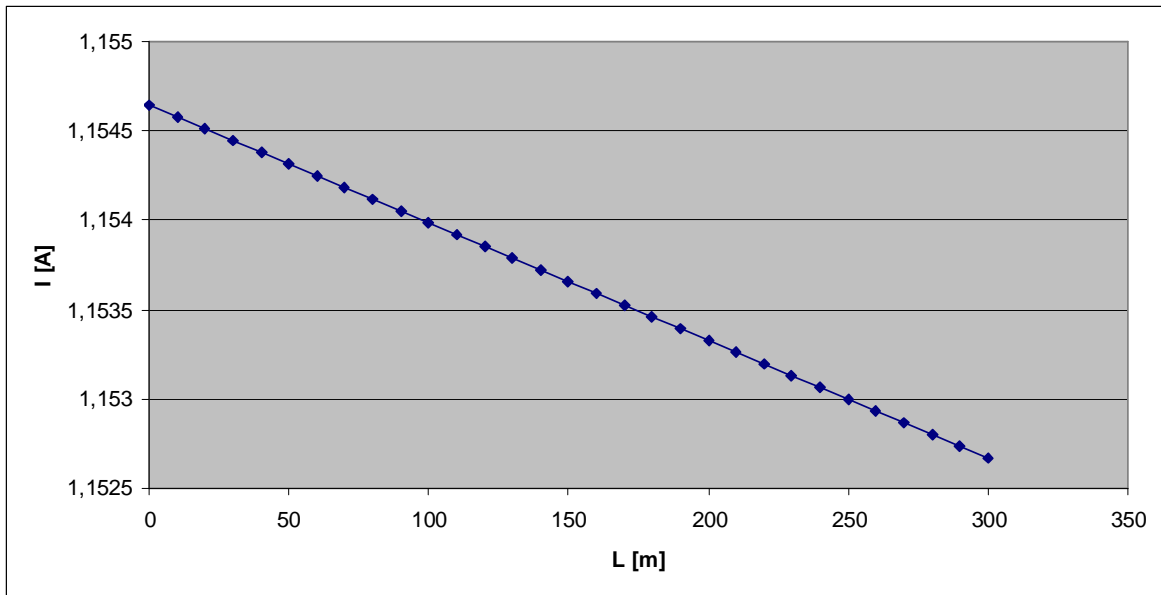
Σχήμα 3.2.2.4-5: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



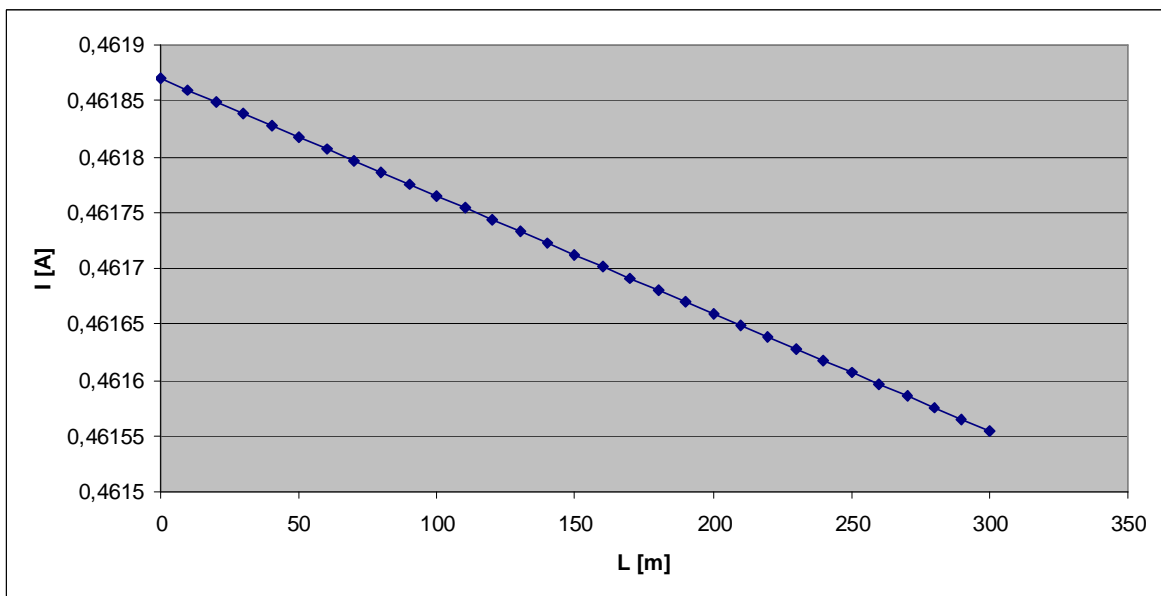
Σχήμα 3.2.2.4-6: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



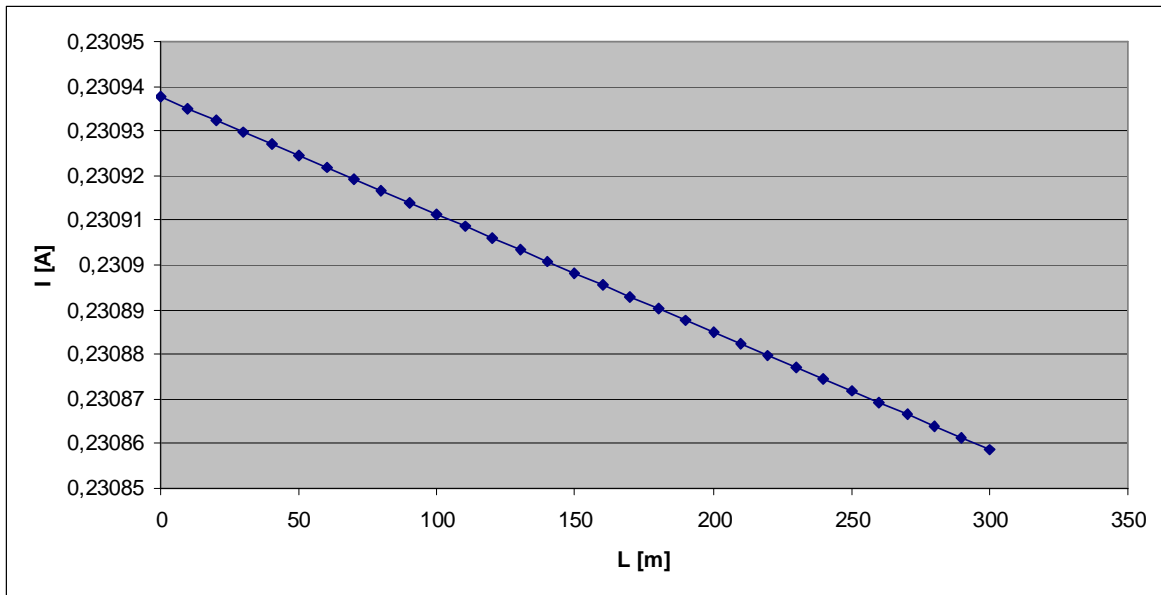
Σχήμα 3.2.2.4-7: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 200 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.4-8: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



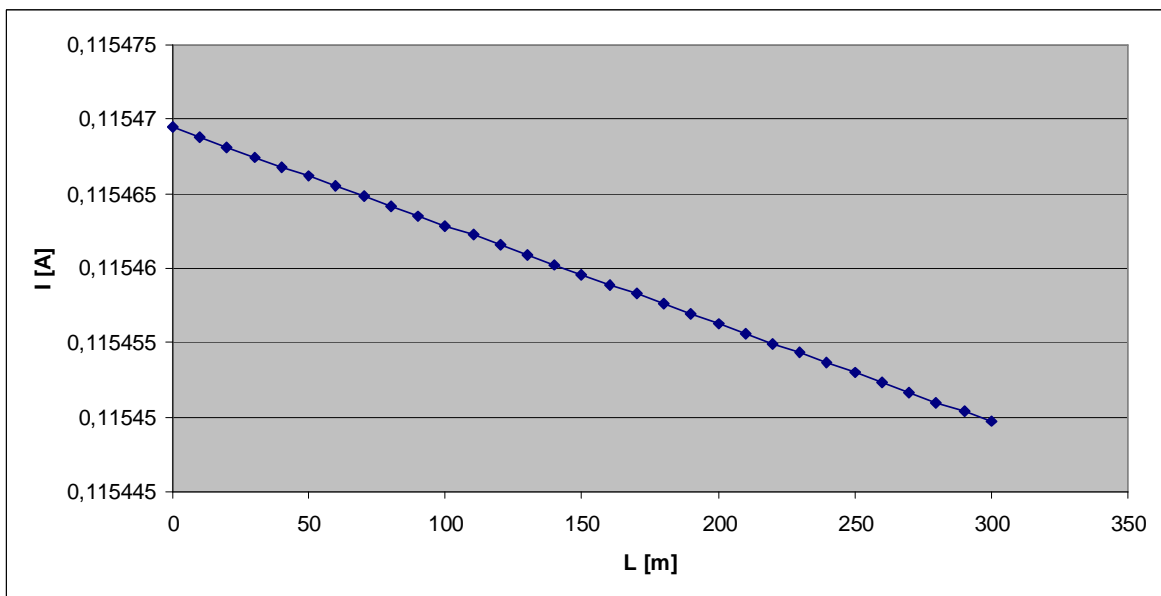
Σχήμα 3.2.2.4-9: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



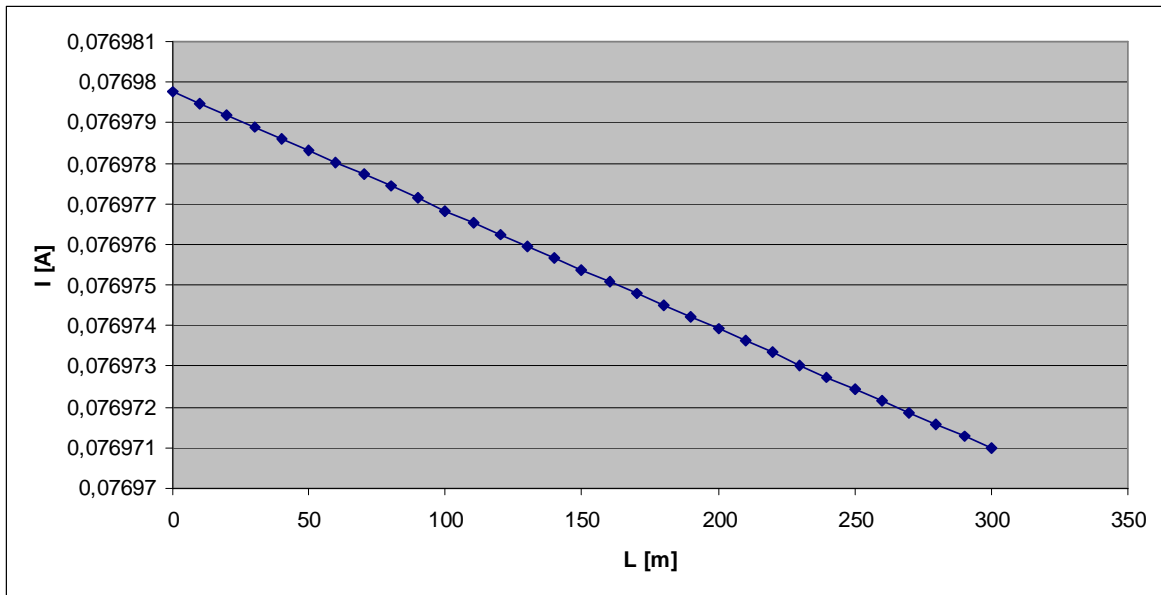
Σχήμα 3.2.2.4-10: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

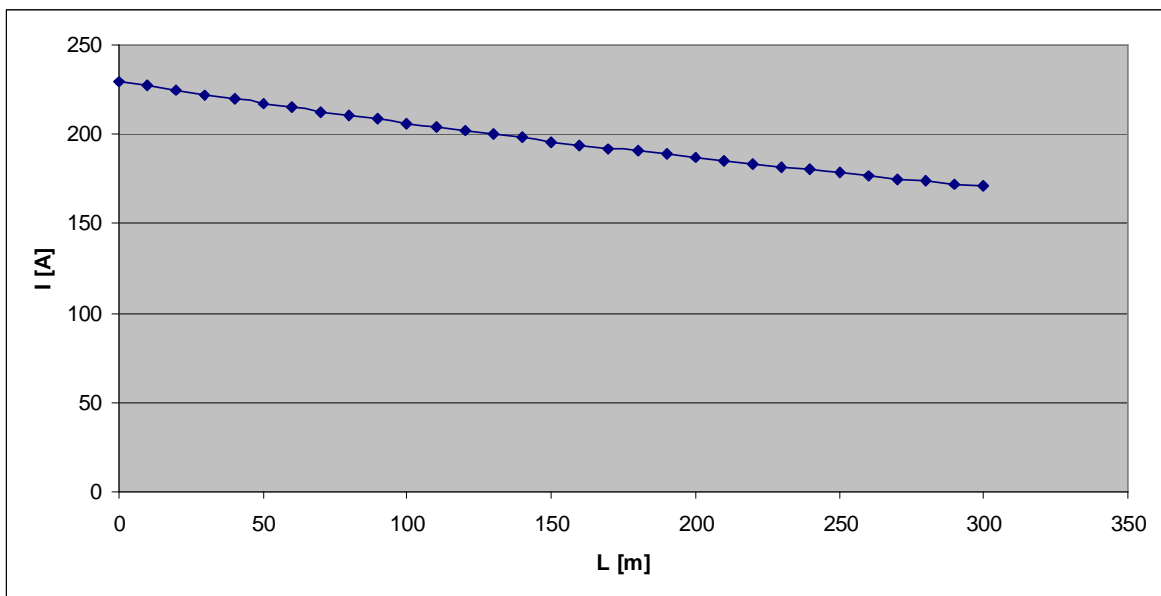
P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



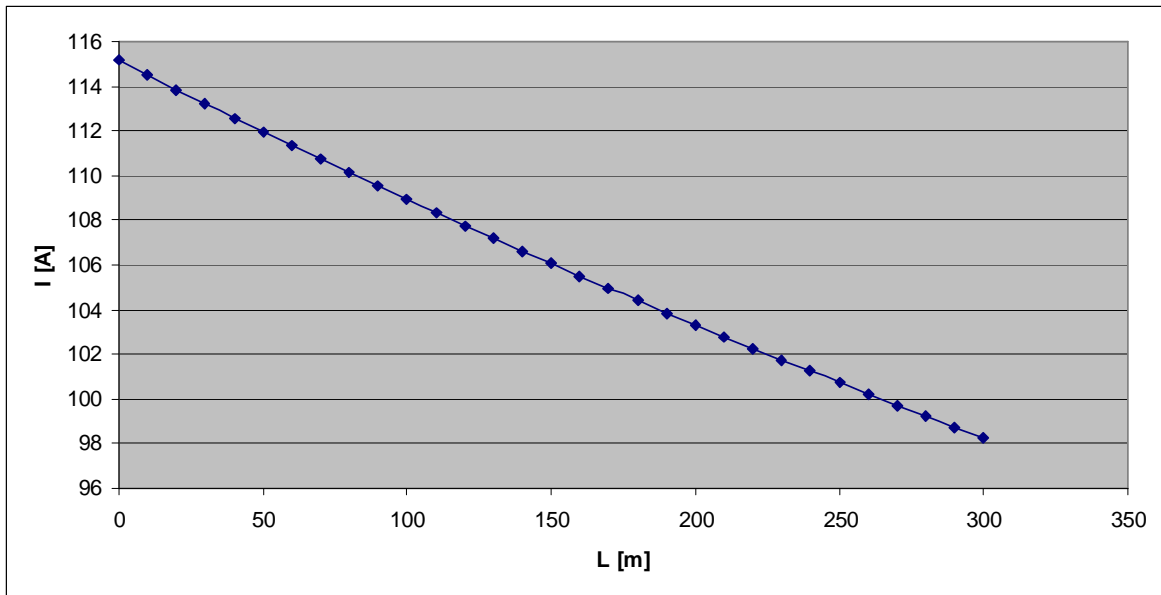
Σχήμα 3.2.2.4-11: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 3000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



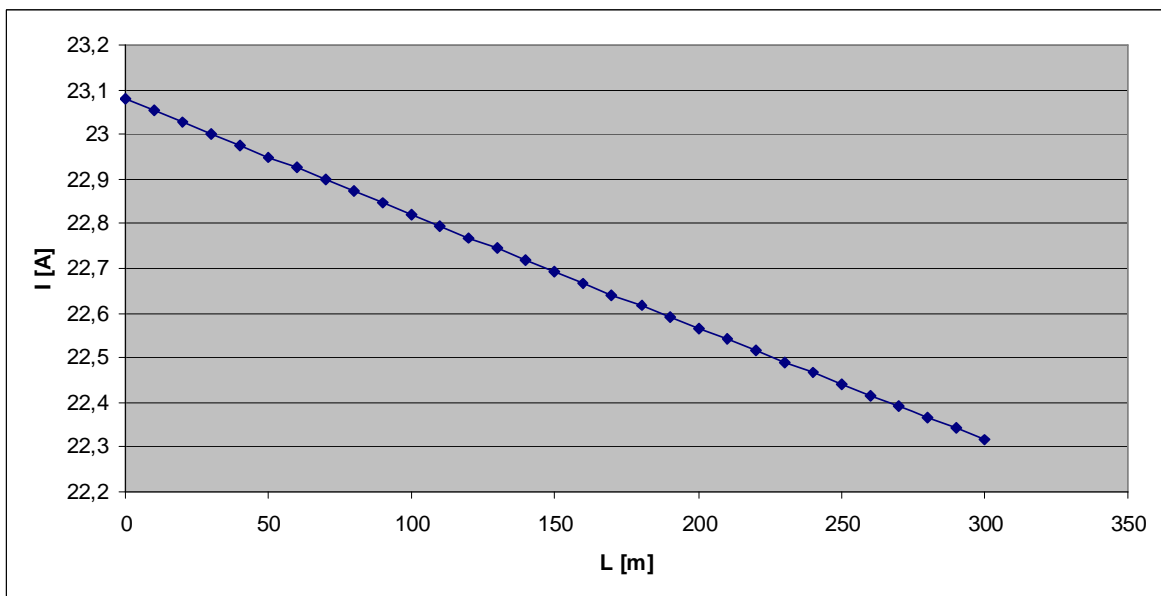
Σχήμα 3.2.2.4-12: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



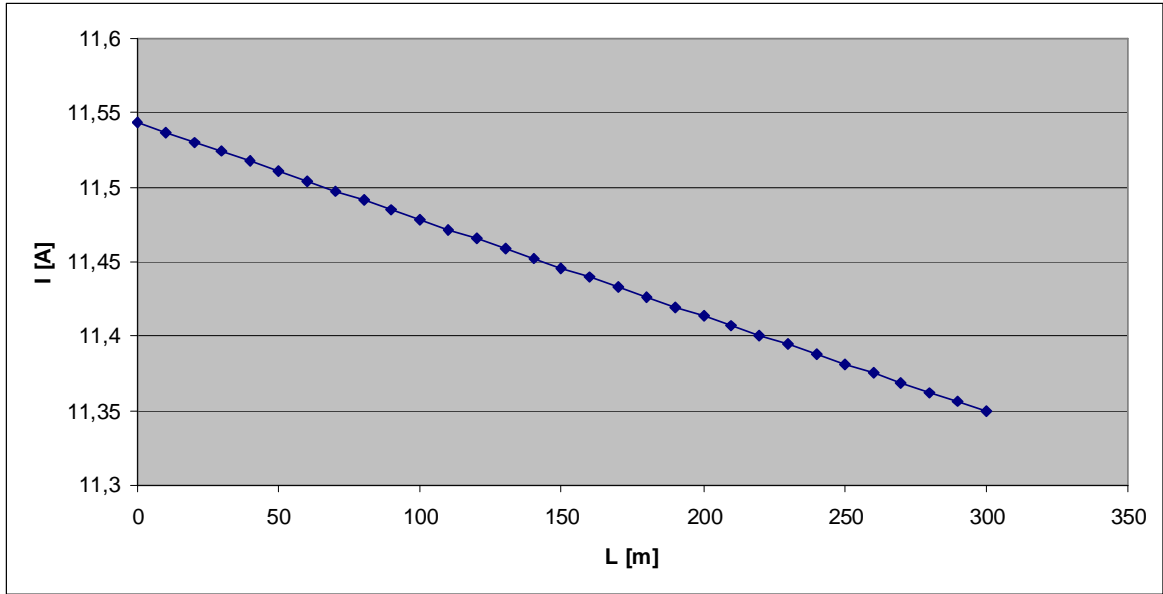
Σχήμα 3.2.2.4-13: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



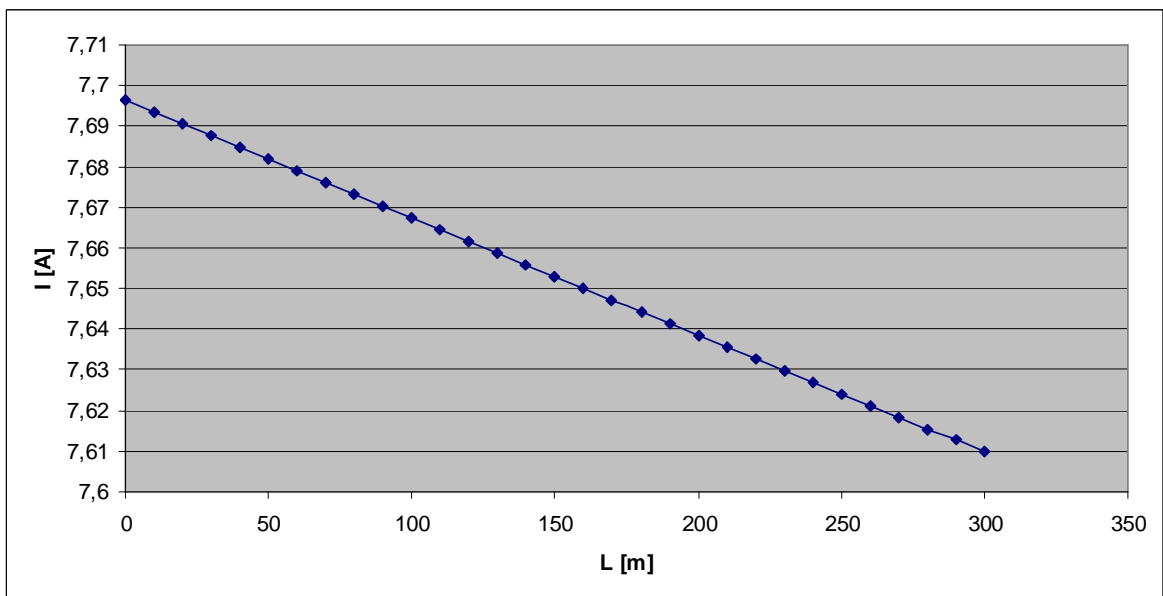
Σχήμα 3.2.2.4-14: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



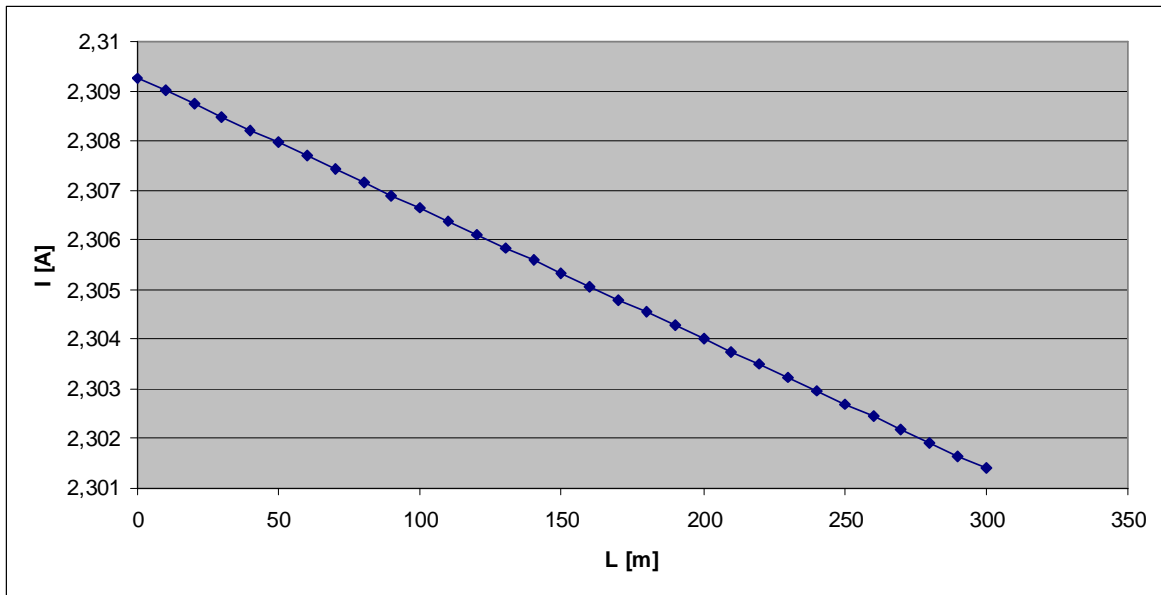
Σχήμα 3.2.2.4-15: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.4-16: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



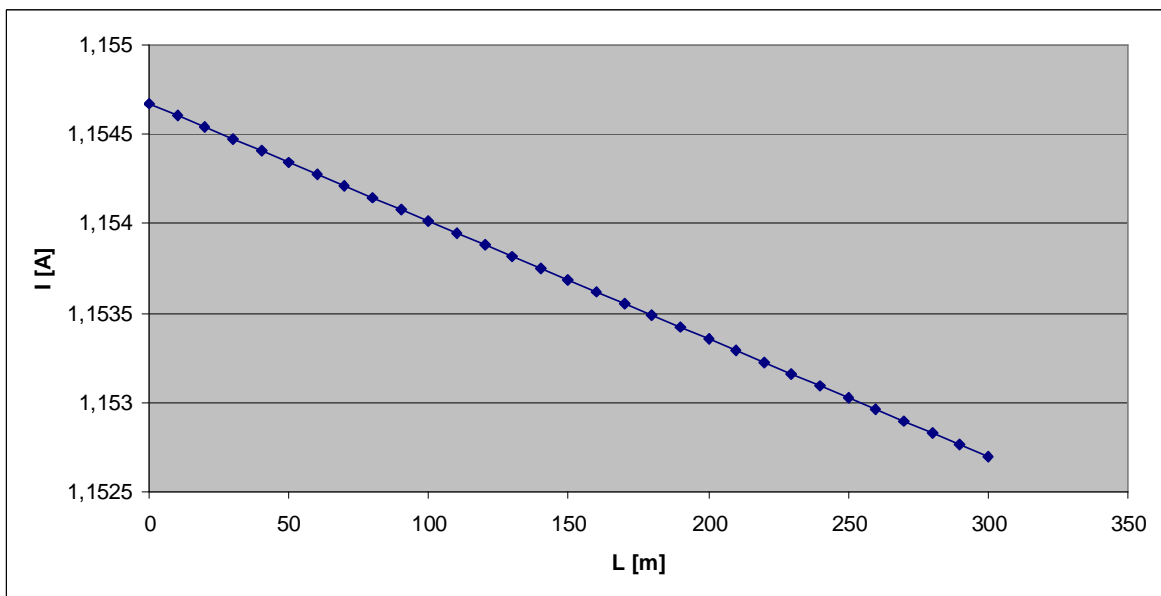
Σχήμα 3.2.2.4-17: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 100$ Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



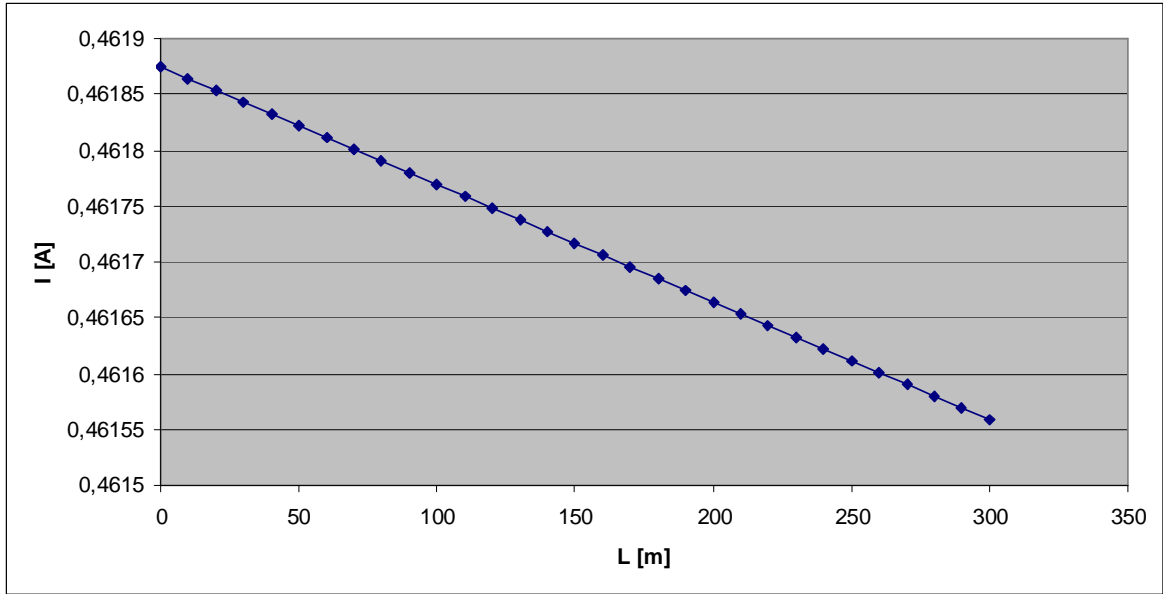
Σχήμα 3.2.2.4-18: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 200$ Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



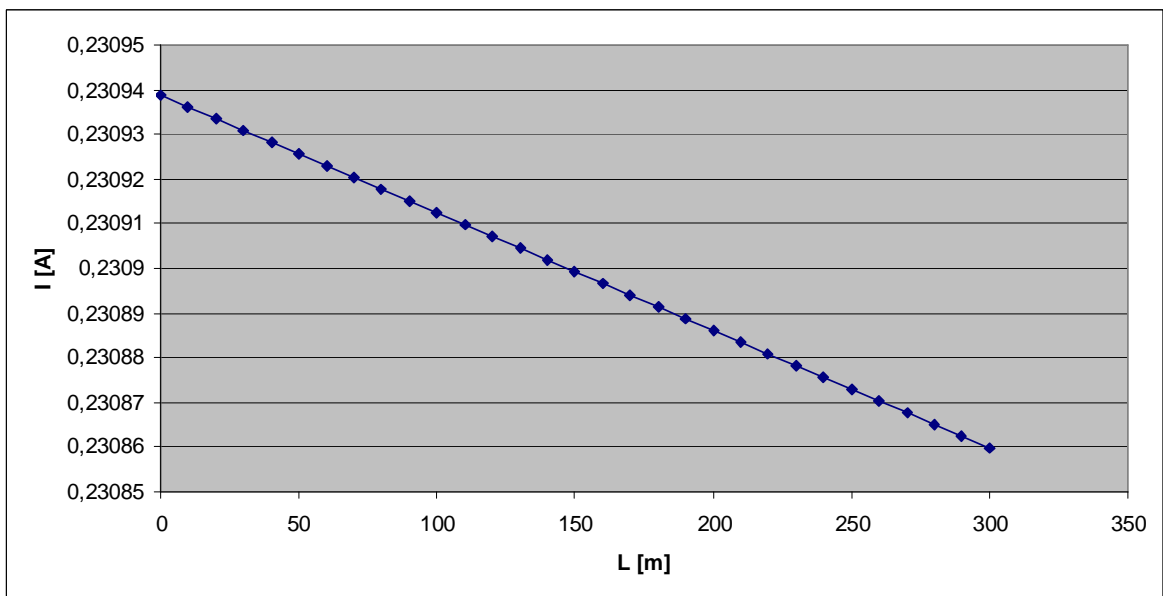
Σχήμα 3.2.2.4-19: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



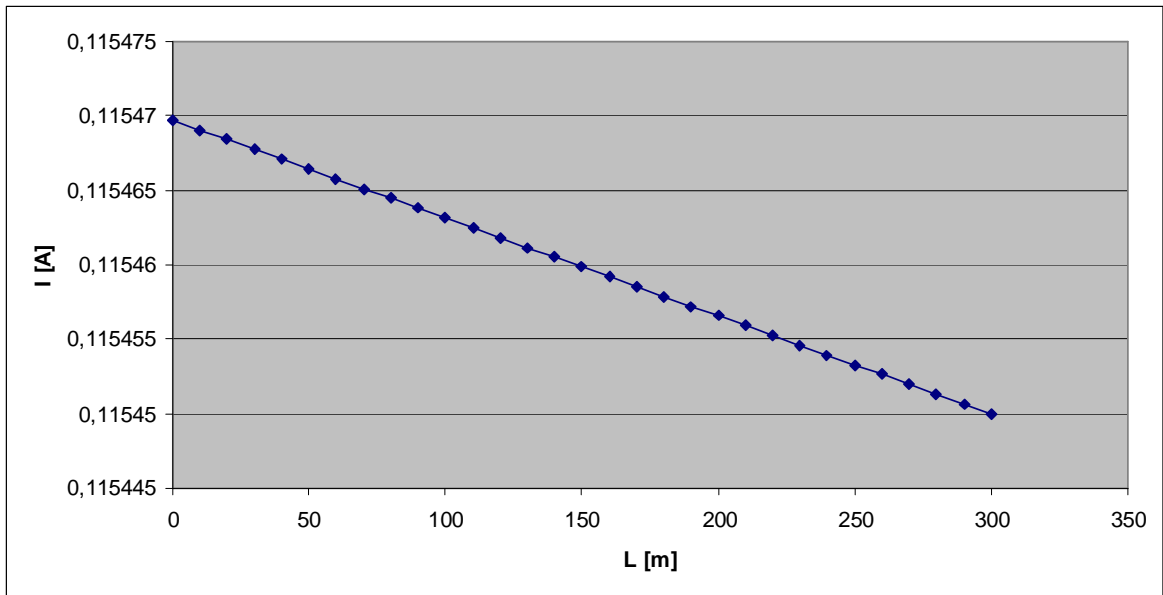
Σχήμα 3.2.2.4-20: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

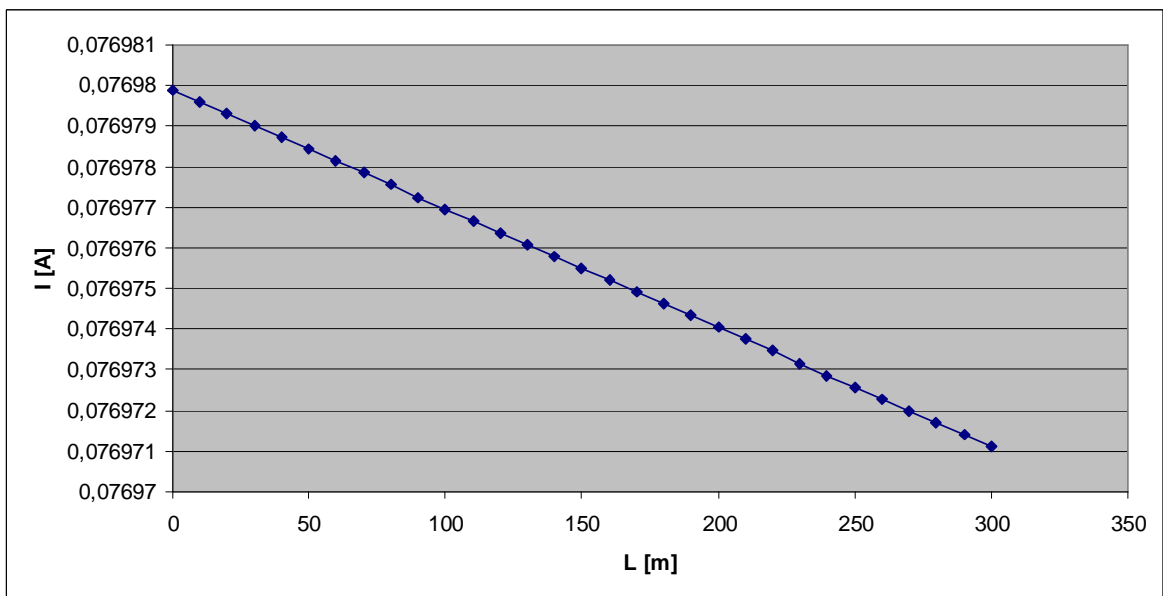
P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.4-21: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2000$ Ω

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.4-22: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 3000$ Ω

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους

3.2.2.5. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 125 A και μέγιστο μήκος 240 m

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1	0	0,0268	228,46
8	0,00912	0,0105	1	0,00264	0,0268	226,402
16	0,01824	0,0105	1	0,00528	0,0268	224,379
24	0,02736	0,0105	1	0,00792	0,0268	222,391
32	0,03648	0,0105	1	0,01056	0,0268	220,437
40	0,0456	0,0105	1	0,0132	0,0268	218,516
48	0,05472	0,0105	1	0,01584	0,0268	216,627
56	0,06384	0,0105	1	0,01848	0,0268	214,769
64	0,07296	0,0105	1	0,02112	0,0268	212,942
72	0,08208	0,0105	1	0,02376	0,0268	211,145
80	0,0912	0,0105	1	0,0264	0,0268	209,378
88	0,10032	0,0105	1	0,02904	0,0268	207,638
96	0,10944	0,0105	1	0,03168	0,0268	205,927
104	0,11856	0,0105	1	0,03432	0,0268	204,243
112	0,12768	0,0105	1	0,03696	0,0268	202,585
120	0,1368	0,0105	1	0,0396	0,0268	200,954
128	0,14592	0,0105	1	0,04224	0,0268	199,348
136	0,15504	0,0105	1	0,04488	0,0268	197,766
144	0,16416	0,0105	1	0,04752	0,0268	196,209
152	0,17328	0,0105	1	0,05016	0,0268	194,676
160	0,1824	0,0105	1	0,0528	0,0268	193,166
168	0,19152	0,0105	1	0,05544	0,0268	191,679
176	0,20064	0,0105	1	0,05808	0,0268	190,213
184	0,20976	0,0105	1	0,06072	0,0268	188,77
192	0,21888	0,0105	1	0,06336	0,0268	187,348
200	0,228	0,0105	1	0,066	0,0268	185,946
208	0,23712	0,0105	1	0,06864	0,0268	184,565
216	0,24624	0,0105	1	0,07128	0,0268	183,204
224	0,25536	0,0105	1	0,07392	0,0268	181,863
232	0,26448	0,0105	1	0,07656	0,0268	180,54
240	0,2736	0,0105	1	0,0792	0,0268	179,236

Πίνακας 3.2.2.5-1: Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R = 1 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2	0	0,0268	114,857
8	0,00912	0,0105	2	0,00264	0,0268	114,336
16	0,01824	0,0105	2	0,00528	0,0268	113,82
24	0,02736	0,0105	2	0,00792	0,0268	113,308
32	0,03648	0,0105	2	0,01056	0,0268	112,801
40	0,0456	0,0105	2	0,0132	0,0268	112,298
48	0,05472	0,0105	2	0,01584	0,0268	111,8
56	0,06384	0,0105	2	0,01848	0,0268	111,305
64	0,07296	0,0105	2	0,02112	0,0268	110,815
72	0,08208	0,0105	2	0,02376	0,0268	110,329
80	0,0912	0,0105	2	0,0264	0,0268	109,847
88	0,10032	0,0105	2	0,02904	0,0268	109,37
96	0,10944	0,0105	2	0,03168	0,0268	108,896
104	0,11856	0,0105	2	0,03432	0,0268	108,426
112	0,12768	0,0105	2	0,03696	0,0268	107,96
120	0,1368	0,0105	2	0,0396	0,0268	107,498
128	0,14592	0,0105	2	0,04224	0,0268	107,039
136	0,15504	0,0105	2	0,04488	0,0268	106,585
144	0,16416	0,0105	2	0,04752	0,0268	106,134
152	0,17328	0,0105	2	0,05016	0,0268	105,687
160	0,1824	0,0105	2	0,0528	0,0268	105,243
168	0,19152	0,0105	2	0,05544	0,0268	104,803
176	0,20064	0,0105	2	0,05808	0,0268	104,367
184	0,20976	0,0105	2	0,06072	0,0268	103,934
192	0,21888	0,0105	2	0,06336	0,0268	103,505
200	0,228	0,0105	2	0,066	0,0268	103,079
208	0,23712	0,0105	2	0,06864	0,0268	102,656
216	0,24624	0,0105	2	0,07128	0,0268	102,237
224	0,25536	0,0105	2	0,07392	0,0268	101,821
232	0,26448	0,0105	2	0,07656	0,0268	101,408
240	0,2736	0,0105	2	0,0792	0,0268	100,999

Πίνακας 3.2.2.5-2: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	10	0	0,0268	23,0697
8	0,00912	0,0105	10	0,00264	0,0268	23,0487
16	0,01824	0,0105	10	0,00528	0,0268	23,0277
24	0,02736	0,0105	10	0,00792	0,0268	23,0068
32	0,03648	0,0105	10	0,01056	0,0268	22,9859
40	0,0456	0,0105	10	0,0132	0,0268	22,965
48	0,05472	0,0105	10	0,01584	0,0268	22,9442
56	0,06384	0,0105	10	0,01848	0,0268	22,9234
64	0,07296	0,0105	10	0,02112	0,0268	22,9026
72	0,08208	0,0105	10	0,02376	0,0268	22,8819
80	0,0912	0,0105	10	0,0264	0,0268	22,8612
88	0,10032	0,0105	10	0,02904	0,0268	22,8405
96	0,10944	0,0105	10	0,03168	0,0268	22,8199
104	0,11856	0,0105	10	0,03432	0,0268	22,7993
112	0,12768	0,0105	10	0,03696	0,0268	22,7788
120	0,1368	0,0105	10	0,0396	0,0268	22,7583
128	0,14592	0,0105	10	0,04224	0,0268	22,7378
136	0,15504	0,0105	10	0,04488	0,0268	22,7174
144	0,16416	0,0105	10	0,04752	0,0268	22,697
152	0,17328	0,0105	10	0,05016	0,0268	22,6766
160	0,1824	0,0105	10	0,0528	0,0268	22,6563
168	0,19152	0,0105	10	0,05544	0,0268	22,636
176	0,20064	0,0105	10	0,05808	0,0268	22,6157
184	0,20976	0,0105	10	0,06072	0,0268	22,5955
192	0,21888	0,0105	10	0,06336	0,0268	22,5753
200	0,228	0,0105	10	0,066	0,0268	22,5551
208	0,23712	0,0105	10	0,06864	0,0268	22,535
216	0,24624	0,0105	10	0,07128	0,0268	22,5149
224	0,25536	0,0105	10	0,07392	0,0268	22,4949
232	0,26448	0,0105	10	0,07656	0,0268	22,4748
240	0,2736	0,0105	10	0,0792	0,0268	22,4548

Πίνακας 3.2.2.5-3: **Ασφάλεια 125 Α, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	20	0	0,0268	11,5409
8	0,00912	0,0105	20	0,00264	0,0268	11,5357
16	0,01824	0,0105	20	0,00528	0,0268	11,5304
24	0,02736	0,0105	20	0,00792	0,0268	11,5252
32	0,03648	0,0105	20	0,01056	0,0268	11,5199
40	0,0456	0,0105	20	0,0132	0,0268	11,5147
48	0,05472	0,0105	20	0,01584	0,0268	11,5094
56	0,06384	0,0105	20	0,01848	0,0268	11,5042
64	0,07296	0,0105	20	0,02112	0,0268	11,499
72	0,08208	0,0105	20	0,02376	0,0268	11,4938
80	0,0912	0,0105	20	0,0264	0,0268	11,4885
88	0,10032	0,0105	20	0,02904	0,0268	11,4833
96	0,10944	0,0105	20	0,03168	0,0268	11,4781
104	0,11856	0,0105	20	0,03432	0,0268	11,4729
112	0,12768	0,0105	20	0,03696	0,0268	11,4677
120	0,1368	0,0105	20	0,0396	0,0268	11,4625
128	0,14592	0,0105	20	0,04224	0,0268	11,4573
136	0,15504	0,0105	20	0,04488	0,0268	11,4521
144	0,16416	0,0105	20	0,04752	0,0268	11,447
152	0,17328	0,0105	20	0,05016	0,0268	11,4418
160	0,1824	0,0105	20	0,0528	0,0268	11,4366
168	0,19152	0,0105	20	0,05544	0,0268	11,4314
176	0,20064	0,0105	20	0,05808	0,0268	11,4263
184	0,20976	0,0105	20	0,06072	0,0268	11,4211
192	0,21888	0,0105	20	0,06336	0,0268	11,416
200	0,228	0,0105	20	0,066	0,0268	11,4108
208	0,23712	0,0105	20	0,06864	0,0268	11,4057
216	0,24624	0,0105	20	0,07128	0,0268	11,4005
224	0,25536	0,0105	20	0,07392	0,0268	11,3954
232	0,26448	0,0105	20	0,07656	0,0268	11,3903
240	0,2736	0,0105	20	0,0792	0,0268	11,3851

Πίνακας 3.2.2.5-4: **Ασφάλεια 125 Α, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 20$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	30	0	0,0268	7,69531
8	0,00912	0,0105	30	0,00264	0,0268	7,69297
16	0,01824	0,0105	30	0,00528	0,0268	7,69063
24	0,02736	0,0105	30	0,00792	0,0268	7,6883
32	0,03648	0,0105	30	0,01056	0,0268	7,68596
40	0,0456	0,0105	30	0,0132	0,0268	7,68363
48	0,05472	0,0105	30	0,01584	0,0268	7,6813
56	0,06384	0,0105	30	0,01848	0,0268	7,67897
64	0,07296	0,0105	30	0,02112	0,0268	7,67664
72	0,08208	0,0105	30	0,02376	0,0268	7,67431
80	0,0912	0,0105	30	0,0264	0,0268	7,67198
88	0,10032	0,0105	30	0,02904	0,0268	7,66966
96	0,10944	0,0105	30	0,03168	0,0268	7,66734
104	0,11856	0,0105	30	0,03432	0,0268	7,66501
112	0,12768	0,0105	30	0,03696	0,0268	7,66269
120	0,1368	0,0105	30	0,0396	0,0268	7,66037
128	0,14592	0,0105	30	0,04224	0,0268	7,65805
136	0,15504	0,0105	30	0,04488	0,0268	7,65574
144	0,16416	0,0105	30	0,04752	0,0268	7,65342
152	0,17328	0,0105	30	0,05016	0,0268	7,65111
160	0,1824	0,0105	30	0,0528	0,0268	7,6488
168	0,19152	0,0105	30	0,05544	0,0268	7,64648
176	0,20064	0,0105	30	0,05808	0,0268	7,64417
184	0,20976	0,0105	30	0,06072	0,0268	7,64186
192	0,21888	0,0105	30	0,06336	0,0268	7,63956
200	0,228	0,0105	30	0,066	0,0268	7,63725
208	0,23712	0,0105	30	0,06864	0,0268	7,63495
216	0,24624	0,0105	30	0,07128	0,0268	7,63264
224	0,25536	0,0105	30	0,07392	0,0268	7,63034
232	0,26448	0,0105	30	0,07656	0,0268	7,62804
240	0,2736	0,0105	30	0,0792	0,0268	7,62574

Πίνακας 3.2.2.5-5: Ασφάλεια 125 Α, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R = 30 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	100	0	0,0268	2,30916
8	0,00912	0,0105	100	0,00264	0,0268	2,30895
16	0,01824	0,0105	100	0,00528	0,0268	2,30874
24	0,02736	0,0105	100	0,00792	0,0268	2,30853
32	0,03648	0,0105	100	0,01056	0,0268	2,30832
40	0,0456	0,0105	100	0,0132	0,0268	2,30811
48	0,05472	0,0105	100	0,01584	0,0268	2,3079
56	0,06384	0,0105	100	0,01848	0,0268	2,30769
64	0,07296	0,0105	100	0,02112	0,0268	2,30747
72	0,08208	0,0105	100	0,02376	0,0268	2,30726
80	0,0912	0,0105	100	0,0264	0,0268	2,30705
88	0,10032	0,0105	100	0,02904	0,0268	2,30684
96	0,10944	0,0105	100	0,03168	0,0268	2,30663
104	0,11856	0,0105	100	0,03432	0,0268	2,30642
112	0,12768	0,0105	100	0,03696	0,0268	2,30621
120	0,1368	0,0105	100	0,0396	0,0268	2,306
128	0,14592	0,0105	100	0,04224	0,0268	2,30579
136	0,15504	0,0105	100	0,04488	0,0268	2,30558
144	0,16416	0,0105	100	0,04752	0,0268	2,30537
152	0,17328	0,0105	100	0,05016	0,0268	2,30516
160	0,1824	0,0105	100	0,0528	0,0268	2,30495
168	0,19152	0,0105	100	0,05544	0,0268	2,30474
176	0,20064	0,0105	100	0,05808	0,0268	2,30453
184	0,20976	0,0105	100	0,06072	0,0268	2,30432
192	0,21888	0,0105	100	0,06336	0,0268	2,30411
200	0,228	0,0105	100	0,066	0,0268	2,30391
208	0,23712	0,0105	100	0,06864	0,0268	2,3037
216	0,24624	0,0105	100	0,07128	0,0268	2,30349
224	0,25536	0,0105	100	0,07392	0,0268	2,30328
232	0,26448	0,0105	100	0,07656	0,0268	2,30307
240	0,2736	0,0105	100	0,0792	0,0268	2,30286

Πίνακας 3.2.2.5-6: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R = 100 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	200	0	0,0268	1,15464
8	0,00912	0,0105	200	0,00264	0,0268	1,15459
16	0,01824	0,0105	200	0,00528	0,0268	1,15453
24	0,02736	0,0105	200	0,00792	0,0268	1,15448
32	0,03648	0,0105	200	0,01056	0,0268	1,15443
40	0,0456	0,0105	200	0,0132	0,0268	1,15438
48	0,05472	0,0105	200	0,01584	0,0268	1,15432
56	0,06384	0,0105	200	0,01848	0,0268	1,15427
64	0,07296	0,0105	200	0,02112	0,0268	1,15422
72	0,08208	0,0105	200	0,02376	0,0268	1,15417
80	0,0912	0,0105	200	0,0264	0,0268	1,15411
88	0,10032	0,0105	200	0,02904	0,0268	1,15406
96	0,10944	0,0105	200	0,03168	0,0268	1,15401
104	0,11856	0,0105	200	0,03432	0,0268	1,15396
112	0,12768	0,0105	200	0,03696	0,0268	1,1539
120	0,1368	0,0105	200	0,0396	0,0268	1,15385
128	0,14592	0,0105	200	0,04224	0,0268	1,1538
136	0,15504	0,0105	200	0,04488	0,0268	1,15375
144	0,16416	0,0105	200	0,04752	0,0268	1,15369
152	0,17328	0,0105	200	0,05016	0,0268	1,15364
160	0,1824	0,0105	200	0,0528	0,0268	1,15359
168	0,19152	0,0105	200	0,05544	0,0268	1,15354
176	0,20064	0,0105	200	0,05808	0,0268	1,15348
184	0,20976	0,0105	200	0,06072	0,0268	1,15343
192	0,21888	0,0105	200	0,06336	0,0268	1,15338
200	0,228	0,0105	200	0,066	0,0268	1,15333
208	0,23712	0,0105	200	0,06864	0,0268	1,15327
216	0,24624	0,0105	200	0,07128	0,0268	1,15322
224	0,25536	0,0105	200	0,07392	0,0268	1,15317
232	0,26448	0,0105	200	0,07656	0,0268	1,15311
240	0,2736	0,0105	200	0,0792	0,0268	1,15306

Πίνακας 3.2.2.5-7: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R = 200 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	500	0	0,0268	0,46187
8	0,00912	0,0105	500	0,00264	0,0268	0,46186
16	0,01824	0,0105	500	0,00528	0,0268	0,46185
24	0,02736	0,0105	500	0,00792	0,0268	0,46185
32	0,03648	0,0105	500	0,01056	0,0268	0,46184
40	0,0456	0,0105	500	0,0132	0,0268	0,46183
48	0,05472	0,0105	500	0,01584	0,0268	0,46182
56	0,06384	0,0105	500	0,01848	0,0268	0,46181
64	0,07296	0,0105	500	0,02112	0,0268	0,4618
72	0,08208	0,0105	500	0,02376	0,0268	0,46179
80	0,0912	0,0105	500	0,0264	0,0268	0,46179
88	0,10032	0,0105	500	0,02904	0,0268	0,46178
96	0,10944	0,0105	500	0,03168	0,0268	0,46177
104	0,11856	0,0105	500	0,03432	0,0268	0,46176
112	0,12768	0,0105	500	0,03696	0,0268	0,46175
120	0,1368	0,0105	500	0,0396	0,0268	0,46174
128	0,14592	0,0105	500	0,04224	0,0268	0,46174
136	0,15504	0,0105	500	0,04488	0,0268	0,46173
144	0,16416	0,0105	500	0,04752	0,0268	0,46172
152	0,17328	0,0105	500	0,05016	0,0268	0,46171
160	0,1824	0,0105	500	0,0528	0,0268	0,4617
168	0,19152	0,0105	500	0,05544	0,0268	0,46169
176	0,20064	0,0105	500	0,05808	0,0268	0,46169
184	0,20976	0,0105	500	0,06072	0,0268	0,46168
192	0,21888	0,0105	500	0,06336	0,0268	0,46167
200	0,228	0,0105	500	0,066	0,0268	0,46166
208	0,23712	0,0105	500	0,06864	0,0268	0,46165
216	0,24624	0,0105	500	0,07128	0,0268	0,46164
224	0,25536	0,0105	500	0,07392	0,0268	0,46163
232	0,26448	0,0105	500	0,07656	0,0268	0,46163
240	0,2736	0,0105	500	0,0792	0,0268	0,46162

Πίνακας 3.2.2.5-8: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1000	0	0,0268	0,23094
8	0,00912	0,0105	1000	0,00264	0,0268	0,23094
16	0,01824	0,0105	1000	0,00528	0,0268	0,23093
24	0,02736	0,0105	1000	0,00792	0,0268	0,23093
32	0,03648	0,0105	1000	0,01056	0,0268	0,23093
40	0,0456	0,0105	1000	0,0132	0,0268	0,23093
48	0,05472	0,0105	1000	0,01584	0,0268	0,23093
56	0,06384	0,0105	1000	0,01848	0,0268	0,23092
64	0,07296	0,0105	1000	0,02112	0,0268	0,23092
72	0,08208	0,0105	1000	0,02376	0,0268	0,23092
80	0,0912	0,0105	1000	0,0264	0,0268	0,23092
88	0,10032	0,0105	1000	0,02904	0,0268	0,23091
96	0,10944	0,0105	1000	0,03168	0,0268	0,23091
104	0,11856	0,0105	1000	0,03432	0,0268	0,23091
112	0,12768	0,0105	1000	0,03696	0,0268	0,23091
120	0,1368	0,0105	1000	0,0396	0,0268	0,23091
128	0,14592	0,0105	1000	0,04224	0,0268	0,2309
136	0,15504	0,0105	1000	0,04488	0,0268	0,2309
144	0,16416	0,0105	1000	0,04752	0,0268	0,2309
152	0,17328	0,0105	1000	0,05016	0,0268	0,2309
160	0,1824	0,0105	1000	0,0528	0,0268	0,2309
168	0,19152	0,0105	1000	0,05544	0,0268	0,23089
176	0,20064	0,0105	1000	0,05808	0,0268	0,23089
184	0,20976	0,0105	1000	0,06072	0,0268	0,23089
192	0,21888	0,0105	1000	0,06336	0,0268	0,23089
200	0,228	0,0105	1000	0,066	0,0268	0,23089
208	0,23712	0,0105	1000	0,06864	0,0268	0,23088
216	0,24624	0,0105	1000	0,07128	0,0268	0,23088
224	0,25536	0,0105	1000	0,07392	0,0268	0,23088
232	0,26448	0,0105	1000	0,07656	0,0268	0,23088
240	0,2736	0,0105	1000	0,0792	0,0268	0,23087

Πίνακας 3.2.2.5-9: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R = 1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2000	0	0,0268	0,11547
8	0,00912	0,0105	2000	0,00264	0,0268	0,11547
16	0,01824	0,0105	2000	0,00528	0,0268	0,11547
24	0,02736	0,0105	2000	0,00792	0,0268	0,11547
32	0,03648	0,0105	2000	0,01056	0,0268	0,11547
40	0,0456	0,0105	2000	0,0132	0,0268	0,11547
48	0,05472	0,0105	2000	0,01584	0,0268	0,11547
56	0,06384	0,0105	2000	0,01848	0,0268	0,11547
64	0,07296	0,0105	2000	0,02112	0,0268	0,11547
72	0,08208	0,0105	2000	0,02376	0,0268	0,11546
80	0,0912	0,0105	2000	0,0264	0,0268	0,11546
88	0,10032	0,0105	2000	0,02904	0,0268	0,11546
96	0,10944	0,0105	2000	0,03168	0,0268	0,11546
104	0,11856	0,0105	2000	0,03432	0,0268	0,11546
112	0,12768	0,0105	2000	0,03696	0,0268	0,11546
120	0,1368	0,0105	2000	0,0396	0,0268	0,11546
128	0,14592	0,0105	2000	0,04224	0,0268	0,11546
136	0,15504	0,0105	2000	0,04488	0,0268	0,11546
144	0,16416	0,0105	2000	0,04752	0,0268	0,11546
152	0,17328	0,0105	2000	0,05016	0,0268	0,11546
160	0,1824	0,0105	2000	0,0528	0,0268	0,11546
168	0,19152	0,0105	2000	0,05544	0,0268	0,11546
176	0,20064	0,0105	2000	0,05808	0,0268	0,11546
184	0,20976	0,0105	2000	0,06072	0,0268	0,11546
192	0,21888	0,0105	2000	0,06336	0,0268	0,11546
200	0,228	0,0105	2000	0,066	0,0268	0,11546
208	0,23712	0,0105	2000	0,06864	0,0268	0,11546
216	0,24624	0,0105	2000	0,07128	0,0268	0,11546
224	0,25536	0,0105	2000	0,07392	0,0268	0,11545
232	0,26448	0,0105	2000	0,07656	0,0268	0,11545
240	0,2736	0,0105	2000	0,0792	0,0268	0,11545

Πίνακας 3.2.2.5-10: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N=250$ kVA, $R=2000$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	3000	0	0,0268	0,07698
8	0,00912	0,0105	3000	0,00264	0,0268	0,07698
16	0,01824	0,0105	3000	0,00528	0,0268	0,07698
24	0,02736	0,0105	3000	0,00792	0,0268	0,07698
32	0,03648	0,0105	3000	0,01056	0,0268	0,07698
40	0,0456	0,0105	3000	0,0132	0,0268	0,07698
48	0,05472	0,0105	3000	0,01584	0,0268	0,07698
56	0,06384	0,0105	3000	0,01848	0,0268	0,07698
64	0,07296	0,0105	3000	0,02112	0,0268	0,07698
72	0,08208	0,0105	3000	0,02376	0,0268	0,07698
80	0,0912	0,0105	3000	0,0264	0,0268	0,07698
88	0,10032	0,0105	3000	0,02904	0,0268	0,07698
96	0,10944	0,0105	3000	0,03168	0,0268	0,07698
104	0,11856	0,0105	3000	0,03432	0,0268	0,07698
112	0,12768	0,0105	3000	0,03696	0,0268	0,07698
120	0,1368	0,0105	3000	0,0396	0,0268	0,07698
128	0,14592	0,0105	3000	0,04224	0,0268	0,07698
136	0,15504	0,0105	3000	0,04488	0,0268	0,07698
144	0,16416	0,0105	3000	0,04752	0,0268	0,07698
152	0,17328	0,0105	3000	0,05016	0,0268	0,07698
160	0,1824	0,0105	3000	0,0528	0,0268	0,07698
168	0,19152	0,0105	3000	0,05544	0,0268	0,07697
176	0,20064	0,0105	3000	0,05808	0,0268	0,07697
184	0,20976	0,0105	3000	0,06072	0,0268	0,07697
192	0,21888	0,0105	3000	0,06336	0,0268	0,07697
200	0,228	0,0105	3000	0,066	0,0268	0,07697
208	0,23712	0,0105	3000	0,06864	0,0268	0,07697
216	0,24624	0,0105	3000	0,07128	0,0268	0,07697
224	0,25536	0,0105	3000	0,07392	0,0268	0,07697
232	0,26448	0,0105	3000	0,07656	0,0268	0,07697
240	0,2736	0,0105	3000	0,0792	0,0268	0,07697

Πίνακας 3.2.2.5-11: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N=250 kVA, R=3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1	0	0,017	229,598
8	0,00912	0,0057	1	0,00264	0,017	227,525
16	0,01824	0,0057	1	0,00528	0,017	225,487
24	0,02736	0,0057	1	0,00792	0,017	223,485
32	0,03648	0,0057	1	0,01056	0,017	221,516
40	0,0456	0,0057	1	0,0132	0,017	219,58
48	0,05472	0,0057	1	0,01584	0,017	217,677
56	0,06384	0,0057	1	0,01848	0,017	215,806
64	0,07296	0,0057	1	0,02112	0,017	213,966
72	0,08208	0,0057	1	0,02376	0,017	212,155
80	0,0912	0,0057	1	0,0264	0,017	210,374
88	0,10032	0,0057	1	0,02904	0,017	208,622
96	0,10944	0,0057	1	0,03168	0,017	206,898
104	0,11856	0,0057	1	0,03432	0,017	205,202
112	0,12768	0,0057	1	0,03696	0,017	203,532
120	0,1368	0,0057	1	0,0396	0,017	201,888
128	0,14592	0,0057	1	0,04224	0,017	200,27
136	0,15504	0,0057	1	0,04488	0,017	198,677
144	0,16416	0,0057	1	0,04752	0,017	197,109
152	0,17328	0,0057	1	0,05016	0,017	195,564
160	0,1824	0,0057	1	0,0528	0,017	194,043
168	0,19152	0,0057	1	0,05544	0,017	192,545
176	0,20064	0,0057	1	0,05808	0,017	191,069
184	0,20976	0,0057	1	0,06072	0,017	189,615
192	0,21888	0,0057	1	0,06336	0,017	188,182
200	0,228	0,0057	1	0,066	0,017	186,771
208	0,23712	0,0057	1	0,06864	0,017	185,38
216	0,24624	0,0057	1	0,07128	0,017	184,009
224	0,25536	0,0057	1	0,07392	0,017	182,658
232	0,26448	0,0057	1	0,07656	0,017	181,326
240	0,2736	0,0057	1	0,0792	0,017	180,012

Πίνακας 3.2.2.5-12: **Ασφάλεια 125 Α, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R = 1 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2	0	0,017	115,138
8	0,00912	0,0057	2	0,00264	0,017	114,615
16	0,01824	0,0057	2	0,00528	0,017	114,097
24	0,02736	0,0057	2	0,00792	0,017	113,584
32	0,03648	0,0057	2	0,01056	0,017	113,075
40	0,0456	0,0057	2	0,0132	0,017	112,57
48	0,05472	0,0057	2	0,01584	0,017	112,07
56	0,06384	0,0057	2	0,01848	0,017	111,574
64	0,07296	0,0057	2	0,02112	0,017	111,082
72	0,08208	0,0057	2	0,02376	0,017	110,594
80	0,0912	0,0057	2	0,0264	0,017	110,11
88	0,10032	0,0057	2	0,02904	0,017	109,631
96	0,10944	0,0057	2	0,03168	0,017	109,155
104	0,11856	0,0057	2	0,03432	0,017	108,684
112	0,12768	0,0057	2	0,03696	0,017	108,216
120	0,1368	0,0057	2	0,0396	0,017	107,752
128	0,14592	0,0057	2	0,04224	0,017	107,292
136	0,15504	0,0057	2	0,04488	0,017	106,836
144	0,16416	0,0057	2	0,04752	0,017	106,384
152	0,17328	0,0057	2	0,05016	0,017	105,935
160	0,1824	0,0057	2	0,0528	0,017	105,49
168	0,19152	0,0057	2	0,05544	0,017	105,049
176	0,20064	0,0057	2	0,05808	0,017	104,611
184	0,20976	0,0057	2	0,06072	0,017	104,176
192	0,21888	0,0057	2	0,06336	0,017	103,745
200	0,228	0,0057	2	0,066	0,017	103,318
208	0,23712	0,0057	2	0,06864	0,017	102,894
216	0,24624	0,0057	2	0,07128	0,017	102,473
224	0,25536	0,0057	2	0,07392	0,017	102,056
232	0,26448	0,0057	2	0,07656	0,017	101,641
240	0,2736	0,0057	2	0,0792	0,017	101,231

Πίνακας 3.2.2.5-13: **Ασφάλεια 125 Α, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2 \Omega$**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	10	0	0,017	23,0808
8	0,00912	0,0057	10	0,00264	0,017	23,0598
16	0,01824	0,0057	10	0,00528	0,017	23,0388
24	0,02736	0,0057	10	0,00792	0,017	23,0178
32	0,03648	0,0057	10	0,01056	0,017	22,9969
40	0,0456	0,0057	10	0,0132	0,017	22,976
48	0,05472	0,0057	10	0,01584	0,017	22,9552
56	0,06384	0,0057	10	0,01848	0,017	22,9344
64	0,07296	0,0057	10	0,02112	0,017	22,9136
72	0,08208	0,0057	10	0,02376	0,017	22,8929
80	0,0912	0,0057	10	0,0264	0,017	22,8722
88	0,10032	0,0057	10	0,02904	0,017	22,8515
96	0,10944	0,0057	10	0,03168	0,017	22,8309
104	0,11856	0,0057	10	0,03432	0,017	22,8103
112	0,12768	0,0057	10	0,03696	0,017	22,7897
120	0,1368	0,0057	10	0,0396	0,017	22,7692
128	0,14592	0,0057	10	0,04224	0,017	22,7487
136	0,15504	0,0057	10	0,04488	0,017	22,7282
144	0,16416	0,0057	10	0,04752	0,017	22,7078
152	0,17328	0,0057	10	0,05016	0,017	22,6874
160	0,1824	0,0057	10	0,0528	0,017	22,6671
168	0,19152	0,0057	10	0,05544	0,017	22,6468
176	0,20064	0,0057	10	0,05808	0,017	22,6265
184	0,20976	0,0057	10	0,06072	0,017	22,6063
192	0,21888	0,0057	10	0,06336	0,017	22,5861
200	0,228	0,0057	10	0,066	0,017	22,5659
208	0,23712	0,0057	10	0,06864	0,017	22,5457
216	0,24624	0,0057	10	0,07128	0,017	22,5256
224	0,25536	0,0057	10	0,07392	0,017	22,5056
232	0,26448	0,0057	10	0,07656	0,017	22,4855
240	0,2736	0,0057	10	0,0792	0,017	22,4655

Πίνακας 3.2.2.5-14: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	20	0	0,017	11,5437
8	0,00912	0,0057	20	0,00264	0,017	11,5384
16	0,01824	0,0057	20	0,00528	0,017	11,5332
24	0,02736	0,0057	20	0,00792	0,017	11,5279
32	0,03648	0,0057	20	0,01056	0,017	11,5227
40	0,0456	0,0057	20	0,0132	0,017	11,5175
48	0,05472	0,0057	20	0,01584	0,017	11,5122
56	0,06384	0,0057	20	0,01848	0,017	11,507
64	0,07296	0,0057	20	0,02112	0,017	11,5017
72	0,08208	0,0057	20	0,02376	0,017	11,4965
80	0,0912	0,0057	20	0,0264	0,017	11,4913
88	0,10032	0,0057	20	0,02904	0,017	11,4861
96	0,10944	0,0057	20	0,03168	0,017	11,4809
104	0,11856	0,0057	20	0,03432	0,017	11,4757
112	0,12768	0,0057	20	0,03696	0,017	11,4705
120	0,1368	0,0057	20	0,0396	0,017	11,4653
128	0,14592	0,0057	20	0,04224	0,017	11,4601
136	0,15504	0,0057	20	0,04488	0,017	11,4549
144	0,16416	0,0057	20	0,04752	0,017	11,4497
152	0,17328	0,0057	20	0,05016	0,017	11,4445
160	0,1824	0,0057	20	0,0528	0,017	11,4393
168	0,19152	0,0057	20	0,05544	0,017	11,4342
176	0,20064	0,0057	20	0,05808	0,017	11,429
184	0,20976	0,0057	20	0,06072	0,017	11,4239
192	0,21888	0,0057	20	0,06336	0,017	11,4187
200	0,228	0,0057	20	0,066	0,017	11,4135
208	0,23712	0,0057	20	0,06864	0,017	11,4084
216	0,24624	0,0057	20	0,07128	0,017	11,4032
224	0,25536	0,0057	20	0,07392	0,017	11,3981
232	0,26448	0,0057	20	0,07656	0,017	11,393
240	0,2736	0,0057	20	0,0792	0,017	11,3878

Πίνακας 3.2.2.5-15: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R = 20 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	30	0	0,017	7,69654
8	0,00912	0,0057	30	0,00264	0,017	7,6942
16	0,01824	0,0057	30	0,00528	0,017	7,69186
24	0,02736	0,0057	30	0,00792	0,017	7,68953
32	0,03648	0,0057	30	0,01056	0,017	7,68719
40	0,0456	0,0057	30	0,0132	0,017	7,68486
48	0,05472	0,0057	30	0,01584	0,017	7,68253
56	0,06384	0,0057	30	0,01848	0,017	7,6802
64	0,07296	0,0057	30	0,02112	0,017	7,67787
72	0,08208	0,0057	30	0,02376	0,017	7,67554
80	0,0912	0,0057	30	0,0264	0,017	7,67321
88	0,10032	0,0057	30	0,02904	0,017	7,67089
96	0,10944	0,0057	30	0,03168	0,017	7,66856
104	0,11856	0,0057	30	0,03432	0,017	7,66624
112	0,12768	0,0057	30	0,03696	0,017	7,66392
120	0,1368	0,0057	30	0,0396	0,017	7,6616
128	0,14592	0,0057	30	0,04224	0,017	7,65928
136	0,15504	0,0057	30	0,04488	0,017	7,65696
144	0,16416	0,0057	30	0,04752	0,017	7,65465
152	0,17328	0,0057	30	0,05016	0,017	7,65233
160	0,1824	0,0057	30	0,0528	0,017	7,65002
168	0,19152	0,0057	30	0,05544	0,017	7,64771
176	0,20064	0,0057	30	0,05808	0,017	7,64539
184	0,20976	0,0057	30	0,06072	0,017	7,64309
192	0,21888	0,0057	30	0,06336	0,017	7,64078
200	0,228	0,0057	30	0,066	0,017	7,63847
208	0,23712	0,0057	30	0,06864	0,017	7,63617
216	0,24624	0,0057	30	0,07128	0,017	7,63386
224	0,25536	0,0057	30	0,07392	0,017	7,63156
232	0,26448	0,0057	30	0,07656	0,017	7,62926
240	0,2736	0,0057	30	0,0792	0,017	7,62696

Πίνακας 3.2.2.5-16: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R = 30 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	100	0	0,017	2,30927
8	0,00912	0,0057	100	0,00264	0,017	2,30906
16	0,01824	0,0057	100	0,00528	0,017	2,30885
24	0,02736	0,0057	100	0,00792	0,017	2,30864
32	0,03648	0,0057	100	0,01056	0,017	2,30843
40	0,0456	0,0057	100	0,0132	0,017	2,30822
48	0,05472	0,0057	100	0,01584	0,017	2,30801
56	0,06384	0,0057	100	0,01848	0,017	2,3078
64	0,07296	0,0057	100	0,02112	0,017	2,30759
72	0,08208	0,0057	100	0,02376	0,017	2,30738
80	0,0912	0,0057	100	0,0264	0,017	2,30717
88	0,10032	0,0057	100	0,02904	0,017	2,30695
96	0,10944	0,0057	100	0,03168	0,017	2,30674
104	0,11856	0,0057	100	0,03432	0,017	2,30653
112	0,12768	0,0057	100	0,03696	0,017	2,30632
120	0,1368	0,0057	100	0,0396	0,017	2,30611
128	0,14592	0,0057	100	0,04224	0,017	2,3059
136	0,15504	0,0057	100	0,04488	0,017	2,30569
144	0,16416	0,0057	100	0,04752	0,017	2,30548
152	0,17328	0,0057	100	0,05016	0,017	2,30527
160	0,1824	0,0057	100	0,0528	0,017	2,30506
168	0,19152	0,0057	100	0,05544	0,017	2,30485
176	0,20064	0,0057	100	0,05808	0,017	2,30465
184	0,20976	0,0057	100	0,06072	0,017	2,30444
192	0,21888	0,0057	100	0,06336	0,017	2,30423
200	0,228	0,0057	100	0,066	0,017	2,30402
208	0,23712	0,0057	100	0,06864	0,017	2,30381
216	0,24624	0,0057	100	0,07128	0,017	2,3036
224	0,25536	0,0057	100	0,07392	0,017	2,30339
232	0,26448	0,0057	100	0,07656	0,017	2,30318
240	0,2736	0,0057	100	0,0792	0,017	2,30297

Πίνακας 3.2.2.5-17: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R = 100 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	200	0	0,017	1,15467
8	0,00912	0,0057	200	0,00264	0,017	1,15461
16	0,01824	0,0057	200	0,00528	0,017	1,15456
24	0,02736	0,0057	200	0,00792	0,017	1,15451
32	0,03648	0,0057	200	0,01056	0,017	1,15446
40	0,0456	0,0057	200	0,0132	0,017	1,1544
48	0,05472	0,0057	200	0,01584	0,017	1,15435
56	0,06384	0,0057	200	0,01848	0,017	1,1543
64	0,07296	0,0057	200	0,02112	0,017	1,15425
72	0,08208	0,0057	200	0,02376	0,017	1,15419
80	0,0912	0,0057	200	0,0264	0,017	1,15414
88	0,10032	0,0057	200	0,02904	0,017	1,15409
96	0,10944	0,0057	200	0,03168	0,017	1,15404
104	0,11856	0,0057	200	0,03432	0,017	1,15398
112	0,12768	0,0057	200	0,03696	0,017	1,15393
120	0,1368	0,0057	200	0,0396	0,017	1,15388
128	0,14592	0,0057	200	0,04224	0,017	1,15383
136	0,15504	0,0057	200	0,04488	0,017	1,15377
144	0,16416	0,0057	200	0,04752	0,017	1,15372
152	0,17328	0,0057	200	0,05016	0,017	1,15367
160	0,1824	0,0057	200	0,0528	0,017	1,15362
168	0,19152	0,0057	200	0,05544	0,017	1,15356
176	0,20064	0,0057	200	0,05808	0,017	1,15351
184	0,20976	0,0057	200	0,06072	0,017	1,15346
192	0,21888	0,0057	200	0,06336	0,017	1,15341
200	0,228	0,0057	200	0,066	0,017	1,15335
208	0,23712	0,0057	200	0,06864	0,017	1,1533
216	0,24624	0,0057	200	0,07128	0,017	1,15325
224	0,25536	0,0057	200	0,07392	0,017	1,1532
232	0,26448	0,0057	200	0,07656	0,017	1,15314
240	0,2736	0,0057	200	0,0792	0,017	1,15309

Πίνακας 3.2.2.5-18: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 200$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	500	0	0,017	0,46187
8	0,00912	0,0057	500	0,00264	0,017	0,46187
16	0,01824	0,0057	500	0,00528	0,017	0,46186
24	0,02736	0,0057	500	0,00792	0,017	0,46185
32	0,03648	0,0057	500	0,01056	0,017	0,46184
40	0,0456	0,0057	500	0,0132	0,017	0,46183
48	0,05472	0,0057	500	0,01584	0,017	0,46182
56	0,06384	0,0057	500	0,01848	0,017	0,46182
64	0,07296	0,0057	500	0,02112	0,017	0,46181
72	0,08208	0,0057	500	0,02376	0,017	0,4618
80	0,0912	0,0057	500	0,0264	0,017	0,46179
88	0,10032	0,0057	500	0,02904	0,017	0,46178
96	0,10944	0,0057	500	0,03168	0,017	0,46177
104	0,11856	0,0057	500	0,03432	0,017	0,46177
112	0,12768	0,0057	500	0,03696	0,017	0,46176
120	0,1368	0,0057	500	0,0396	0,017	0,46175
128	0,14592	0,0057	500	0,04224	0,017	0,46174
136	0,15504	0,0057	500	0,04488	0,017	0,46173
144	0,16416	0,0057	500	0,04752	0,017	0,46172
152	0,17328	0,0057	500	0,05016	0,017	0,46171
160	0,1824	0,0057	500	0,0528	0,017	0,46171
168	0,19152	0,0057	500	0,05544	0,017	0,4617
176	0,20064	0,0057	500	0,05808	0,017	0,46169
184	0,20976	0,0057	500	0,06072	0,017	0,46168
192	0,21888	0,0057	500	0,06336	0,017	0,46167
200	0,228	0,0057	500	0,066	0,017	0,46166
208	0,23712	0,0057	500	0,06864	0,017	0,46166
216	0,24624	0,0057	500	0,07128	0,017	0,46165
224	0,25536	0,0057	500	0,07392	0,017	0,46164
232	0,26448	0,0057	500	0,07656	0,017	0,46163
240	0,2736	0,0057	500	0,0792	0,017	0,46162

Πίνακας 3.2.2.5-19: Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R = 500 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1000	0	0,017	0,23094
8	0,00912	0,0057	1000	0,00264	0,017	0,23094
16	0,01824	0,0057	1000	0,00528	0,017	0,23093
24	0,02736	0,0057	1000	0,00792	0,017	0,23093
32	0,03648	0,0057	1000	0,01056	0,017	0,23093
40	0,0456	0,0057	1000	0,0132	0,017	0,23093
48	0,05472	0,0057	1000	0,01584	0,017	0,23093
56	0,06384	0,0057	1000	0,01848	0,017	0,23092
64	0,07296	0,0057	1000	0,02112	0,017	0,23092
72	0,08208	0,0057	1000	0,02376	0,017	0,23092
80	0,0912	0,0057	1000	0,0264	0,017	0,23092
88	0,10032	0,0057	1000	0,02904	0,017	0,23092
96	0,10944	0,0057	1000	0,03168	0,017	0,23091
104	0,11856	0,0057	1000	0,03432	0,017	0,23091
112	0,12768	0,0057	1000	0,03696	0,017	0,23091
120	0,1368	0,0057	1000	0,0396	0,017	0,23091
128	0,14592	0,0057	1000	0,04224	0,017	0,23091
136	0,15504	0,0057	1000	0,04488	0,017	0,2309
144	0,16416	0,0057	1000	0,04752	0,017	0,2309
152	0,17328	0,0057	1000	0,05016	0,017	0,2309
160	0,1824	0,0057	1000	0,0528	0,017	0,2309
168	0,19152	0,0057	1000	0,05544	0,017	0,23089
176	0,20064	0,0057	1000	0,05808	0,017	0,23089
184	0,20976	0,0057	1000	0,06072	0,017	0,23089
192	0,21888	0,0057	1000	0,06336	0,017	0,23089
200	0,228	0,0057	1000	0,066	0,017	0,23089
208	0,23712	0,0057	1000	0,06864	0,017	0,23088
216	0,24624	0,0057	1000	0,07128	0,017	0,23088
224	0,25536	0,0057	1000	0,07392	0,017	0,23088
232	0,26448	0,0057	1000	0,07656	0,017	0,23088
240	0,2736	0,0057	1000	0,0792	0,017	0,23088

Πίνακας 3.2.2.5-20: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N=400 kVA, R=1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2000	0	0,017	0,11547
8	0,00912	0,0057	2000	0,00264	0,017	0,11547
16	0,01824	0,0057	2000	0,00528	0,017	0,11547
24	0,02736	0,0057	2000	0,00792	0,017	0,11547
32	0,03648	0,0057	2000	0,01056	0,017	0,11547
40	0,0456	0,0057	2000	0,0132	0,017	0,11547
48	0,05472	0,0057	2000	0,01584	0,017	0,11547
56	0,06384	0,0057	2000	0,01848	0,017	0,11547
64	0,07296	0,0057	2000	0,02112	0,017	0,11547
72	0,08208	0,0057	2000	0,02376	0,017	0,11546
80	0,0912	0,0057	2000	0,0264	0,017	0,11546
88	0,10032	0,0057	2000	0,02904	0,017	0,11546
96	0,10944	0,0057	2000	0,03168	0,017	0,11546
104	0,11856	0,0057	2000	0,03432	0,017	0,11546
112	0,12768	0,0057	2000	0,03696	0,017	0,11546
120	0,1368	0,0057	2000	0,0396	0,017	0,11546
128	0,14592	0,0057	2000	0,04224	0,017	0,11546
136	0,15504	0,0057	2000	0,04488	0,017	0,11546
144	0,16416	0,0057	2000	0,04752	0,017	0,11546
152	0,17328	0,0057	2000	0,05016	0,017	0,11546
160	0,1824	0,0057	2000	0,0528	0,017	0,11546
168	0,19152	0,0057	2000	0,05544	0,017	0,11546
176	0,20064	0,0057	2000	0,05808	0,017	0,11546
184	0,20976	0,0057	2000	0,06072	0,017	0,11546
192	0,21888	0,0057	2000	0,06336	0,017	0,11546
200	0,228	0,0057	2000	0,066	0,017	0,11546
208	0,23712	0,0057	2000	0,06864	0,017	0,11546
216	0,24624	0,0057	2000	0,07128	0,017	0,11546
224	0,25536	0,0057	2000	0,07392	0,017	0,11545
232	0,26448	0,0057	2000	0,07656	0,017	0,11545
240	0,2736	0,0057	2000	0,0792	0,017	0,11545

Πίνακας 3.2.2.5-21: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N=400 kVA, R=2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	3000	0	0,017	0,07698
8	0,00912	0,0057	3000	0,00264	0,017	0,07698
16	0,01824	0,0057	3000	0,00528	0,017	0,07698
24	0,02736	0,0057	3000	0,00792	0,017	0,07698
32	0,03648	0,0057	3000	0,01056	0,017	0,07698
40	0,0456	0,0057	3000	0,0132	0,017	0,07698
48	0,05472	0,0057	3000	0,01584	0,017	0,07698
56	0,06384	0,0057	3000	0,01848	0,017	0,07698
64	0,07296	0,0057	3000	0,02112	0,017	0,07698
72	0,08208	0,0057	3000	0,02376	0,017	0,07698
80	0,0912	0,0057	3000	0,0264	0,017	0,07698
88	0,10032	0,0057	3000	0,02904	0,017	0,07698
96	0,10944	0,0057	3000	0,03168	0,017	0,07698
104	0,11856	0,0057	3000	0,03432	0,017	0,07698
112	0,12768	0,0057	3000	0,03696	0,017	0,07698
120	0,1368	0,0057	3000	0,0396	0,017	0,07698
128	0,14592	0,0057	3000	0,04224	0,017	0,07698
136	0,15504	0,0057	3000	0,04488	0,017	0,07698
144	0,16416	0,0057	3000	0,04752	0,017	0,07698
152	0,17328	0,0057	3000	0,05016	0,017	0,07698
160	0,1824	0,0057	3000	0,0528	0,017	0,07698
168	0,19152	0,0057	3000	0,05544	0,017	0,07697
176	0,20064	0,0057	3000	0,05808	0,017	0,07697
184	0,20976	0,0057	3000	0,06072	0,017	0,07697
192	0,21888	0,0057	3000	0,06336	0,017	0,07697
200	0,228	0,0057	3000	0,066	0,017	0,07697
208	0,23712	0,0057	3000	0,06864	0,017	0,07697
216	0,24624	0,0057	3000	0,07128	0,017	0,07697
224	0,25536	0,0057	3000	0,07392	0,017	0,07697
232	0,26448	0,0057	3000	0,07656	0,017	0,07697
240	0,2736	0,0057	3000	0,0792	0,017	0,07697

Πίνακας 3.2.2.5-22: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N=400 kVA, R=3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

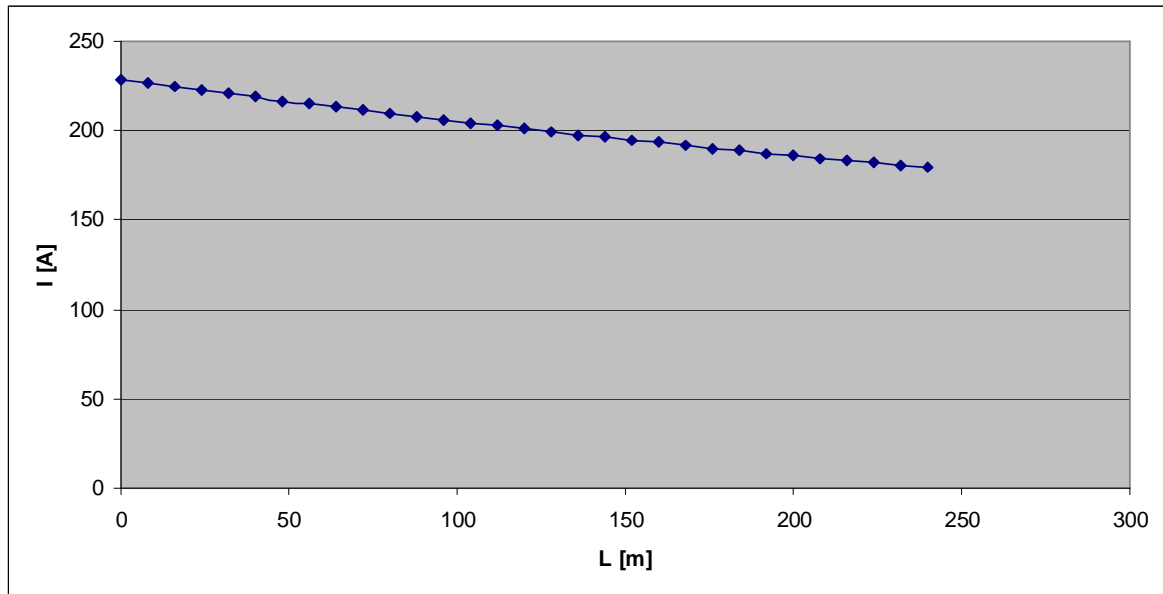
P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

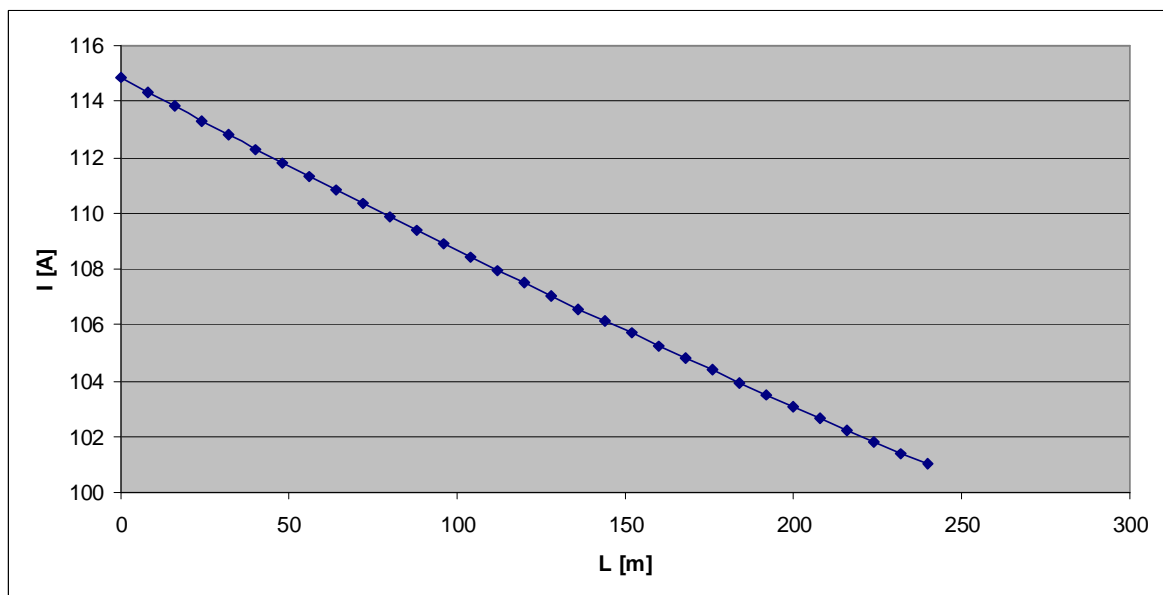
R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

3.2.2.6. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή XT με ασφάλεια 125 A και μέγιστο μήκος 240 m



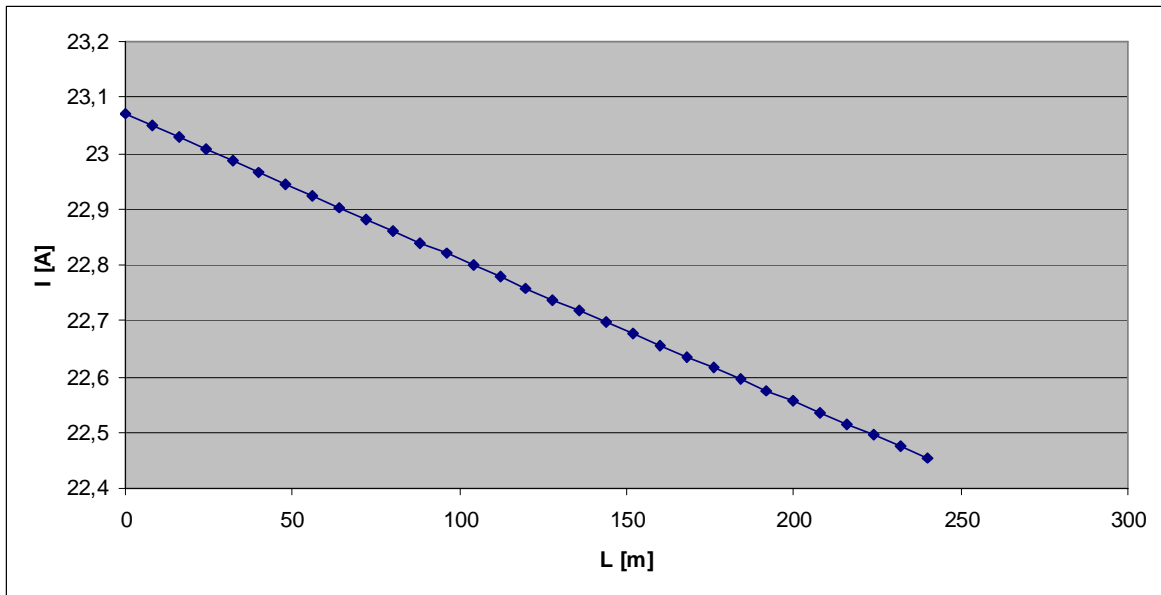
Σχήμα 3.2.2.6-1: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
R: Αντίσταση του εδάφους



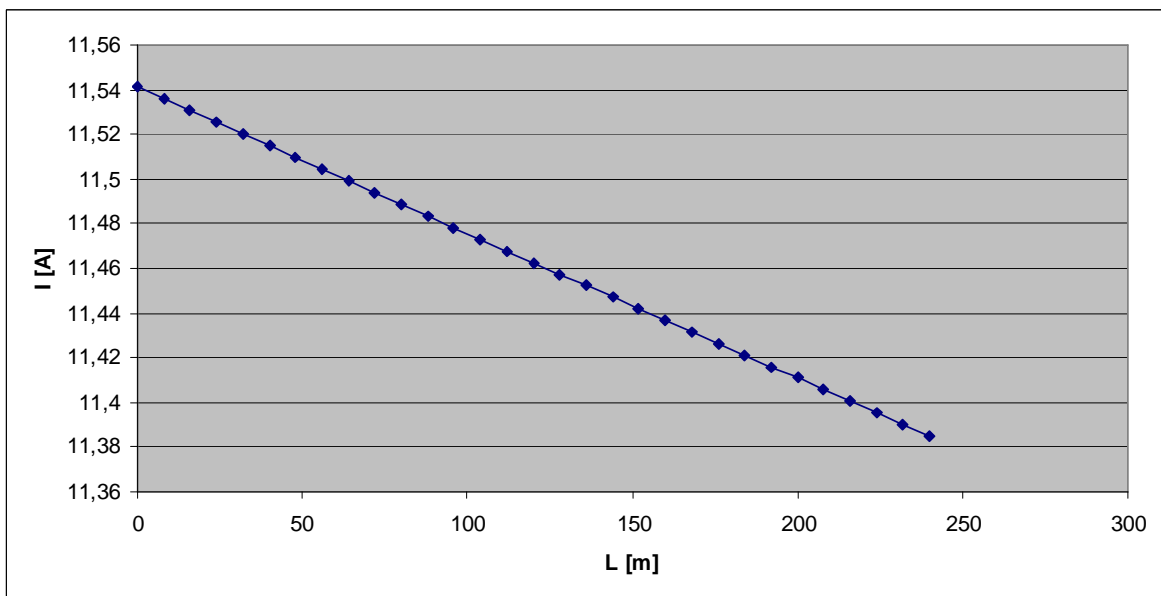
Σχήμα 3.2.2.6-2: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
R: Αντίσταση του εδάφους



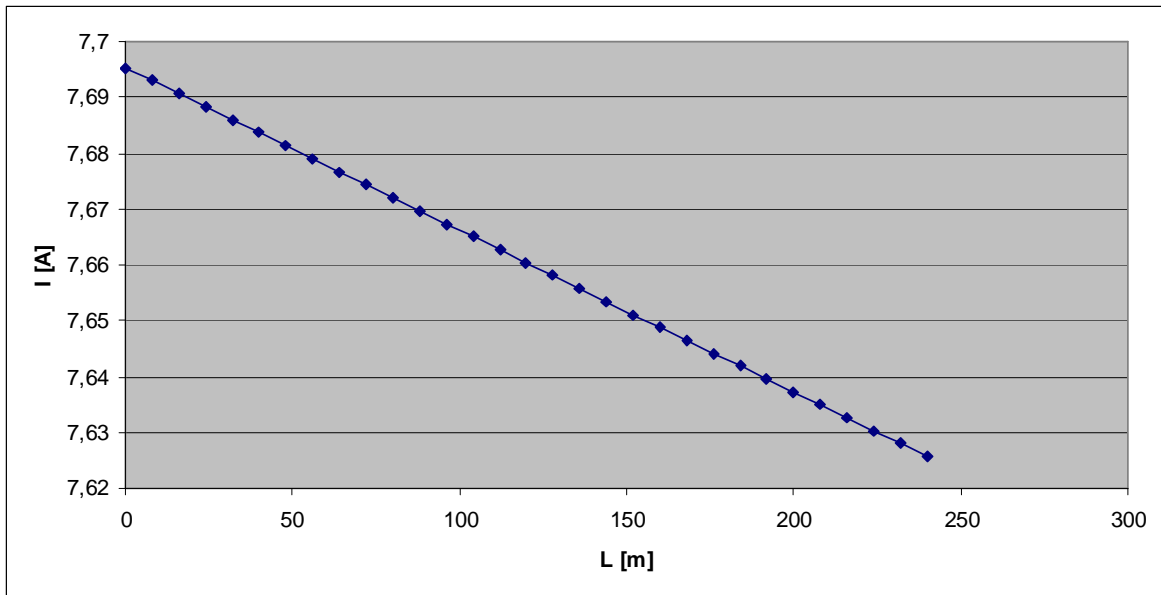
Σχήμα 3.2.2.6-3: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



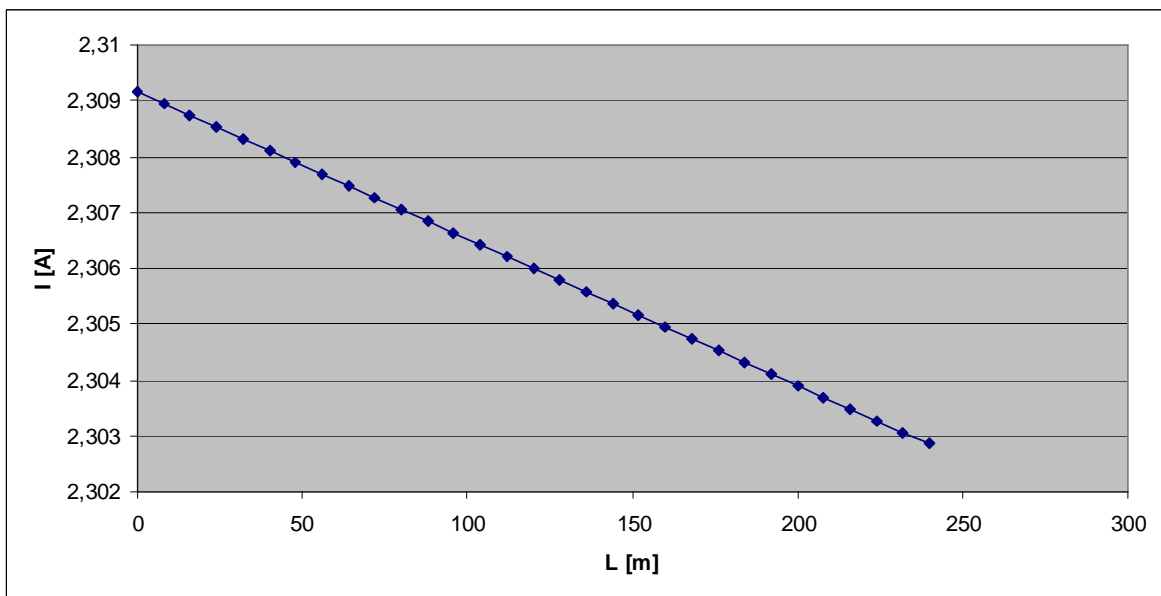
Σχήμα 3.2.2.6-4: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



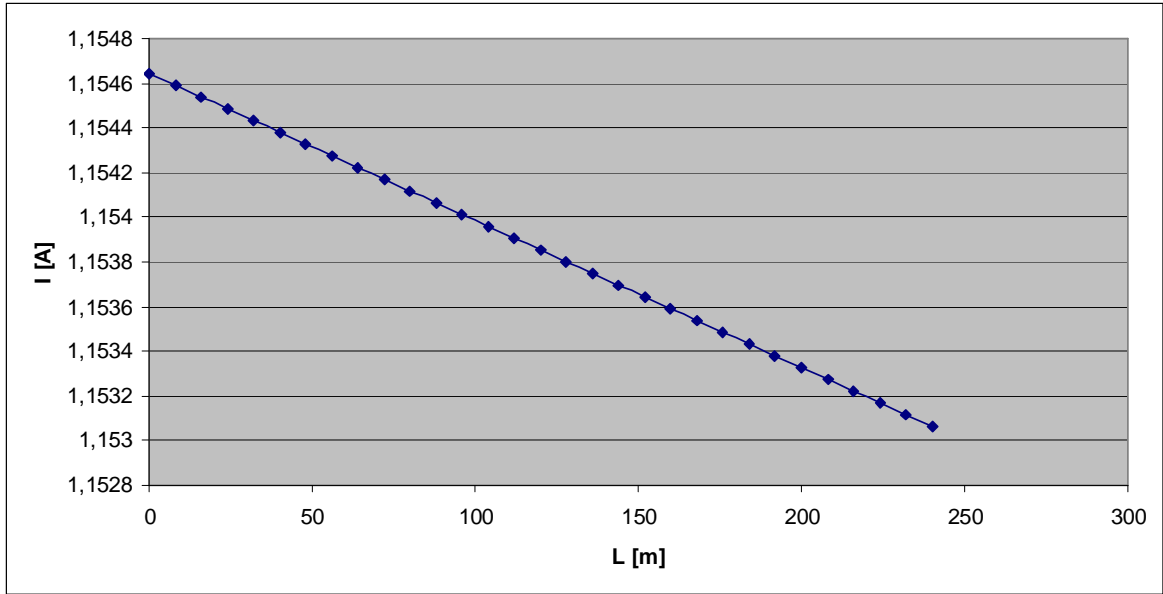
Σχήμα 3.2.2.6-5: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



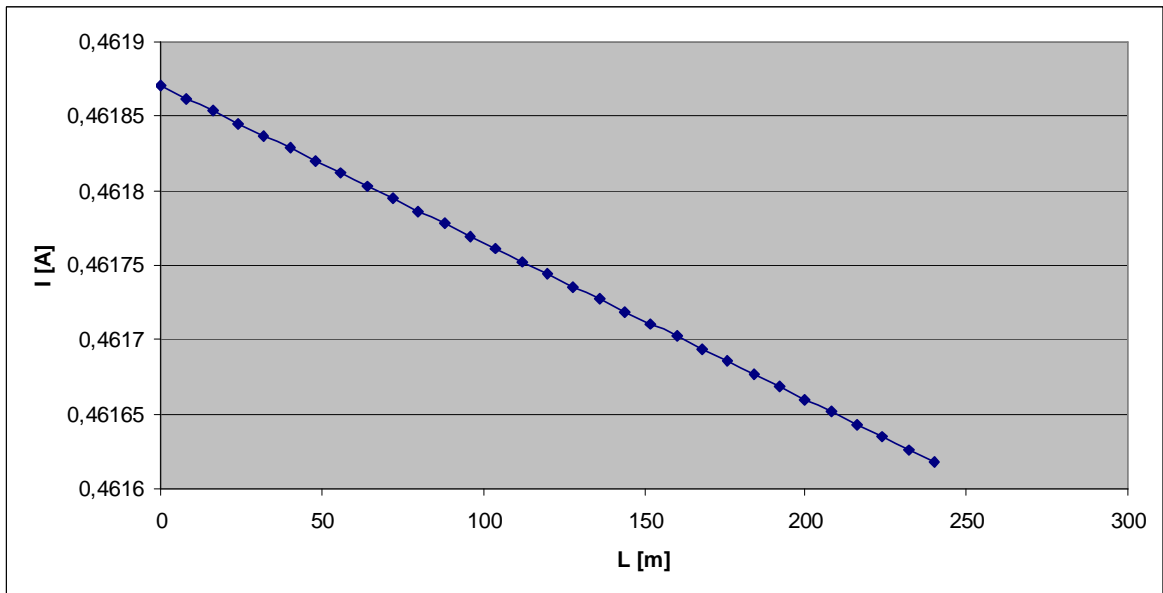
Σχήμα 3.2.2.6-6: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



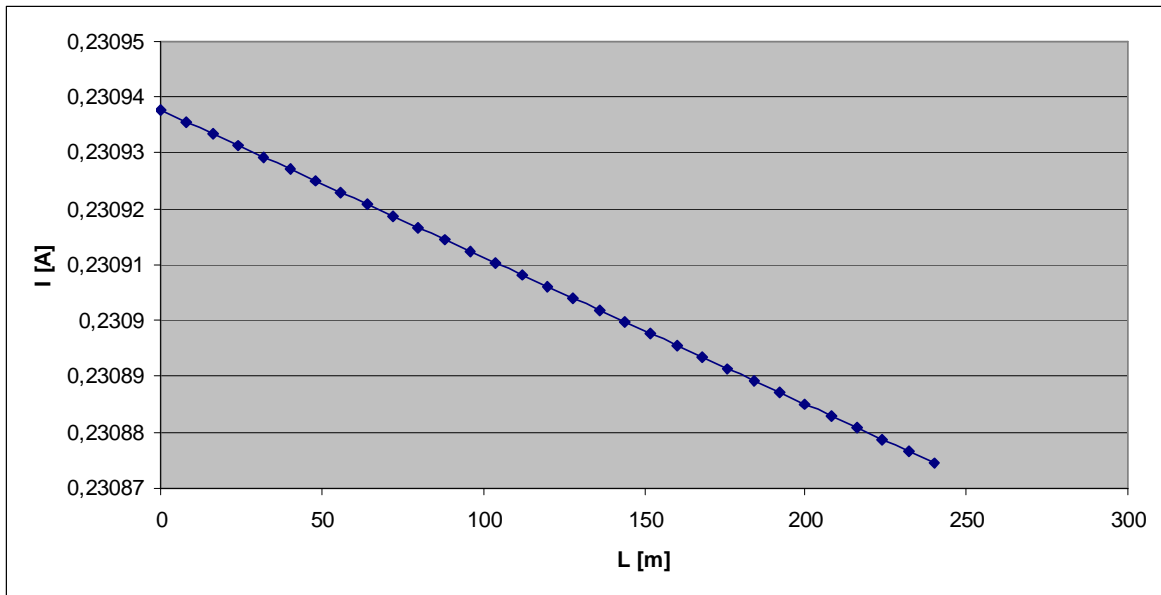
Σχήμα 3.2.2.6-7: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 200 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.6-8: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



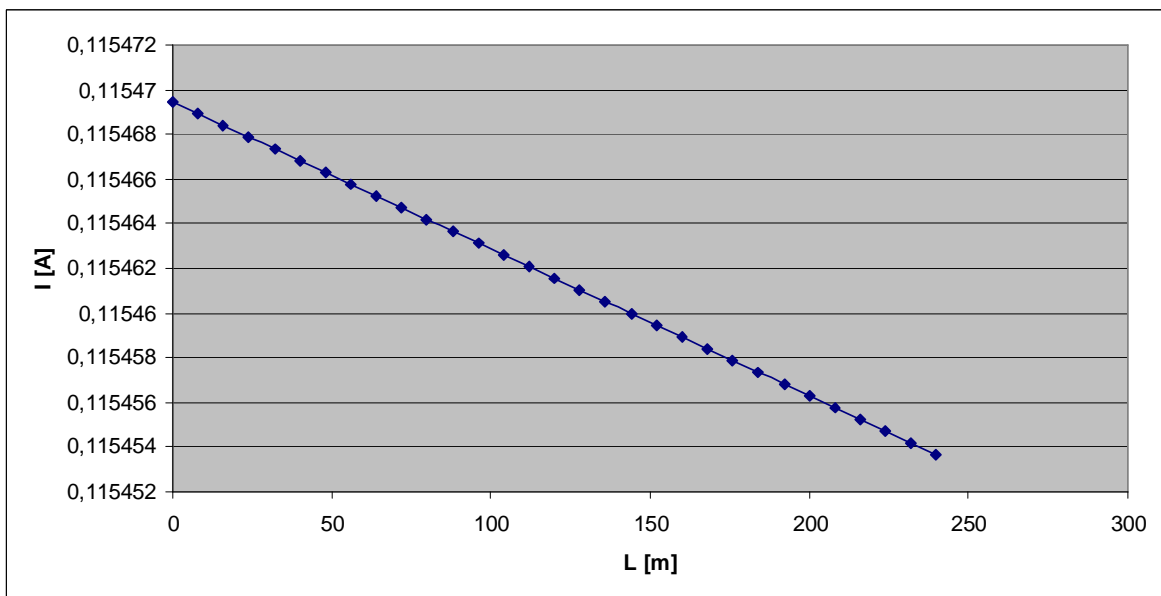
Σχήμα 3.2.2.6-9: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



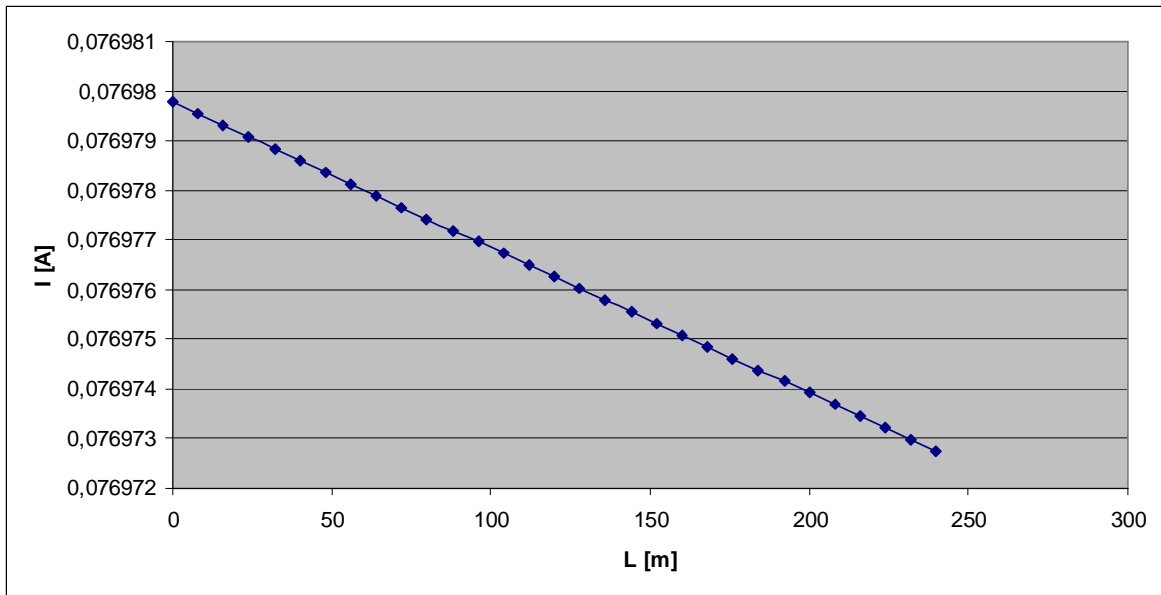
Σχήμα 3.2.2.6-10: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

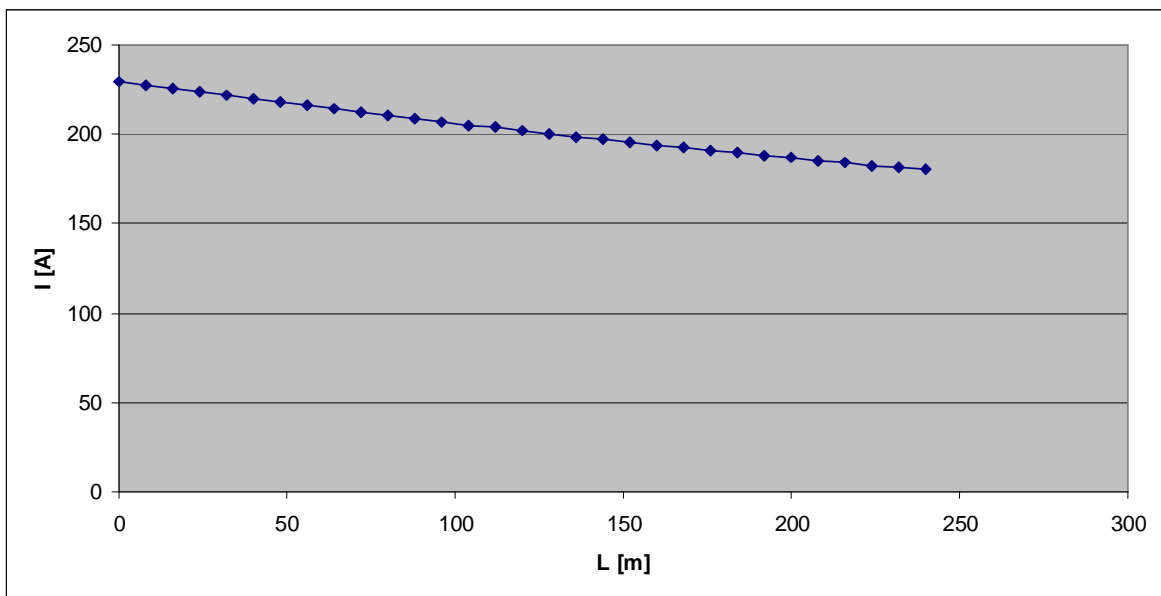
P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



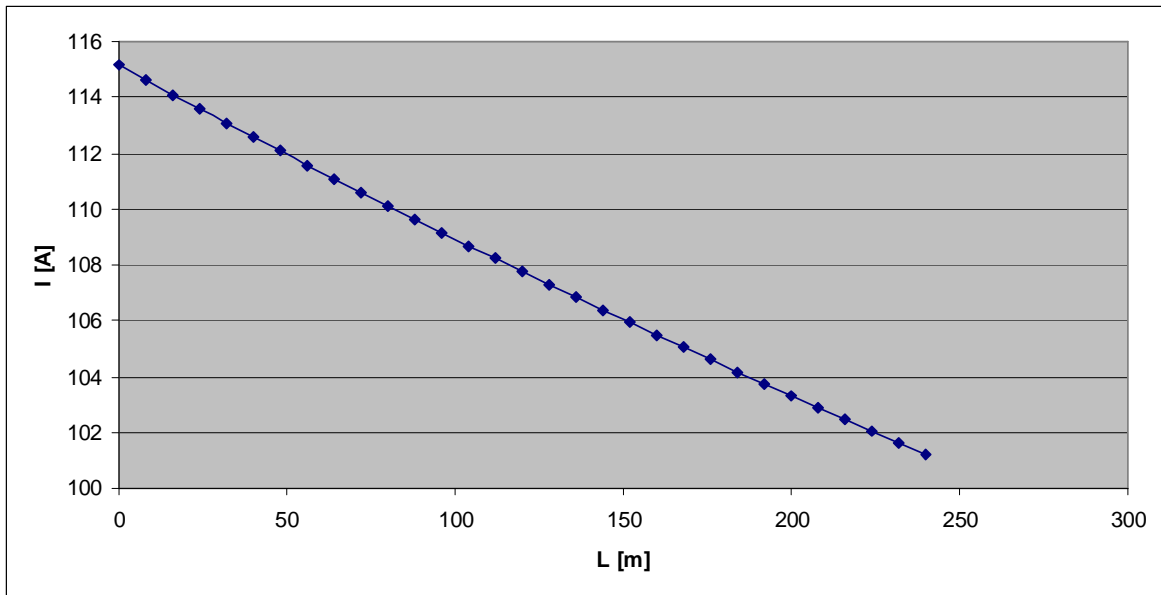
Σχήμα 3.2.2.6-11: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 3000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



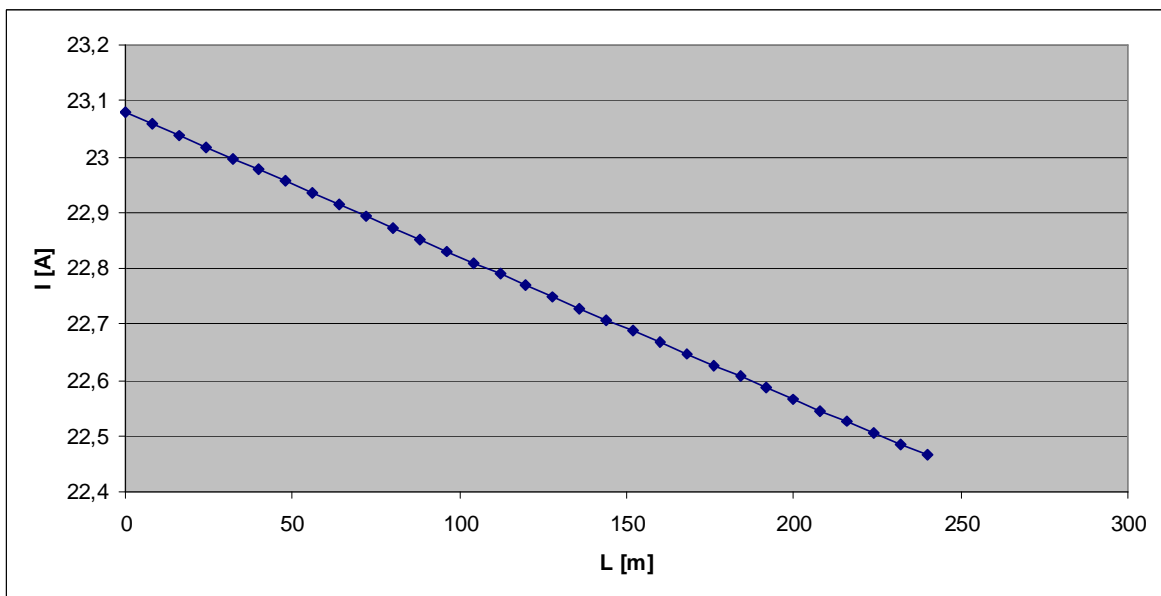
Σχήμα 3.2.2.6-12: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



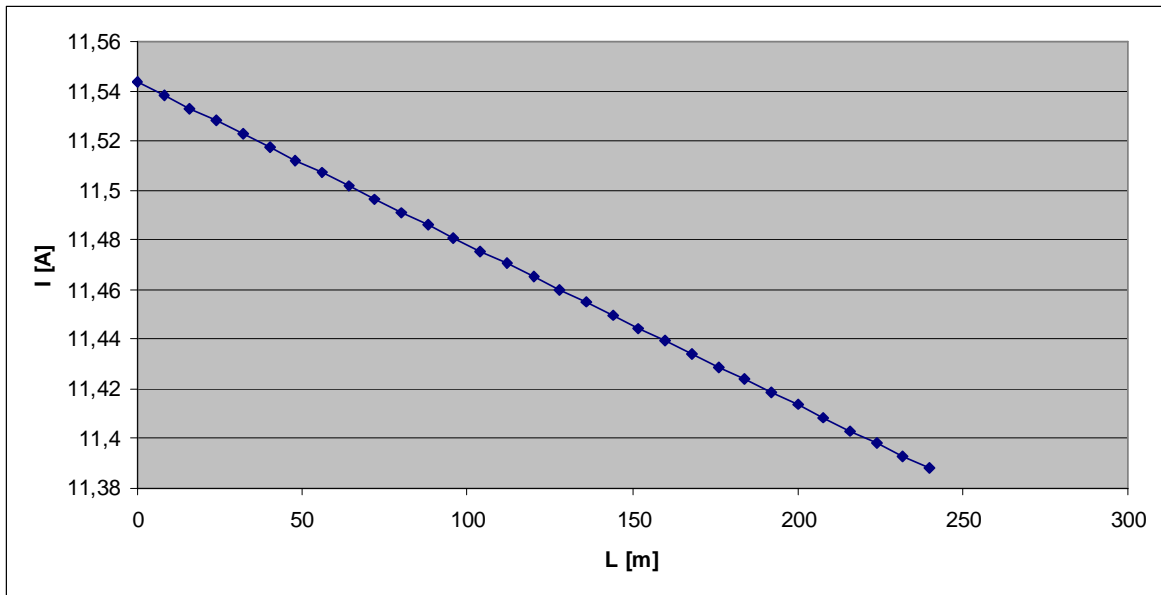
Σχήμα 3.2.2.6-13: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



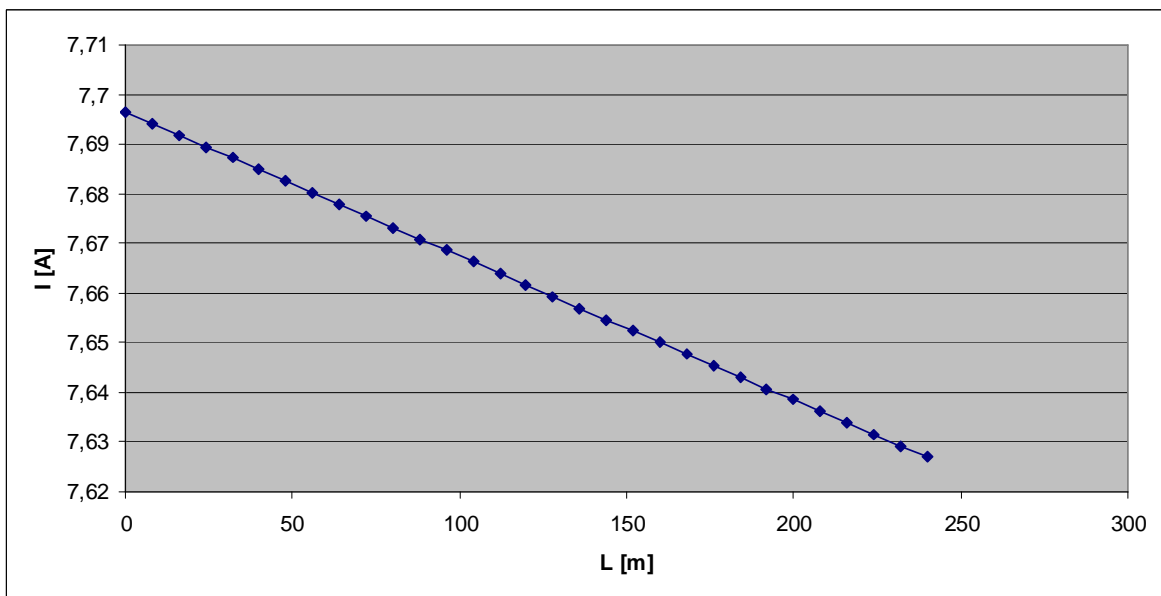
Σχήμα 3.2.2.6-14: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



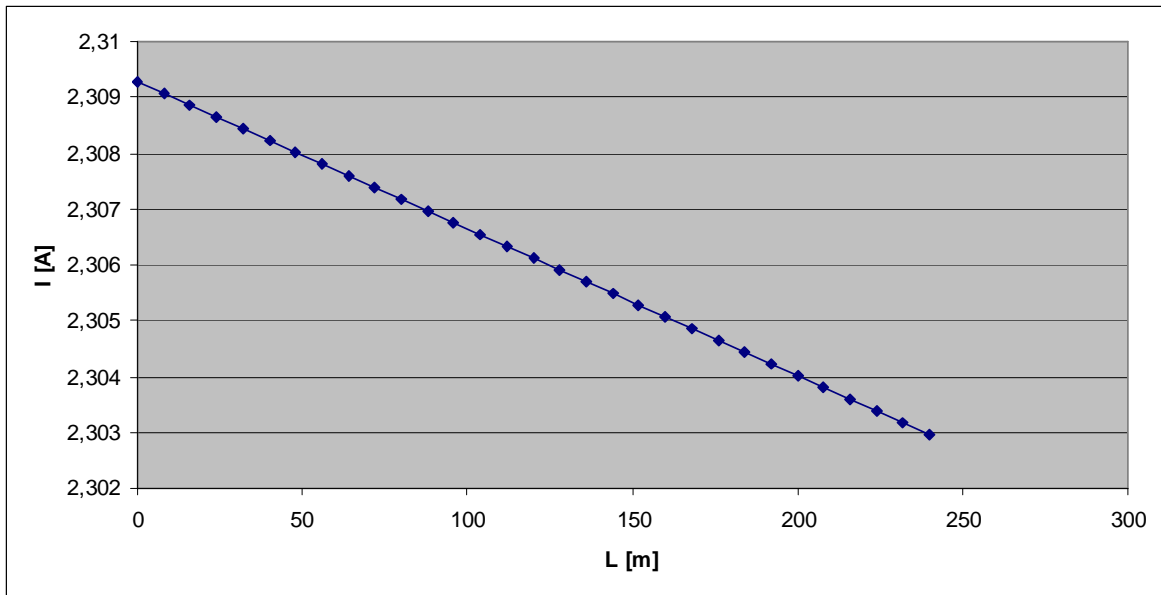
Σχήμα 3.2.2.6-15: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.6-16: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



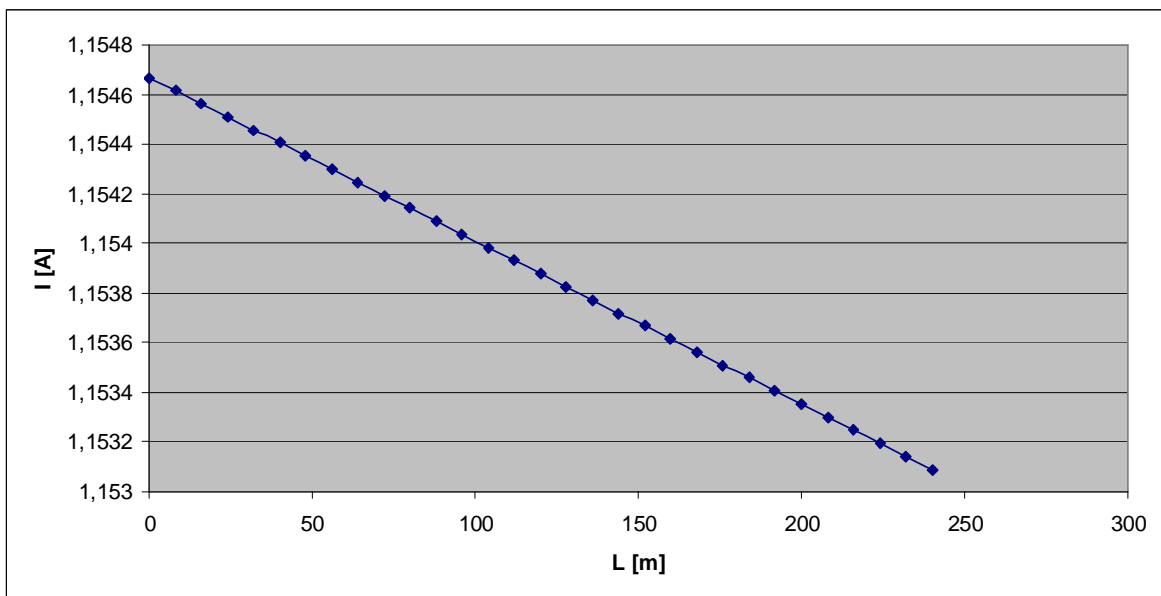
Σχήμα 3.2.2.6-17: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



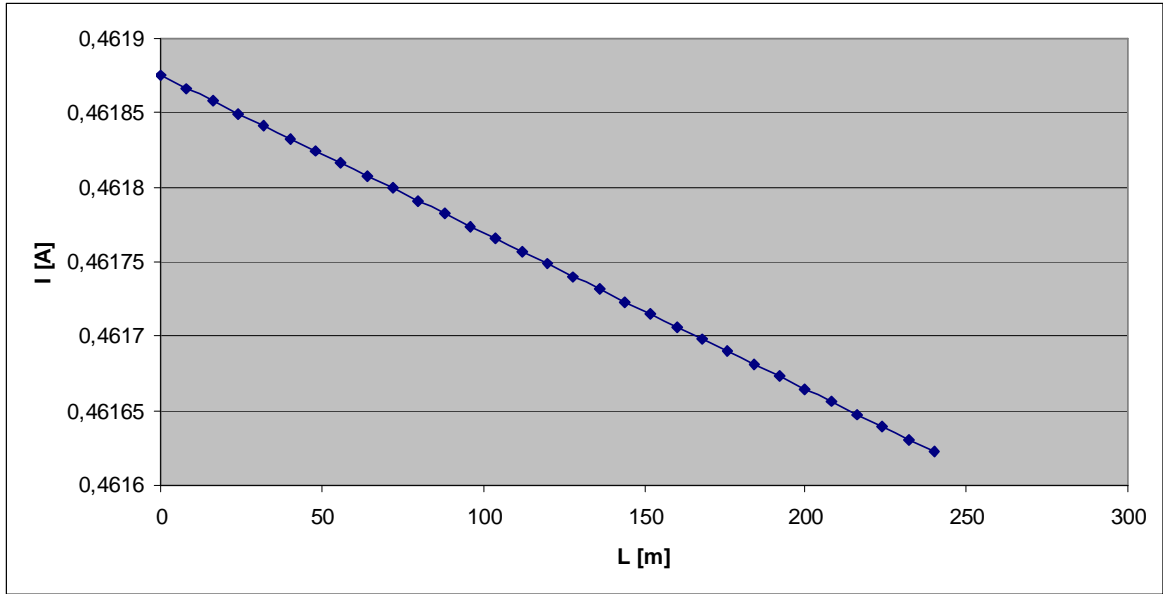
Σχήμα 3.2.2.6-18: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 200 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

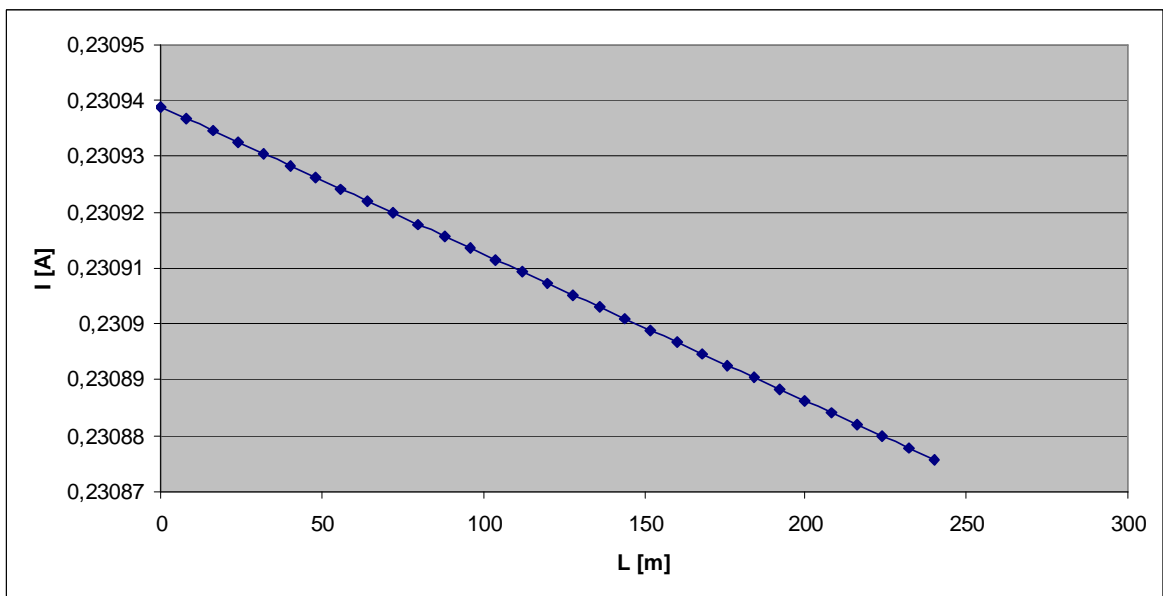
P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους



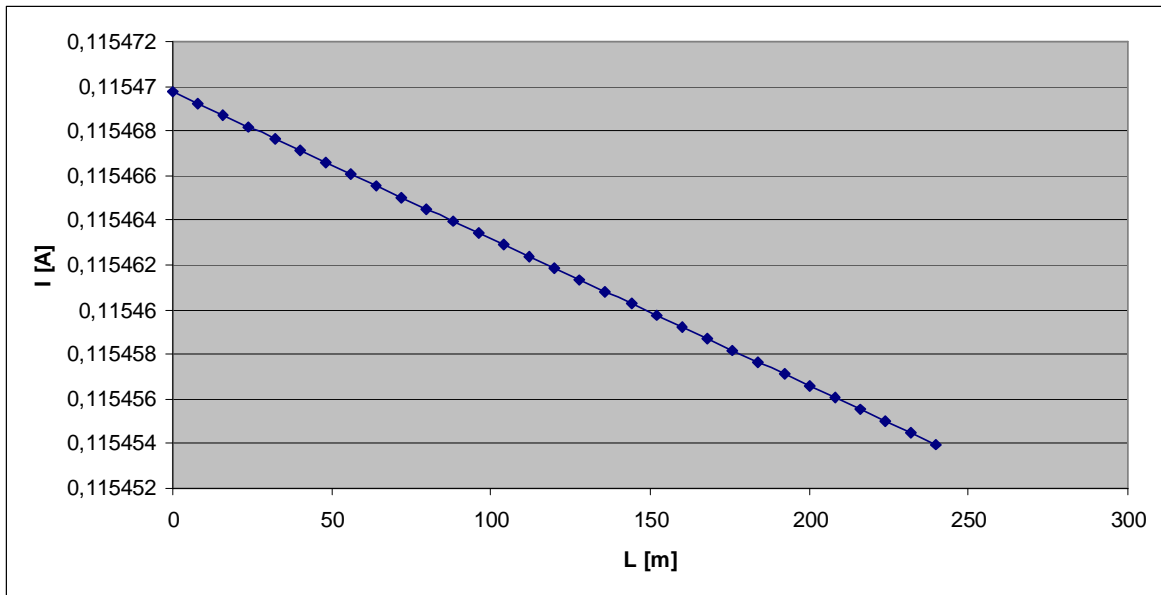
Σχήμα 3.2.2.6-19: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



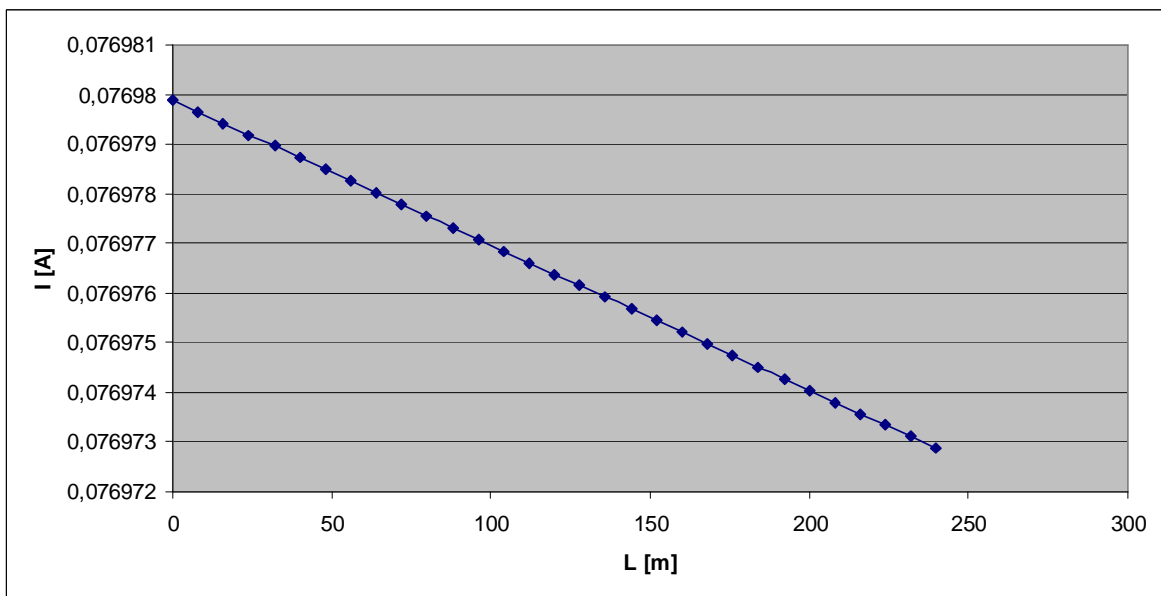
Σχήμα 3.2.2.6-20: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.6-21: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.6-22: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 3000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους

3.2.2.7. Πίνακες υπολογισμού του ρεύματος προς γη I για γραμμή XT με ασφάλεια 160 A και μέγιστο μήκος 180 m

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1	0	0,0268	228,46
6	0,00684	0,0105	1	0,00198	0,0268	226,913
12	0,01368	0,0105	1	0,00396	0,0268	225,386
18	0,02052	0,0105	1	0,00594	0,0268	223,879
24	0,02736	0,0105	1	0,00792	0,0268	222,391
30	0,0342	0,0105	1	0,0099	0,0268	220,923
36	0,04104	0,0105	1	0,01188	0,0268	219,472
42	0,04788	0,0105	1	0,01386	0,0268	218,041
48	0,05472	0,0105	1	0,01584	0,0268	216,627
54	0,06156	0,0105	1	0,01782	0,0268	215,231
60	0,0684	0,0105	1	0,0198	0,0268	213,852
66	0,07524	0,0105	1	0,02178	0,0268	212,49
72	0,08208	0,0105	1	0,02376	0,0268	211,145
78	0,08892	0,0105	1	0,02574	0,0268	209,817
84	0,09576	0,0105	1	0,02772	0,0268	208,504
90	0,1026	0,0105	1	0,0297	0,0268	207,208
96	0,10944	0,0105	1	0,03168	0,0268	205,927
102	0,11628	0,0105	1	0,03366	0,0268	204,661
108	0,12312	0,0105	1	0,03564	0,0268	203,411
114	0,12996	0,0105	1	0,03762	0,0268	202,175
120	0,1368	0,0105	1	0,0396	0,0268	200,954
126	0,14364	0,0105	1	0,04158	0,0268	199,747
132	0,15048	0,0105	1	0,04356	0,0268	198,554
138	0,15732	0,0105	1	0,04554	0,0268	197,375
144	0,16416	0,0105	1	0,04752	0,0268	196,209
150	0,171	0,0105	1	0,0495	0,0268	195,057
156	0,17784	0,0105	1	0,05148	0,0268	193,918
162	0,18468	0,0105	1	0,05346	0,0268	192,792
168	0,19152	0,0105	1	0,05544	0,0268	191,679
174	0,19836	0,0105	1	0,05742	0,0268	190,578
180	0,2052	0,0105	1	0,0594	0,0268	189,489

Πίνακας 3.2.2.7-1: Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 1 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2	0	0,0268	114,857
6	0,00684	0,0105	2	0,00198	0,0268	114,466
12	0,01368	0,0105	2	0,00396	0,0268	114,078
18	0,02052	0,0105	2	0,00594	0,0268	113,692
24	0,02736	0,0105	2	0,00792	0,0268	113,308
30	0,0342	0,0105	2	0,0099	0,0268	112,928
36	0,04104	0,0105	2	0,01188	0,0268	112,549
42	0,04788	0,0105	2	0,01386	0,0268	112,173
48	0,05472	0,0105	2	0,01584	0,0268	111,8
54	0,06156	0,0105	2	0,01782	0,0268	111,429
60	0,0684	0,0105	2	0,0198	0,0268	111,06
66	0,07524	0,0105	2	0,02178	0,0268	110,693
72	0,08208	0,0105	2	0,02376	0,0268	110,329
78	0,08892	0,0105	2	0,02574	0,0268	109,967
84	0,09576	0,0105	2	0,02772	0,0268	109,608
90	0,1026	0,0105	2	0,0297	0,0268	109,251
96	0,10944	0,0105	2	0,03168	0,0268	108,896
102	0,11628	0,0105	2	0,03366	0,0268	108,543
108	0,12312	0,0105	2	0,03564	0,0268	108,192
114	0,12996	0,0105	2	0,03762	0,0268	107,844
120	0,1368	0,0105	2	0,0396	0,0268	107,498
126	0,14364	0,0105	2	0,04158	0,0268	107,154
132	0,15048	0,0105	2	0,04356	0,0268	106,812
138	0,15732	0,0105	2	0,04554	0,0268	106,472
144	0,16416	0,0105	2	0,04752	0,0268	106,134
150	0,171	0,0105	2	0,0495	0,0268	105,798
156	0,17784	0,0105	2	0,05148	0,0268	105,465
162	0,18468	0,0105	2	0,05346	0,0268	105,133
168	0,19152	0,0105	2	0,05544	0,0268	104,803
174	0,19836	0,0105	2	0,05742	0,0268	104,476
180	0,2052	0,0105	2	0,0594	0,0268	104,15

Πίνακας 3.2.2.7-2: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 2 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	10	0	0,0268	23,0697
6	0,00684	0,0105	10	0,00198	0,0268	23,0539
12	0,01368	0,0105	10	0,00396	0,0268	23,0382
18	0,02052	0,0105	10	0,00594	0,0268	23,0225
24	0,02736	0,0105	10	0,00792	0,0268	23,0068
30	0,0342	0,0105	10	0,0099	0,0268	22,9911
36	0,04104	0,0105	10	0,01188	0,0268	22,9754
42	0,04788	0,0105	10	0,01386	0,0268	22,9598
48	0,05472	0,0105	10	0,01584	0,0268	22,9442
54	0,06156	0,0105	10	0,01782	0,0268	22,9286
60	0,0684	0,0105	10	0,0198	0,0268	22,913
66	0,07524	0,0105	10	0,02178	0,0268	22,8974
72	0,08208	0,0105	10	0,02376	0,0268	22,8819
78	0,08892	0,0105	10	0,02574	0,0268	22,8664
84	0,09576	0,0105	10	0,02772	0,0268	22,8509
90	0,1026	0,0105	10	0,0297	0,0268	22,8354
96	0,10944	0,0105	10	0,03168	0,0268	22,8199
102	0,11628	0,0105	10	0,03366	0,0268	22,8045
108	0,12312	0,0105	10	0,03564	0,0268	22,7891
114	0,12996	0,0105	10	0,03762	0,0268	22,7737
120	0,1368	0,0105	10	0,0396	0,0268	22,7583
126	0,14364	0,0105	10	0,04158	0,0268	22,7429
132	0,15048	0,0105	10	0,04356	0,0268	22,7276
138	0,15732	0,0105	10	0,04554	0,0268	22,7123
144	0,16416	0,0105	10	0,04752	0,0268	22,697
150	0,171	0,0105	10	0,0495	0,0268	22,6817
156	0,17784	0,0105	10	0,05148	0,0268	22,6664
162	0,18468	0,0105	10	0,05346	0,0268	22,6512
168	0,19152	0,0105	10	0,05544	0,0268	22,636
174	0,19836	0,0105	10	0,05742	0,0268	22,6208
180	0,2052	0,0105	10	0,0594	0,0268	22,6056

Πίνακας 3.2.2.7-3: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	20	0	0,0268	11,5409
6	0,00684	0,0105	20	0,00198	0,0268	11,537
12	0,01368	0,0105	20	0,00396	0,0268	11,533
18	0,02052	0,0105	20	0,00594	0,0268	11,5291
24	0,02736	0,0105	20	0,00792	0,0268	11,5252
30	0,0342	0,0105	20	0,0099	0,0268	11,5212
36	0,04104	0,0105	20	0,01188	0,0268	11,5173
42	0,04788	0,0105	20	0,01386	0,0268	11,5134
48	0,05472	0,0105	20	0,01584	0,0268	11,5094
54	0,06156	0,0105	20	0,01782	0,0268	11,5055
60	0,0684	0,0105	20	0,0198	0,0268	11,5016
66	0,07524	0,0105	20	0,02178	0,0268	11,4977
72	0,08208	0,0105	20	0,02376	0,0268	11,4938
78	0,08892	0,0105	20	0,02574	0,0268	11,4898
84	0,09576	0,0105	20	0,02772	0,0268	11,4859
90	0,1026	0,0105	20	0,0297	0,0268	11,482
96	0,10944	0,0105	20	0,03168	0,0268	11,4781
102	0,11628	0,0105	20	0,03366	0,0268	11,4742
108	0,12312	0,0105	20	0,03564	0,0268	11,4703
114	0,12996	0,0105	20	0,03762	0,0268	11,4664
120	0,1368	0,0105	20	0,0396	0,0268	11,4625
126	0,14364	0,0105	20	0,04158	0,0268	11,4586
132	0,15048	0,0105	20	0,04356	0,0268	11,4547
138	0,15732	0,0105	20	0,04554	0,0268	11,4508
144	0,16416	0,0105	20	0,04752	0,0268	11,447
150	0,171	0,0105	20	0,0495	0,0268	11,4431
156	0,17784	0,0105	20	0,05148	0,0268	11,4392
162	0,18468	0,0105	20	0,05346	0,0268	11,4353
168	0,19152	0,0105	20	0,05544	0,0268	11,4314
174	0,19836	0,0105	20	0,05742	0,0268	11,4276
180	0,2052	0,0105	20	0,0594	0,0268	11,4237

Πίνακας 3.2.2.7-4: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 20 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	30	0	0,0268	7,69531
6	0,00684	0,0105	30	0,00198	0,0268	7,69355
12	0,01368	0,0105	30	0,00396	0,0268	7,6918
18	0,02052	0,0105	30	0,00594	0,0268	7,69005
24	0,02736	0,0105	30	0,00792	0,0268	7,6883
30	0,0342	0,0105	30	0,0099	0,0268	7,68654
36	0,04104	0,0105	30	0,01188	0,0268	7,68479
42	0,04788	0,0105	30	0,01386	0,0268	7,68305
48	0,05472	0,0105	30	0,01584	0,0268	7,6813
54	0,06156	0,0105	30	0,01782	0,0268	7,67955
60	0,0684	0,0105	30	0,0198	0,0268	7,6778
66	0,07524	0,0105	30	0,02178	0,0268	7,67606
72	0,08208	0,0105	30	0,02376	0,0268	7,67431
78	0,08892	0,0105	30	0,02574	0,0268	7,67256
84	0,09576	0,0105	30	0,02772	0,0268	7,67082
90	0,1026	0,0105	30	0,0297	0,0268	7,66908
96	0,10944	0,0105	30	0,03168	0,0268	7,66734
102	0,11628	0,0105	30	0,03366	0,0268	7,66559
108	0,12312	0,0105	30	0,03564	0,0268	7,66385
114	0,12996	0,0105	30	0,03762	0,0268	7,66211
120	0,1368	0,0105	30	0,0396	0,0268	7,66037
126	0,14364	0,0105	30	0,04158	0,0268	7,65863
132	0,15048	0,0105	30	0,04356	0,0268	7,6569
138	0,15732	0,0105	30	0,04554	0,0268	7,65516
144	0,16416	0,0105	30	0,04752	0,0268	7,65342
150	0,171	0,0105	30	0,0495	0,0268	7,65169
156	0,17784	0,0105	30	0,05148	0,0268	7,64995
162	0,18468	0,0105	30	0,05346	0,0268	7,64822
168	0,19152	0,0105	30	0,05544	0,0268	7,64648
174	0,19836	0,0105	30	0,05742	0,0268	7,64475
180	0,2052	0,0105	30	0,0594	0,0268	7,64302

Πίνακας 3.2.2.7-5: Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 30 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	100	0	0,0268	2,30916
6	0,00684	0,0105	100	0,00198	0,0268	2,309
12	0,01368	0,0105	100	0,00396	0,0268	2,30884
18	0,02052	0,0105	100	0,00594	0,0268	2,30868
24	0,02736	0,0105	100	0,00792	0,0268	2,30853
30	0,0342	0,0105	100	0,0099	0,0268	2,30837
36	0,04104	0,0105	100	0,01188	0,0268	2,30821
42	0,04788	0,0105	100	0,01386	0,0268	2,30805
48	0,05472	0,0105	100	0,01584	0,0268	2,3079
54	0,06156	0,0105	100	0,01782	0,0268	2,30774
60	0,0684	0,0105	100	0,0198	0,0268	2,30758
66	0,07524	0,0105	100	0,02178	0,0268	2,30742
72	0,08208	0,0105	100	0,02376	0,0268	2,30726
78	0,08892	0,0105	100	0,02574	0,0268	2,30711
84	0,09576	0,0105	100	0,02772	0,0268	2,30695
90	0,1026	0,0105	100	0,0297	0,0268	2,30679
96	0,10944	0,0105	100	0,03168	0,0268	2,30663
102	0,11628	0,0105	100	0,03366	0,0268	2,30648
108	0,12312	0,0105	100	0,03564	0,0268	2,30632
114	0,12996	0,0105	100	0,03762	0,0268	2,30616
120	0,1368	0,0105	100	0,0396	0,0268	2,306
126	0,14364	0,0105	100	0,04158	0,0268	2,30585
132	0,15048	0,0105	100	0,04356	0,0268	2,30569
138	0,15732	0,0105	100	0,04554	0,0268	2,30553
144	0,16416	0,0105	100	0,04752	0,0268	2,30537
150	0,171	0,0105	100	0,0495	0,0268	2,30522
156	0,17784	0,0105	100	0,05148	0,0268	2,30506
162	0,18468	0,0105	100	0,05346	0,0268	2,3049
168	0,19152	0,0105	100	0,05544	0,0268	2,30474
174	0,19836	0,0105	100	0,05742	0,0268	2,30459
180	0,2052	0,0105	100	0,0594	0,0268	2,30443

Πίνακας 3.2.2.7-6: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 100 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	200	0	0,0268	1,15464
6	0,00684	0,0105	200	0,00198	0,0268	1,1546
12	0,01368	0,0105	200	0,00396	0,0268	1,15456
18	0,02052	0,0105	200	0,00594	0,0268	1,15452
24	0,02736	0,0105	200	0,00792	0,0268	1,15448
30	0,0342	0,0105	200	0,0099	0,0268	1,15444
36	0,04104	0,0105	200	0,01188	0,0268	1,1544
42	0,04788	0,0105	200	0,01386	0,0268	1,15436
48	0,05472	0,0105	200	0,01584	0,0268	1,15432
54	0,06156	0,0105	200	0,01782	0,0268	1,15428
60	0,0684	0,0105	200	0,0198	0,0268	1,15425
66	0,07524	0,0105	200	0,02178	0,0268	1,15421
72	0,08208	0,0105	200	0,02376	0,0268	1,15417
78	0,08892	0,0105	200	0,02574	0,0268	1,15413
84	0,09576	0,0105	200	0,02772	0,0268	1,15409
90	0,1026	0,0105	200	0,0297	0,0268	1,15405
96	0,10944	0,0105	200	0,03168	0,0268	1,15401
102	0,11628	0,0105	200	0,03366	0,0268	1,15397
108	0,12312	0,0105	200	0,03564	0,0268	1,15393
114	0,12996	0,0105	200	0,03762	0,0268	1,15389
120	0,1368	0,0105	200	0,0396	0,0268	1,15385
126	0,14364	0,0105	200	0,04158	0,0268	1,15381
132	0,15048	0,0105	200	0,04356	0,0268	1,15377
138	0,15732	0,0105	200	0,04554	0,0268	1,15373
144	0,16416	0,0105	200	0,04752	0,0268	1,15369
150	0,171	0,0105	200	0,0495	0,0268	1,15365
156	0,17784	0,0105	200	0,05148	0,0268	1,15361
162	0,18468	0,0105	200	0,05346	0,0268	1,15357
168	0,19152	0,0105	200	0,05544	0,0268	1,15354
174	0,19836	0,0105	200	0,05742	0,0268	1,1535
180	0,2052	0,0105	200	0,0594	0,0268	1,15346

Πίνακας 3.2.2.7-7: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 200 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	500	0	0,0268	0,46187
6	0,00684	0,0105	500	0,00198	0,0268	0,46186
12	0,01368	0,0105	500	0,00396	0,0268	0,46186
18	0,02052	0,0105	500	0,00594	0,0268	0,46185
24	0,02736	0,0105	500	0,00792	0,0268	0,46185
30	0,0342	0,0105	500	0,0099	0,0268	0,46184
36	0,04104	0,0105	500	0,01188	0,0268	0,46183
42	0,04788	0,0105	500	0,01386	0,0268	0,46183
48	0,05472	0,0105	500	0,01584	0,0268	0,46182
54	0,06156	0,0105	500	0,01782	0,0268	0,46181
60	0,0684	0,0105	500	0,0198	0,0268	0,46181
66	0,07524	0,0105	500	0,02178	0,0268	0,4618
72	0,08208	0,0105	500	0,02376	0,0268	0,46179
78	0,08892	0,0105	500	0,02574	0,0268	0,46179
84	0,09576	0,0105	500	0,02772	0,0268	0,46178
90	0,1026	0,0105	500	0,0297	0,0268	0,46178
96	0,10944	0,0105	500	0,03168	0,0268	0,46177
102	0,11628	0,0105	500	0,03366	0,0268	0,46176
108	0,12312	0,0105	500	0,03564	0,0268	0,46176
114	0,12996	0,0105	500	0,03762	0,0268	0,46175
120	0,1368	0,0105	500	0,0396	0,0268	0,46174
126	0,14364	0,0105	500	0,04158	0,0268	0,46174
132	0,15048	0,0105	500	0,04356	0,0268	0,46173
138	0,15732	0,0105	500	0,04554	0,0268	0,46173
144	0,16416	0,0105	500	0,04752	0,0268	0,46172
150	0,171	0,0105	500	0,0495	0,0268	0,46171
156	0,17784	0,0105	500	0,05148	0,0268	0,46171
162	0,18468	0,0105	500	0,05346	0,0268	0,4617
168	0,19152	0,0105	500	0,05544	0,0268	0,46169
174	0,19836	0,0105	500	0,05742	0,0268	0,46169
180	0,2052	0,0105	500	0,0594	0,0268	0,46168

Πίνακας 3.2.2.7-8: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 500 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	1000	0	0,0268	0,23094
6	0,00684	0,0105	1000	0,00198	0,0268	0,23094
12	0,01368	0,0105	1000	0,00396	0,0268	0,23093
18	0,02052	0,0105	1000	0,00594	0,0268	0,23093
24	0,02736	0,0105	1000	0,00792	0,0268	0,23093
30	0,0342	0,0105	1000	0,0099	0,0268	0,23093
36	0,04104	0,0105	1000	0,01188	0,0268	0,23093
42	0,04788	0,0105	1000	0,01386	0,0268	0,23093
48	0,05472	0,0105	1000	0,01584	0,0268	0,23093
54	0,06156	0,0105	1000	0,01782	0,0268	0,23092
60	0,0684	0,0105	1000	0,0198	0,0268	0,23092
66	0,07524	0,0105	1000	0,02178	0,0268	0,23092
72	0,08208	0,0105	1000	0,02376	0,0268	0,23092
78	0,08892	0,0105	1000	0,02574	0,0268	0,23092
84	0,09576	0,0105	1000	0,02772	0,0268	0,23092
90	0,1026	0,0105	1000	0,0297	0,0268	0,23091
96	0,10944	0,0105	1000	0,03168	0,0268	0,23091
102	0,11628	0,0105	1000	0,03366	0,0268	0,23091
108	0,12312	0,0105	1000	0,03564	0,0268	0,23091
114	0,12996	0,0105	1000	0,03762	0,0268	0,23091
120	0,1368	0,0105	1000	0,0396	0,0268	0,23091
126	0,14364	0,0105	1000	0,04158	0,0268	0,2309
132	0,15048	0,0105	1000	0,04356	0,0268	0,2309
138	0,15732	0,0105	1000	0,04554	0,0268	0,2309
144	0,16416	0,0105	1000	0,04752	0,0268	0,2309
150	0,171	0,0105	1000	0,0495	0,0268	0,2309
156	0,17784	0,0105	1000	0,05148	0,0268	0,2309
162	0,18468	0,0105	1000	0,05346	0,0268	0,2309
168	0,19152	0,0105	1000	0,05544	0,0268	0,23089
174	0,19836	0,0105	1000	0,05742	0,0268	0,23089
180	0,2052	0,0105	1000	0,0594	0,0268	0,23089

Πίνακας 3.2.2.7-9: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R = 1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	2000	0	0,0268	0,11547
6	0,00684	0,0105	2000	0,00198	0,0268	0,11547
12	0,01368	0,0105	2000	0,00396	0,0268	0,11547
18	0,02052	0,0105	2000	0,00594	0,0268	0,11547
24	0,02736	0,0105	2000	0,00792	0,0268	0,11547
30	0,0342	0,0105	2000	0,0099	0,0268	0,11547
36	0,04104	0,0105	2000	0,01188	0,0268	0,11547
42	0,04788	0,0105	2000	0,01386	0,0268	0,11547
48	0,05472	0,0105	2000	0,01584	0,0268	0,11547
54	0,06156	0,0105	2000	0,01782	0,0268	0,11547
60	0,0684	0,0105	2000	0,0198	0,0268	0,11547
66	0,07524	0,0105	2000	0,02178	0,0268	0,11547
72	0,08208	0,0105	2000	0,02376	0,0268	0,11546
78	0,08892	0,0105	2000	0,02574	0,0268	0,11546
84	0,09576	0,0105	2000	0,02772	0,0268	0,11546
90	0,1026	0,0105	2000	0,0297	0,0268	0,11546
96	0,10944	0,0105	2000	0,03168	0,0268	0,11546
102	0,11628	0,0105	2000	0,03366	0,0268	0,11546
108	0,12312	0,0105	2000	0,03564	0,0268	0,11546
114	0,12996	0,0105	2000	0,03762	0,0268	0,11546
120	0,1368	0,0105	2000	0,0396	0,0268	0,11546
126	0,14364	0,0105	2000	0,04158	0,0268	0,11546
132	0,15048	0,0105	2000	0,04356	0,0268	0,11546
138	0,15732	0,0105	2000	0,04554	0,0268	0,11546
144	0,16416	0,0105	2000	0,04752	0,0268	0,11546
150	0,171	0,0105	2000	0,0495	0,0268	0,11546
156	0,17784	0,0105	2000	0,05148	0,0268	0,11546
162	0,18468	0,0105	2000	0,05346	0,0268	0,11546
168	0,19152	0,0105	2000	0,05544	0,0268	0,11546
174	0,19836	0,0105	2000	0,05742	0,0268	0,11546
180	0,2052	0,0105	2000	0,0594	0,0268	0,11546

Πίνακας 3.2.2.7-10: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N=250 kVA, R=2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0105	3000	0	0,0268	0,07698
6	0,00684	0,0105	3000	0,00198	0,0268	0,07698
12	0,01368	0,0105	3000	0,00396	0,0268	0,07698
18	0,02052	0,0105	3000	0,00594	0,0268	0,07698
24	0,02736	0,0105	3000	0,00792	0,0268	0,07698
30	0,0342	0,0105	3000	0,0099	0,0268	0,07698
36	0,04104	0,0105	3000	0,01188	0,0268	0,07698
42	0,04788	0,0105	3000	0,01386	0,0268	0,07698
48	0,05472	0,0105	3000	0,01584	0,0268	0,07698
54	0,06156	0,0105	3000	0,01782	0,0268	0,07698
60	0,0684	0,0105	3000	0,0198	0,0268	0,07698
66	0,07524	0,0105	3000	0,02178	0,0268	0,07698
72	0,08208	0,0105	3000	0,02376	0,0268	0,07698
78	0,08892	0,0105	3000	0,02574	0,0268	0,07698
84	0,09576	0,0105	3000	0,02772	0,0268	0,07698
90	0,1026	0,0105	3000	0,0297	0,0268	0,07698
96	0,10944	0,0105	3000	0,03168	0,0268	0,07698
102	0,11628	0,0105	3000	0,03366	0,0268	0,07698
108	0,12312	0,0105	3000	0,03564	0,0268	0,07698
114	0,12996	0,0105	3000	0,03762	0,0268	0,07698
120	0,1368	0,0105	3000	0,0396	0,0268	0,07698
126	0,14364	0,0105	3000	0,04158	0,0268	0,07698
132	0,15048	0,0105	3000	0,04356	0,0268	0,07698
138	0,15732	0,0105	3000	0,04554	0,0268	0,07698
144	0,16416	0,0105	3000	0,04752	0,0268	0,07698
150	0,171	0,0105	3000	0,0495	0,0268	0,07698
156	0,17784	0,0105	3000	0,05148	0,0268	0,07698
162	0,18468	0,0105	3000	0,05346	0,0268	0,07698
168	0,19152	0,0105	3000	0,05544	0,0268	0,07697
174	0,19836	0,0105	3000	0,05742	0,0268	0,07697
180	0,2052	0,0105	3000	0,0594	0,0268	0,07697

Πίνακας 3.2.2.7-11: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N=250 kVA, R=3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1	0	0,017	229,598
6	0,00684	0,0057	1	0,00198	0,017	228,04
12	0,01368	0,0057	1	0,00396	0,017	226,502
18	0,02052	0,0057	1	0,00594	0,017	224,983
24	0,02736	0,0057	1	0,00792	0,017	223,485
30	0,0342	0,0057	1	0,0099	0,017	222,005
36	0,04104	0,0057	1	0,01188	0,017	220,544
42	0,04788	0,0057	1	0,01386	0,017	219,102
48	0,05472	0,0057	1	0,01584	0,017	217,677
54	0,06156	0,0057	1	0,01782	0,017	216,271
60	0,0684	0,0057	1	0,0198	0,017	214,882
66	0,07524	0,0057	1	0,02178	0,017	213,51
72	0,08208	0,0057	1	0,02376	0,017	212,155
78	0,08892	0,0057	1	0,02574	0,017	210,817
84	0,09576	0,0057	1	0,02772	0,017	209,495
90	0,1026	0,0057	1	0,0297	0,017	208,189
96	0,10944	0,0057	1	0,03168	0,017	206,898
102	0,11628	0,0057	1	0,03366	0,017	205,623
108	0,12312	0,0057	1	0,03564	0,017	204,363
114	0,12996	0,0057	1	0,03762	0,017	203,118
120	0,1368	0,0057	1	0,0396	0,017	201,888
126	0,14364	0,0057	1	0,04158	0,017	200,672
132	0,15048	0,0057	1	0,04356	0,017	199,471
138	0,15732	0,0057	1	0,04554	0,017	198,283
144	0,16416	0,0057	1	0,04752	0,017	197,109
150	0,171	0,0057	1	0,0495	0,017	195,948
156	0,17784	0,0057	1	0,05148	0,017	194,801
162	0,18468	0,0057	1	0,05346	0,017	193,666
168	0,19152	0,0057	1	0,05544	0,017	192,545
174	0,19836	0,0057	1	0,05742	0,017	191,436
180	0,2052	0,0057	1	0,0594	0,017	190,339

Πίνακας 3.2.2.7-12: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 1 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2	0	0,017	115,138
6	0,00684	0,0057	2	0,00198	0,017	114,745
12	0,01368	0,0057	2	0,00396	0,017	114,356
18	0,02052	0,0057	2	0,00594	0,017	113,969
24	0,02736	0,0057	2	0,00792	0,017	113,584
30	0,0342	0,0057	2	0,0099	0,017	113,202
36	0,04104	0,0057	2	0,01188	0,017	112,822
42	0,04788	0,0057	2	0,01386	0,017	112,445
48	0,05472	0,0057	2	0,01584	0,017	112,07
54	0,06156	0,0057	2	0,01782	0,017	111,697
60	0,0684	0,0057	2	0,0198	0,017	111,327
66	0,07524	0,0057	2	0,02178	0,017	110,959
72	0,08208	0,0057	2	0,02376	0,017	110,594
78	0,08892	0,0057	2	0,02574	0,017	110,231
84	0,09576	0,0057	2	0,02772	0,017	109,87
90	0,1026	0,0057	2	0,0297	0,017	109,512
96	0,10944	0,0057	2	0,03168	0,017	109,155
102	0,11628	0,0057	2	0,03366	0,017	108,801
108	0,12312	0,0057	2	0,03564	0,017	108,45
114	0,12996	0,0057	2	0,03762	0,017	108,1
120	0,1368	0,0057	2	0,0396	0,017	107,752
126	0,14364	0,0057	2	0,04158	0,017	107,407
132	0,15048	0,0057	2	0,04356	0,017	107,064
138	0,15732	0,0057	2	0,04554	0,017	106,723
144	0,16416	0,0057	2	0,04752	0,017	106,384
150	0,171	0,0057	2	0,0495	0,017	106,047
156	0,17784	0,0057	2	0,05148	0,017	105,712
162	0,18468	0,0057	2	0,05346	0,017	105,379
168	0,19152	0,0057	2	0,05544	0,017	105,049
174	0,19836	0,0057	2	0,05742	0,017	104,72
180	0,2052	0,0057	2	0,0594	0,017	104,393

Πίνακας 3.2.2.7-13: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 2 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	10	0	0,017	23,0808
6	0,00684	0,0057	10	0,00198	0,017	23,065
12	0,01368	0,0057	10	0,00396	0,017	23,0493
18	0,02052	0,0057	10	0,00594	0,017	23,0336
24	0,02736	0,0057	10	0,00792	0,017	23,0178
30	0,0342	0,0057	10	0,0099	0,017	23,0021
36	0,04104	0,0057	10	0,01188	0,017	22,9865
42	0,04788	0,0057	10	0,01386	0,017	22,9708
48	0,05472	0,0057	10	0,01584	0,017	22,9552
54	0,06156	0,0057	10	0,01782	0,017	22,9396
60	0,0684	0,0057	10	0,0198	0,017	22,924
66	0,07524	0,0057	10	0,02178	0,017	22,9084
72	0,08208	0,0057	10	0,02376	0,017	22,8929
78	0,08892	0,0057	10	0,02574	0,017	22,8773
84	0,09576	0,0057	10	0,02772	0,017	22,8618
90	0,1026	0,0057	10	0,0297	0,017	22,8463
96	0,10944	0,0057	10	0,03168	0,017	22,8309
102	0,11628	0,0057	10	0,03366	0,017	22,8154
108	0,12312	0,0057	10	0,03564	0,017	22,8
114	0,12996	0,0057	10	0,03762	0,017	22,7846
120	0,1368	0,0057	10	0,0396	0,017	22,7692
126	0,14364	0,0057	10	0,04158	0,017	22,7538
132	0,15048	0,0057	10	0,04356	0,017	22,7385
138	0,15732	0,0057	10	0,04554	0,017	22,7231
144	0,16416	0,0057	10	0,04752	0,017	22,7078
150	0,171	0,0057	10	0,0495	0,017	22,6925
156	0,17784	0,0057	10	0,05148	0,017	22,6773
162	0,18468	0,0057	10	0,05346	0,017	22,662
168	0,19152	0,0057	10	0,05544	0,017	22,6468
174	0,19836	0,0057	10	0,05742	0,017	22,6316
180	0,2052	0,0057	10	0,0594	0,017	22,6164

Πίνακας 3.2.2.7-14: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 10 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	20	0	0,017	11,5437
6	0,00684	0,0057	20	0,00198	0,017	11,5398
12	0,01368	0,0057	20	0,00396	0,017	11,5358
18	0,02052	0,0057	20	0,00594	0,017	11,5319
24	0,02736	0,0057	20	0,00792	0,017	11,5279
30	0,0342	0,0057	20	0,0099	0,017	11,524
36	0,04104	0,0057	20	0,01188	0,017	11,5201
42	0,04788	0,0057	20	0,01386	0,017	11,5161
48	0,05472	0,0057	20	0,01584	0,017	11,5122
54	0,06156	0,0057	20	0,01782	0,017	11,5083
60	0,0684	0,0057	20	0,0198	0,017	11,5044
66	0,07524	0,0057	20	0,02178	0,017	11,5004
72	0,08208	0,0057	20	0,02376	0,017	11,4965
78	0,08892	0,0057	20	0,02574	0,017	11,4926
84	0,09576	0,0057	20	0,02772	0,017	11,4887
90	0,1026	0,0057	20	0,0297	0,017	11,4848
96	0,10944	0,0057	20	0,03168	0,017	11,4809
102	0,11628	0,0057	20	0,03366	0,017	11,477
108	0,12312	0,0057	20	0,03564	0,017	11,4731
114	0,12996	0,0057	20	0,03762	0,017	11,4692
120	0,1368	0,0057	20	0,0396	0,017	11,4653
126	0,14364	0,0057	20	0,04158	0,017	11,4614
132	0,15048	0,0057	20	0,04356	0,017	11,4575
138	0,15732	0,0057	20	0,04554	0,017	11,4536
144	0,16416	0,0057	20	0,04752	0,017	11,4497
150	0,171	0,0057	20	0,0495	0,017	11,4458
156	0,17784	0,0057	20	0,05148	0,017	11,4419
162	0,18468	0,0057	20	0,05346	0,017	11,4381
168	0,19152	0,0057	20	0,05544	0,017	11,4342
174	0,19836	0,0057	20	0,05742	0,017	11,4303
180	0,2052	0,0057	20	0,0594	0,017	11,4264

Πίνακας 3.2.2.7-15: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 20 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	30	0	0,017	7,69654
6	0,00684	0,0057	30	0,00198	0,017	7,69479
12	0,01368	0,0057	30	0,00396	0,017	7,69303
18	0,02052	0,0057	30	0,00594	0,017	7,69128
24	0,02736	0,0057	30	0,00792	0,017	7,68953
30	0,0342	0,0057	30	0,0099	0,017	7,68778
36	0,04104	0,0057	30	0,01188	0,017	7,68603
42	0,04788	0,0057	30	0,01386	0,017	7,68428
48	0,05472	0,0057	30	0,01584	0,017	7,68253
54	0,06156	0,0057	30	0,01782	0,017	7,68078
60	0,0684	0,0057	30	0,0198	0,017	7,67903
66	0,07524	0,0057	30	0,02178	0,017	7,67728
72	0,08208	0,0057	30	0,02376	0,017	7,67554
78	0,08892	0,0057	30	0,02574	0,017	7,67379
84	0,09576	0,0057	30	0,02772	0,017	7,67205
90	0,1026	0,0057	30	0,0297	0,017	7,6703
96	0,10944	0,0057	30	0,03168	0,017	7,66856
102	0,11628	0,0057	30	0,03366	0,017	7,66682
108	0,12312	0,0057	30	0,03564	0,017	7,66508
114	0,12996	0,0057	30	0,03762	0,017	7,66334
120	0,1368	0,0057	30	0,0396	0,017	7,6616
126	0,14364	0,0057	30	0,04158	0,017	7,65986
132	0,15048	0,0057	30	0,04356	0,017	7,65812
138	0,15732	0,0057	30	0,04554	0,017	7,65638
144	0,16416	0,0057	30	0,04752	0,017	7,65465
150	0,171	0,0057	30	0,0495	0,017	7,65291
156	0,17784	0,0057	30	0,05148	0,017	7,65117
162	0,18468	0,0057	30	0,05346	0,017	7,64944
168	0,19152	0,0057	30	0,05544	0,017	7,64771
174	0,19836	0,0057	30	0,05742	0,017	7,64597
180	0,2052	0,0057	30	0,0594	0,017	7,64424

Πίνακας 3.2.2.7-16: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 30 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	100	0	0,017	2,30927
6	0,00684	0,0057	100	0,00198	0,017	2,30911
12	0,01368	0,0057	100	0,00396	0,017	2,30895
18	0,02052	0,0057	100	0,00594	0,017	2,3088
24	0,02736	0,0057	100	0,00792	0,017	2,30864
30	0,0342	0,0057	100	0,0099	0,017	2,30848
36	0,04104	0,0057	100	0,01188	0,017	2,30832
42	0,04788	0,0057	100	0,01386	0,017	2,30816
48	0,05472	0,0057	100	0,01584	0,017	2,30801
54	0,06156	0,0057	100	0,01782	0,017	2,30785
60	0,0684	0,0057	100	0,0198	0,017	2,30769
66	0,07524	0,0057	100	0,02178	0,017	2,30753
72	0,08208	0,0057	100	0,02376	0,017	2,30738
78	0,08892	0,0057	100	0,02574	0,017	2,30722
84	0,09576	0,0057	100	0,02772	0,017	2,30706
90	0,1026	0,0057	100	0,0297	0,017	2,3069
96	0,10944	0,0057	100	0,03168	0,017	2,30674
102	0,11628	0,0057	100	0,03366	0,017	2,30659
108	0,12312	0,0057	100	0,03564	0,017	2,30643
114	0,12996	0,0057	100	0,03762	0,017	2,30627
120	0,1368	0,0057	100	0,0396	0,017	2,30611
126	0,14364	0,0057	100	0,04158	0,017	2,30596
132	0,15048	0,0057	100	0,04356	0,017	2,3058
138	0,15732	0,0057	100	0,04554	0,017	2,30564
144	0,16416	0,0057	100	0,04752	0,017	2,30548
150	0,171	0,0057	100	0,0495	0,017	2,30533
156	0,17784	0,0057	100	0,05148	0,017	2,30517
162	0,18468	0,0057	100	0,05346	0,017	2,30501
168	0,19152	0,0057	100	0,05544	0,017	2,30485
174	0,19836	0,0057	100	0,05742	0,017	2,3047
180	0,2052	0,0057	100	0,0594	0,017	2,30454

Πίνακας 3.2.2.7-17: Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 100 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	$R_{\gamma\rho}$ [Ω]	$R_{M\Sigma}$ [Ω]	R [Ω]	$X_{\gamma\rho}$ [Ω]	$X_{M\Sigma}$ [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	200	0	0,017	1,15467
6	0,00684	0,0057	200	0,00198	0,017	1,15463
12	0,01368	0,0057	200	0,00396	0,017	1,15459
18	0,02052	0,0057	200	0,00594	0,017	1,15455
24	0,02736	0,0057	200	0,00792	0,017	1,15451
30	0,0342	0,0057	200	0,0099	0,017	1,15447
36	0,04104	0,0057	200	0,01188	0,017	1,15443
42	0,04788	0,0057	200	0,01386	0,017	1,15439
48	0,05472	0,0057	200	0,01584	0,017	1,15435
54	0,06156	0,0057	200	0,01782	0,017	1,15431
60	0,0684	0,0057	200	0,0198	0,017	1,15427
66	0,07524	0,0057	200	0,02178	0,017	1,15423
72	0,08208	0,0057	200	0,02376	0,017	1,15419
78	0,08892	0,0057	200	0,02574	0,017	1,15415
84	0,09576	0,0057	200	0,02772	0,017	1,15412
90	0,1026	0,0057	200	0,0297	0,017	1,15408
96	0,10944	0,0057	200	0,03168	0,017	1,15404
102	0,11628	0,0057	200	0,03366	0,017	1,154
108	0,12312	0,0057	200	0,03564	0,017	1,15396
114	0,12996	0,0057	200	0,03762	0,017	1,15392
120	0,1368	0,0057	200	0,0396	0,017	1,15388
126	0,14364	0,0057	200	0,04158	0,017	1,15384
132	0,15048	0,0057	200	0,04356	0,017	1,1538
138	0,15732	0,0057	200	0,04554	0,017	1,15376
144	0,16416	0,0057	200	0,04752	0,017	1,15372
150	0,171	0,0057	200	0,0495	0,017	1,15368
156	0,17784	0,0057	200	0,05148	0,017	1,15364
162	0,18468	0,0057	200	0,05346	0,017	1,1536
168	0,19152	0,0057	200	0,05544	0,017	1,15356
174	0,19836	0,0057	200	0,05742	0,017	1,15352
180	0,2052	0,0057	200	0,0594	0,017	1,15348

Πίνακας 3.2.2.7-18: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 200$ Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

$R_{\gamma\rho}$, $X_{\gamma\rho}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

$R_{M\Sigma}$, $X_{M\Sigma}$: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	500	0	0,017	0,46187
6	0,00684	0,0057	500	0,00198	0,017	0,46187
12	0,01368	0,0057	500	0,00396	0,017	0,46186
18	0,02052	0,0057	500	0,00594	0,017	0,46186
24	0,02736	0,0057	500	0,00792	0,017	0,46185
30	0,0342	0,0057	500	0,0099	0,017	0,46184
36	0,04104	0,0057	500	0,01188	0,017	0,46184
42	0,04788	0,0057	500	0,01386	0,017	0,46183
48	0,05472	0,0057	500	0,01584	0,017	0,46182
54	0,06156	0,0057	500	0,01782	0,017	0,46182
60	0,0684	0,0057	500	0,0198	0,017	0,46181
66	0,07524	0,0057	500	0,02178	0,017	0,46181
72	0,08208	0,0057	500	0,02376	0,017	0,4618
78	0,08892	0,0057	500	0,02574	0,017	0,46179
84	0,09576	0,0057	500	0,02772	0,017	0,46179
90	0,1026	0,0057	500	0,0297	0,017	0,46178
96	0,10944	0,0057	500	0,03168	0,017	0,46177
102	0,11628	0,0057	500	0,03366	0,017	0,46177
108	0,12312	0,0057	500	0,03564	0,017	0,46176
114	0,12996	0,0057	500	0,03762	0,017	0,46175
120	0,1368	0,0057	500	0,0396	0,017	0,46175
126	0,14364	0,0057	500	0,04158	0,017	0,46174
132	0,15048	0,0057	500	0,04356	0,017	0,46174
138	0,15732	0,0057	500	0,04554	0,017	0,46173
144	0,16416	0,0057	500	0,04752	0,017	0,46172
150	0,171	0,0057	500	0,0495	0,017	0,46172
156	0,17784	0,0057	500	0,05148	0,017	0,46171
162	0,18468	0,0057	500	0,05346	0,017	0,4617
168	0,19152	0,0057	500	0,05544	0,017	0,4617
174	0,19836	0,0057	500	0,05742	0,017	0,46169
180	0,2052	0,0057	500	0,0594	0,017	0,46169

Πίνακας 3.2.2.7-19: Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R = 500 Ω

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής
μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση
του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	1000	0	0,017	0,23094
6	0,00684	0,0057	1000	0,00198	0,017	0,23094
12	0,01368	0,0057	1000	0,00396	0,017	0,23094
18	0,02052	0,0057	1000	0,00594	0,017	0,23093
24	0,02736	0,0057	1000	0,00792	0,017	0,23093
30	0,0342	0,0057	1000	0,0099	0,017	0,23093
36	0,04104	0,0057	1000	0,01188	0,017	0,23093
42	0,04788	0,0057	1000	0,01386	0,017	0,23093
48	0,05472	0,0057	1000	0,01584	0,017	0,23093
54	0,06156	0,0057	1000	0,01782	0,017	0,23092
60	0,0684	0,0057	1000	0,0198	0,017	0,23092
66	0,07524	0,0057	1000	0,02178	0,017	0,23092
72	0,08208	0,0057	1000	0,02376	0,017	0,23092
78	0,08892	0,0057	1000	0,02574	0,017	0,23092
84	0,09576	0,0057	1000	0,02772	0,017	0,23092
90	0,1026	0,0057	1000	0,0297	0,017	0,23092
96	0,10944	0,0057	1000	0,03168	0,017	0,23091
102	0,11628	0,0057	1000	0,03366	0,017	0,23091
108	0,12312	0,0057	1000	0,03564	0,017	0,23091
114	0,12996	0,0057	1000	0,03762	0,017	0,23091
120	0,1368	0,0057	1000	0,0396	0,017	0,23091
126	0,14364	0,0057	1000	0,04158	0,017	0,23091
132	0,15048	0,0057	1000	0,04356	0,017	0,2309
138	0,15732	0,0057	1000	0,04554	0,017	0,2309
144	0,16416	0,0057	1000	0,04752	0,017	0,2309
150	0,171	0,0057	1000	0,0495	0,017	0,2309
156	0,17784	0,0057	1000	0,05148	0,017	0,2309
162	0,18468	0,0057	1000	0,05346	0,017	0,2309
168	0,19152	0,0057	1000	0,05544	0,017	0,23089
174	0,19836	0,0057	1000	0,05742	0,017	0,23089
180	0,2052	0,0057	1000	0,0594	0,017	0,23089

Πίνακας 3.2.2.7-20: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N=400 kVA, R=1000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	2000	0	0,017	0,11547
6	0,00684	0,0057	2000	0,00198	0,017	0,11547
12	0,01368	0,0057	2000	0,00396	0,017	0,11547
18	0,02052	0,0057	2000	0,00594	0,017	0,11547
24	0,02736	0,0057	2000	0,00792	0,017	0,11547
30	0,0342	0,0057	2000	0,0099	0,017	0,11547
36	0,04104	0,0057	2000	0,01188	0,017	0,11547
42	0,04788	0,0057	2000	0,01386	0,017	0,11547
48	0,05472	0,0057	2000	0,01584	0,017	0,11547
54	0,06156	0,0057	2000	0,01782	0,017	0,11547
60	0,0684	0,0057	2000	0,0198	0,017	0,11547
66	0,07524	0,0057	2000	0,02178	0,017	0,11547
72	0,08208	0,0057	2000	0,02376	0,017	0,11546
78	0,08892	0,0057	2000	0,02574	0,017	0,11546
84	0,09576	0,0057	2000	0,02772	0,017	0,11546
90	0,1026	0,0057	2000	0,0297	0,017	0,11546
96	0,10944	0,0057	2000	0,03168	0,017	0,11546
102	0,11628	0,0057	2000	0,03366	0,017	0,11546
108	0,12312	0,0057	2000	0,03564	0,017	0,11546
114	0,12996	0,0057	2000	0,03762	0,017	0,11546
120	0,1368	0,0057	2000	0,0396	0,017	0,11546
126	0,14364	0,0057	2000	0,04158	0,017	0,11546
132	0,15048	0,0057	2000	0,04356	0,017	0,11546
138	0,15732	0,0057	2000	0,04554	0,017	0,11546
144	0,16416	0,0057	2000	0,04752	0,017	0,11546
150	0,171	0,0057	2000	0,0495	0,017	0,11546
156	0,17784	0,0057	2000	0,05148	0,017	0,11546
162	0,18468	0,0057	2000	0,05346	0,017	0,11546
168	0,19152	0,0057	2000	0,05544	0,017	0,11546
174	0,19836	0,0057	2000	0,05742	0,017	0,11546
180	0,2052	0,0057	2000	0,0594	0,017	0,11546

Πίνακας 3.2.2.7-21: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N=400 kVA, R=2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

L [m]	R _{γρ} [Ω]	R _{ΜΣ} [Ω]	R [Ω]	X _{γρ} [Ω]	X _{ΜΣ} [Ω]	I [A]
0	0	0,0057	3000	0	0,017	0,07698
6	0,00684	0,0057	3000	0,00198	0,017	0,07698
12	0,01368	0,0057	3000	0,00396	0,017	0,07698
18	0,02052	0,0057	3000	0,00594	0,017	0,07698
24	0,02736	0,0057	3000	0,00792	0,017	0,07698
30	0,0342	0,0057	3000	0,0099	0,017	0,07698
36	0,04104	0,0057	3000	0,01188	0,017	0,07698
42	0,04788	0,0057	3000	0,01386	0,017	0,07698
48	0,05472	0,0057	3000	0,01584	0,017	0,07698
54	0,06156	0,0057	3000	0,01782	0,017	0,07698
60	0,0684	0,0057	3000	0,0198	0,017	0,07698
66	0,07524	0,0057	3000	0,02178	0,017	0,07698
72	0,08208	0,0057	3000	0,02376	0,017	0,07698
78	0,08892	0,0057	3000	0,02574	0,017	0,07698
84	0,09576	0,0057	3000	0,02772	0,017	0,07698
90	0,1026	0,0057	3000	0,0297	0,017	0,07698
96	0,10944	0,0057	3000	0,03168	0,017	0,07698
102	0,11628	0,0057	3000	0,03366	0,017	0,07698
108	0,12312	0,0057	3000	0,03564	0,017	0,07698
114	0,12996	0,0057	3000	0,03762	0,017	0,07698
120	0,1368	0,0057	3000	0,0396	0,017	0,07698
126	0,14364	0,0057	3000	0,04158	0,017	0,07698
132	0,15048	0,0057	3000	0,04356	0,017	0,07698
138	0,15732	0,0057	3000	0,04554	0,017	0,07698
144	0,16416	0,0057	3000	0,04752	0,017	0,07698
150	0,171	0,0057	3000	0,0495	0,017	0,07698
156	0,17784	0,0057	3000	0,05148	0,017	0,07698
162	0,18468	0,0057	3000	0,05346	0,017	0,07698
168	0,19152	0,0057	3000	0,05544	0,017	0,07697
174	0,19836	0,0057	3000	0,05742	0,017	0,07697
180	0,2052	0,0057	3000	0,0594	0,017	0,07697

Πίνακας 3.2.2.7-22: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N=400 kVA, R=3000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

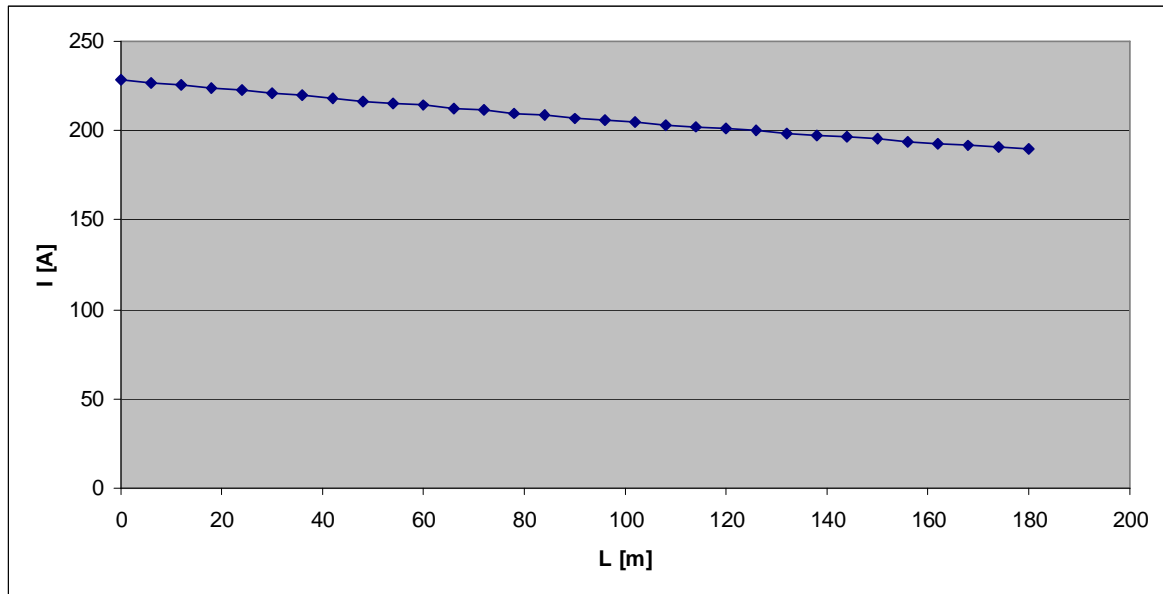
P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R: Αντίσταση του εδάφους

R_{γρ}, X_{γρ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση της γραμμής μέχρι τη θέση βραχυκύκλωσης

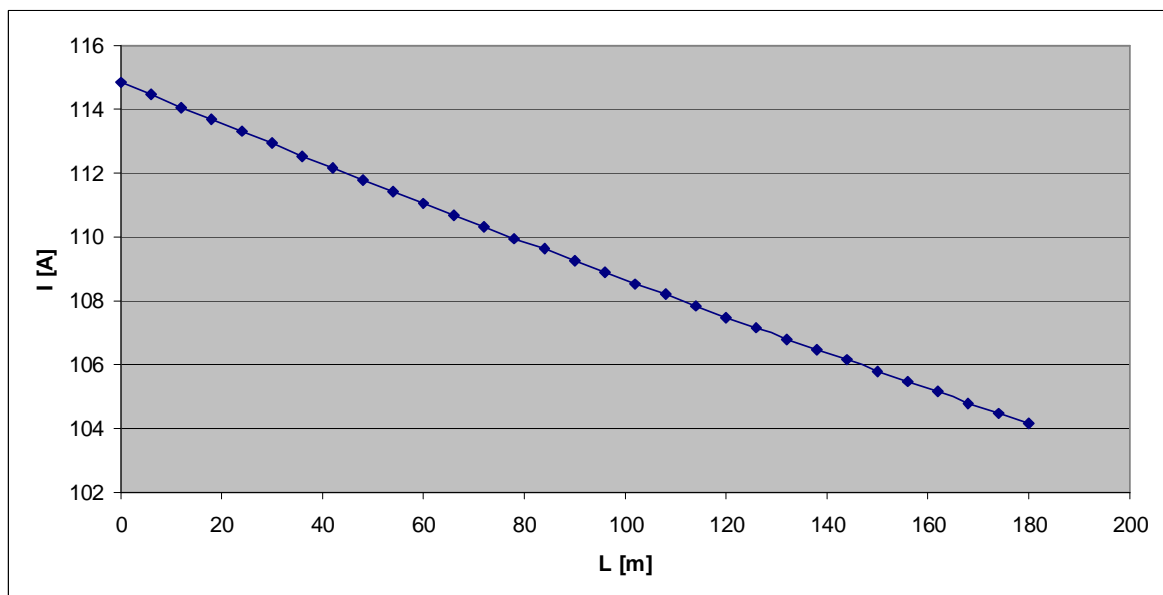
R_{ΜΣ}, X_{ΜΣ}: Ωμική και χωρητική αντίσταση του μετασχηματιστή διανομής

3.2.2.8. Διαγράμματα $I = f(L)$ για γραμμή ΧΤ με ασφάλεια 160 Α και μέγιστο μήκος 180 m



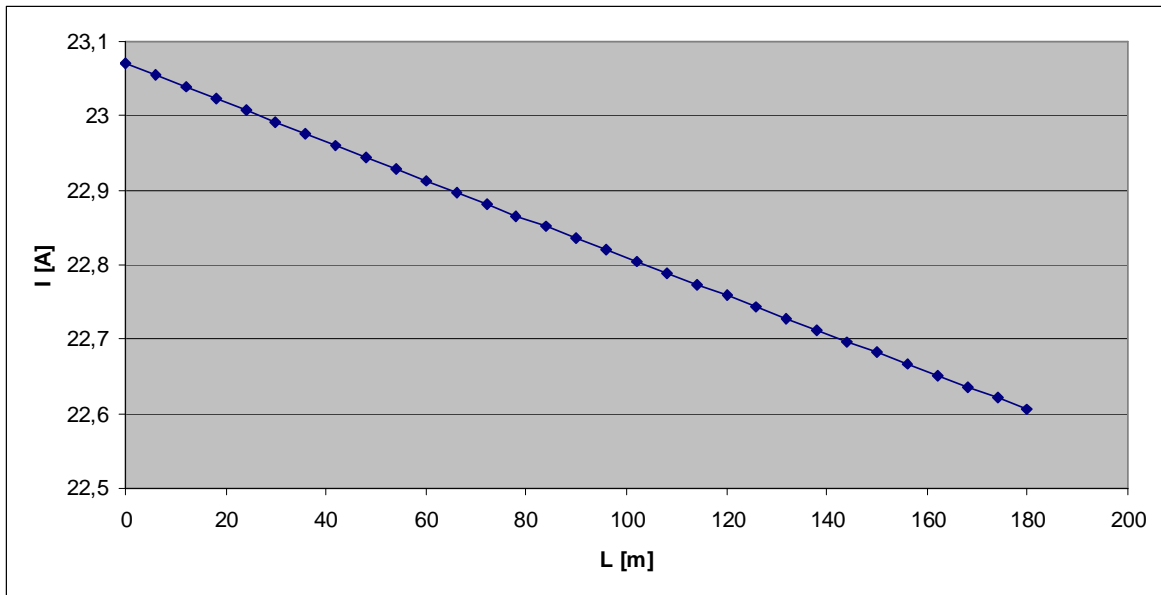
Σχήμα 3.2.2.8-1: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 Α, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



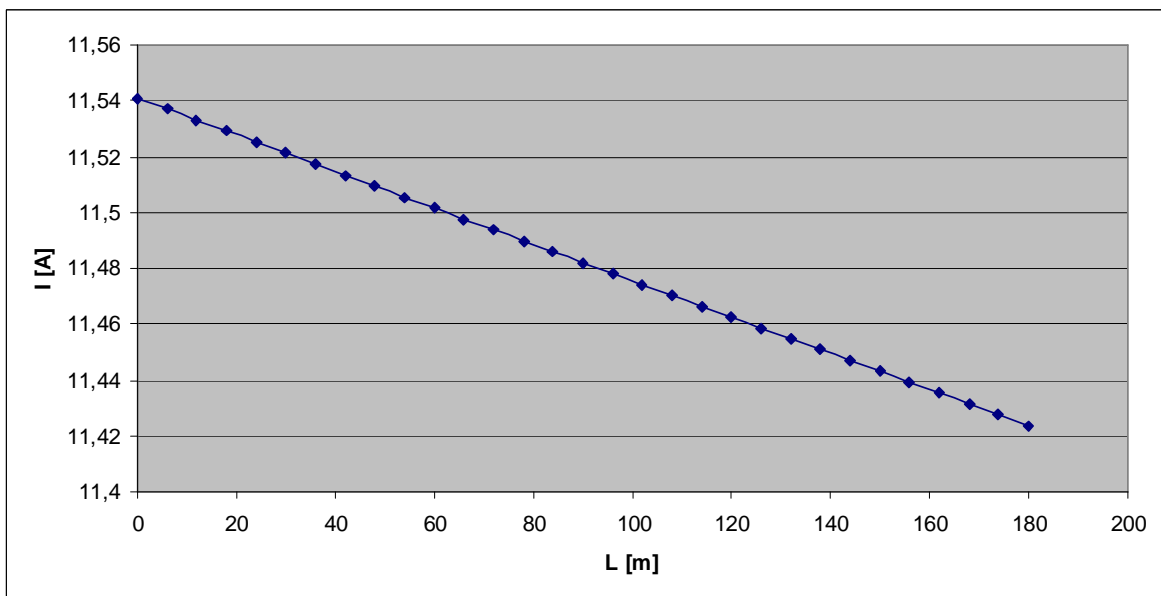
Σχήμα 3.2.2.8-2: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 Α, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



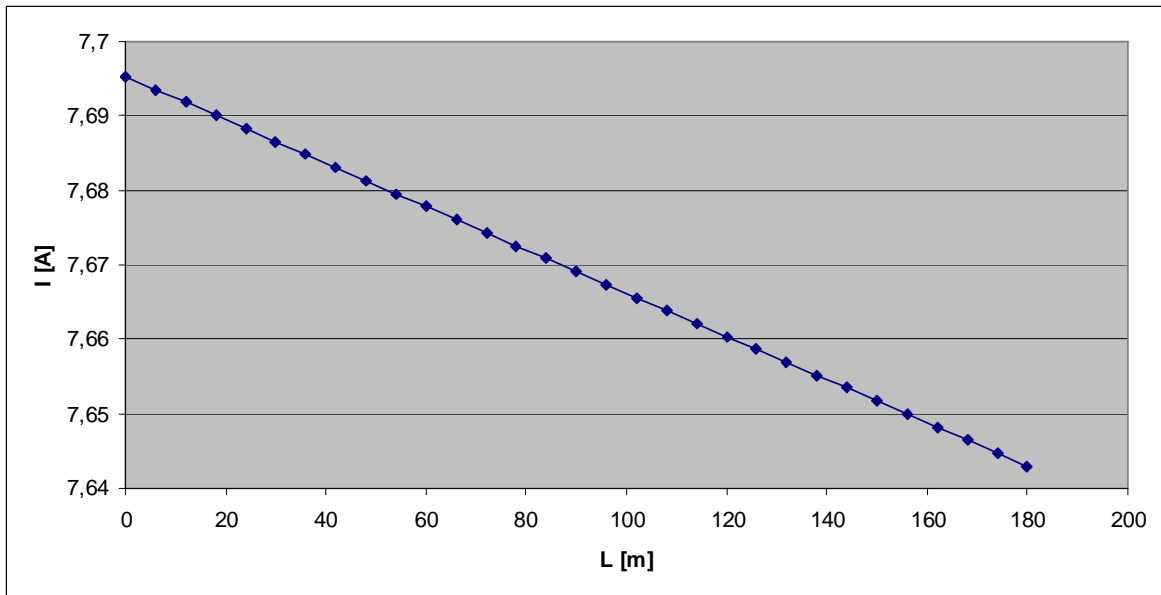
Σχήμα 3.2.2.8-3: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



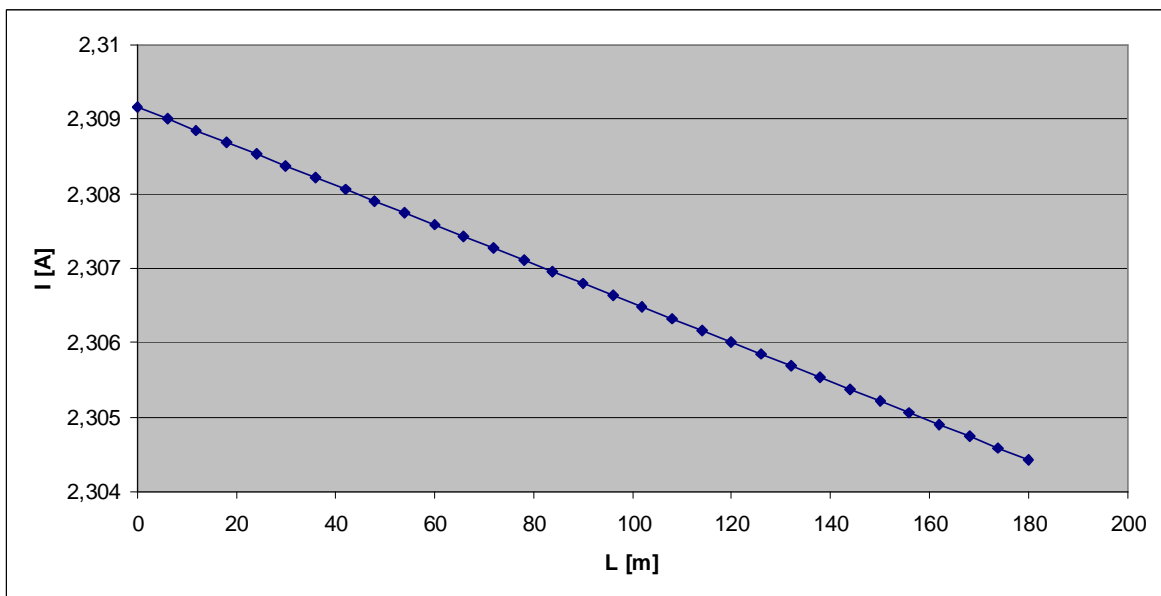
Σχήμα 3.2.2.8-4: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



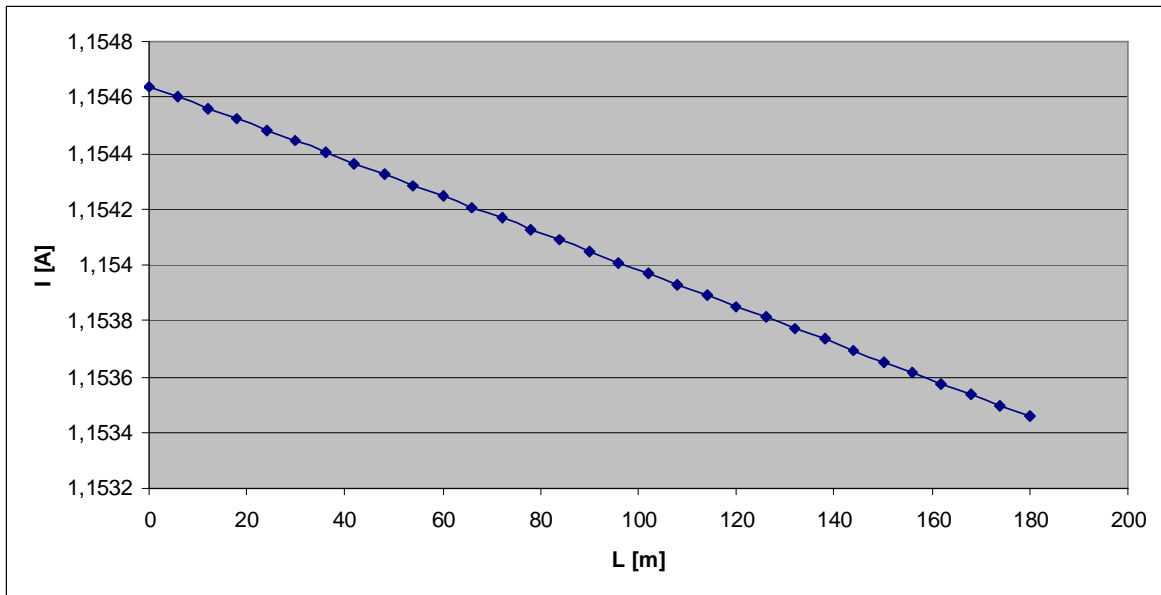
Σχήμα 3.2.2.8-5: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



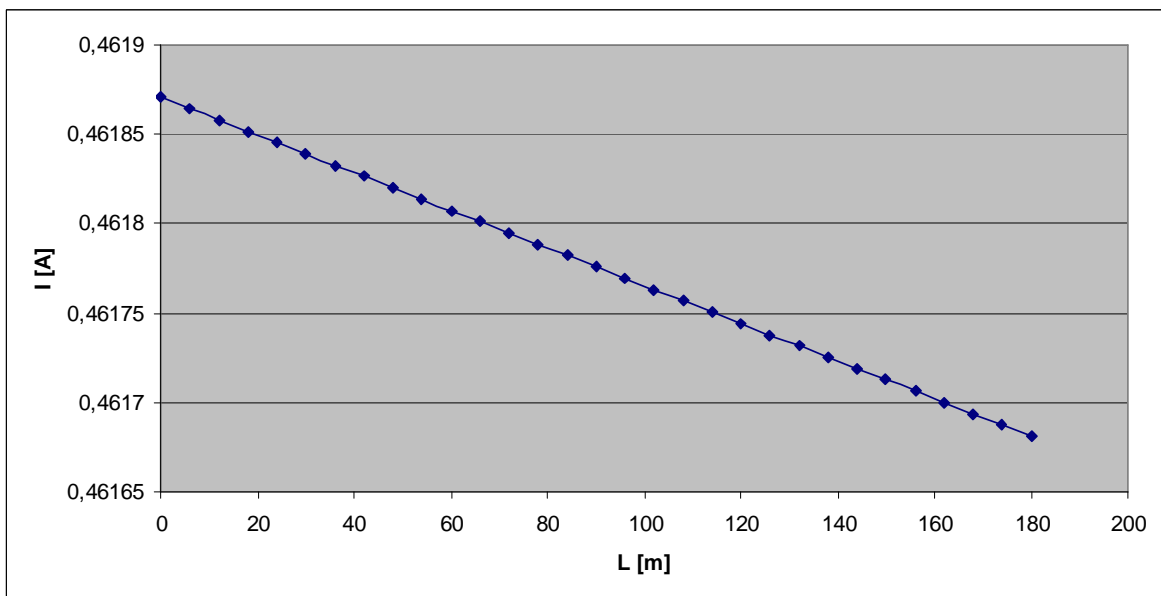
Σχήμα 3.2.2.8-6: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



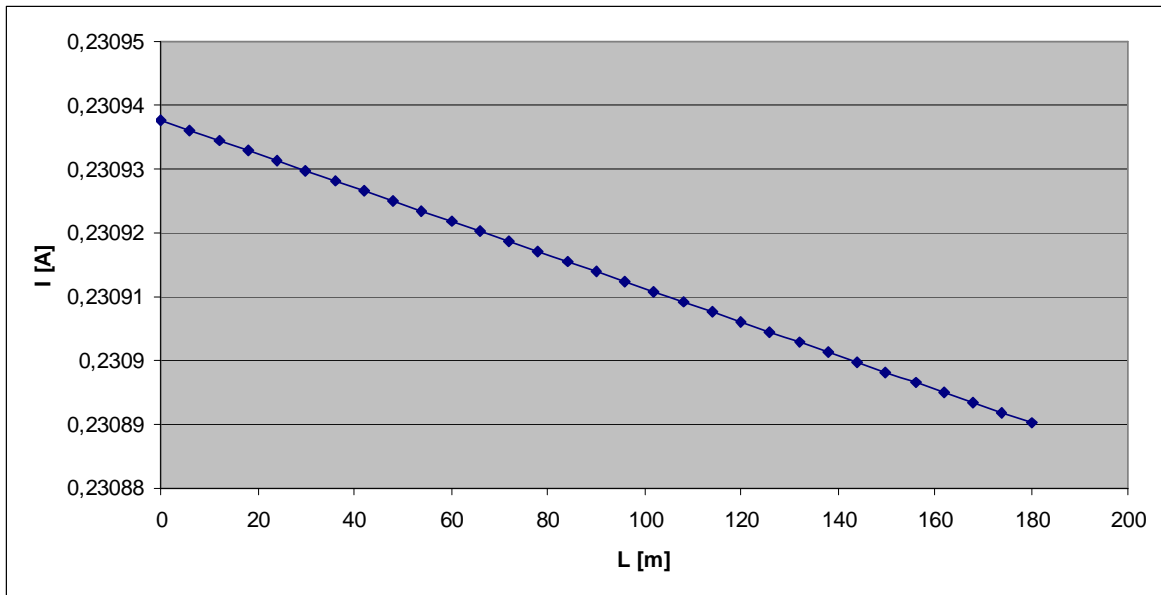
Σχήμα 3.2.2.8-7: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 200 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



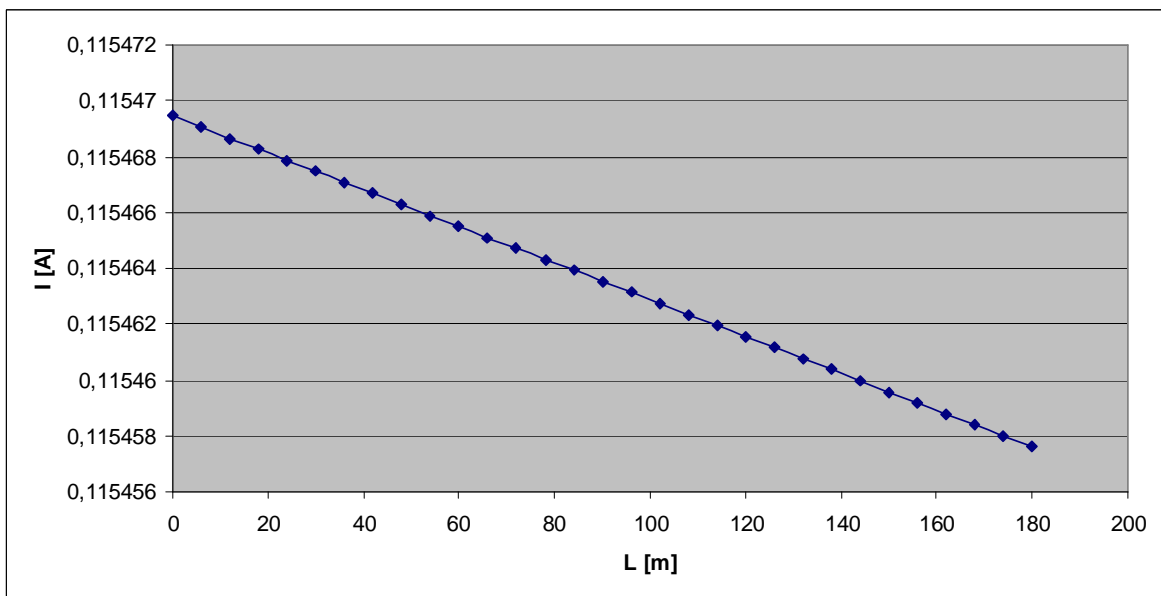
Σχήμα 3.2.2.8-8: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



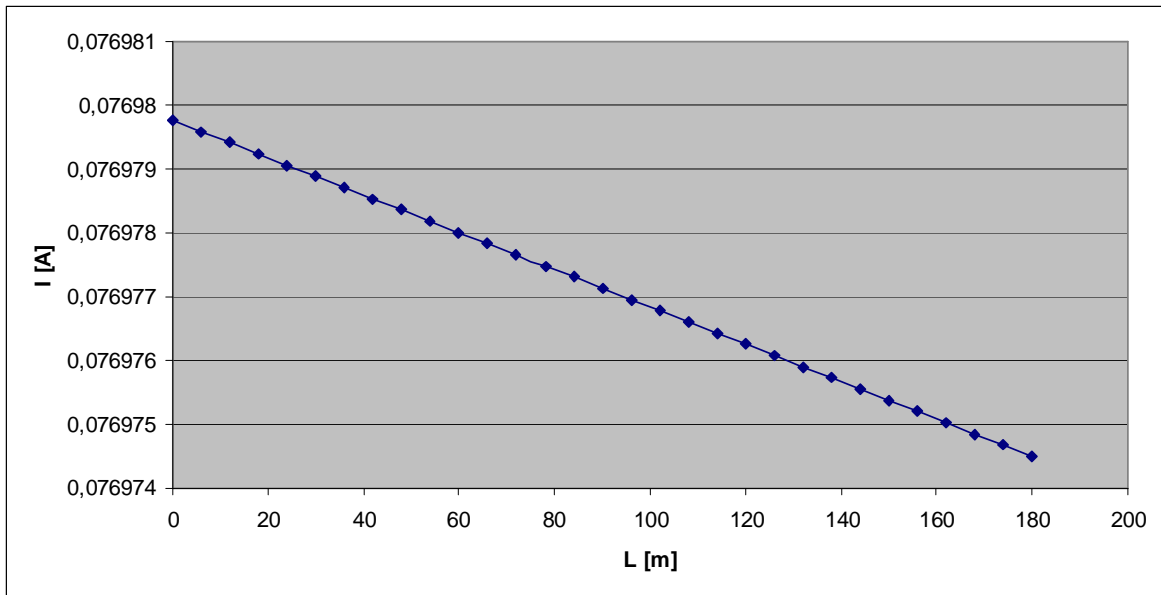
Σχήμα 3.2.2.8-9: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



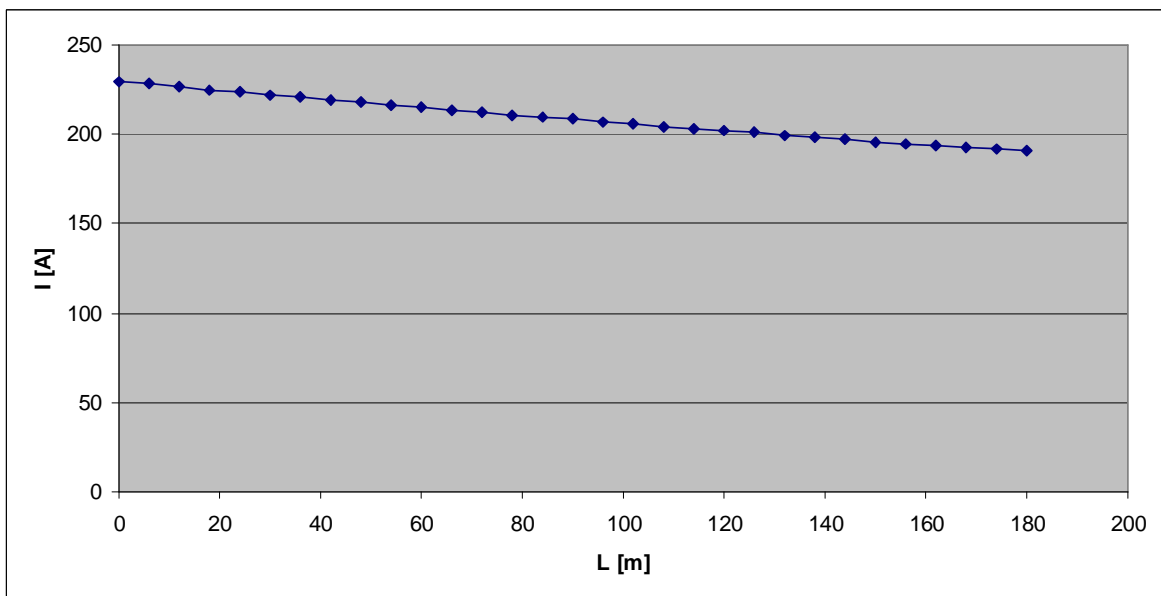
Σχήμα 3.2.2.8-10: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 2000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



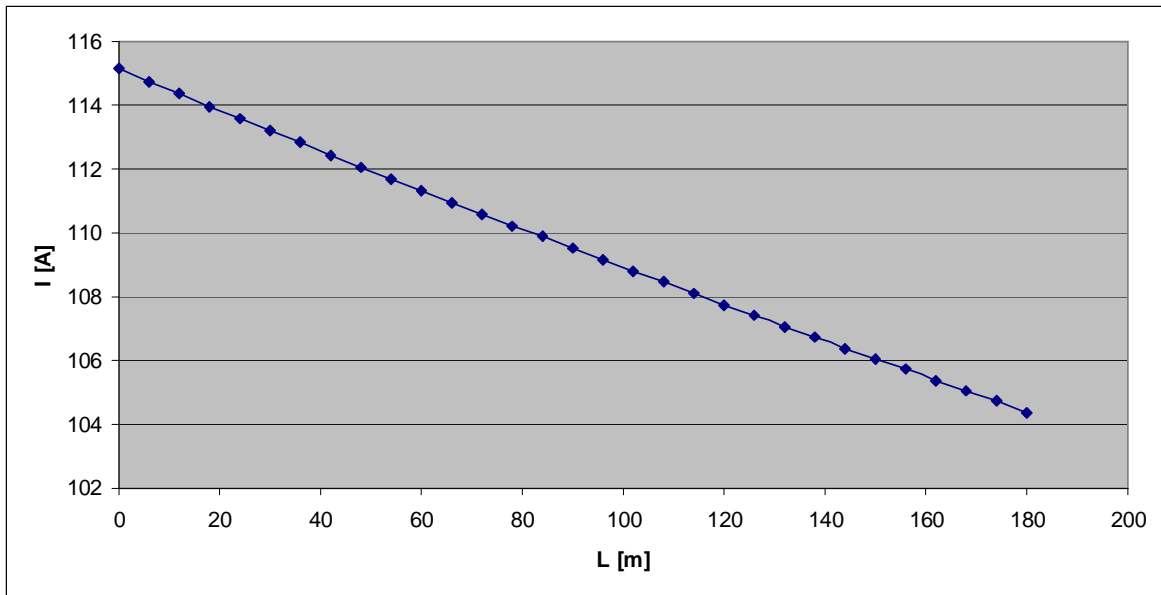
Σχήμα 3.2.2.8-11: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 250$ kVA, $R = 3000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



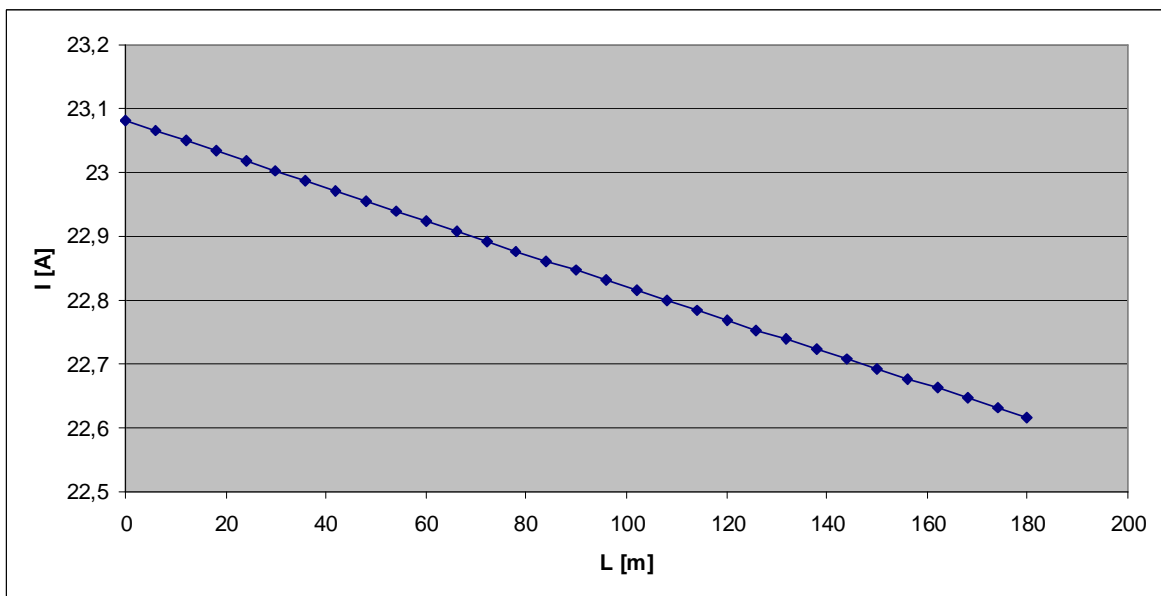
Σχήμα 3.2.2.8-12: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



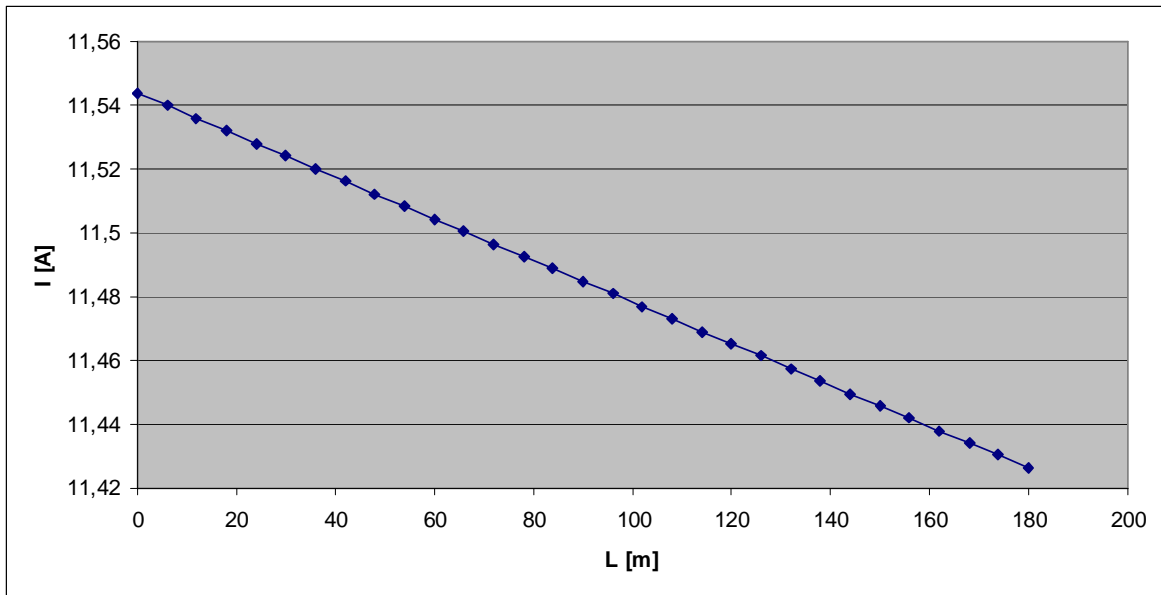
Σχήμα 3.2.2.8-13: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



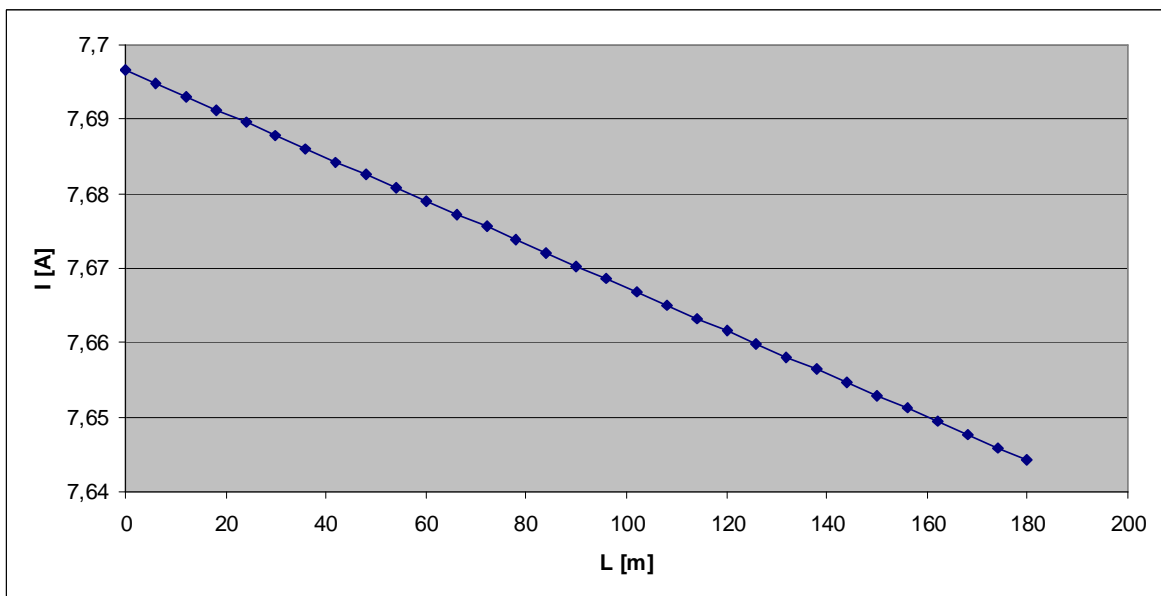
Σχήμα 3.2.2.8-14: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 10 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



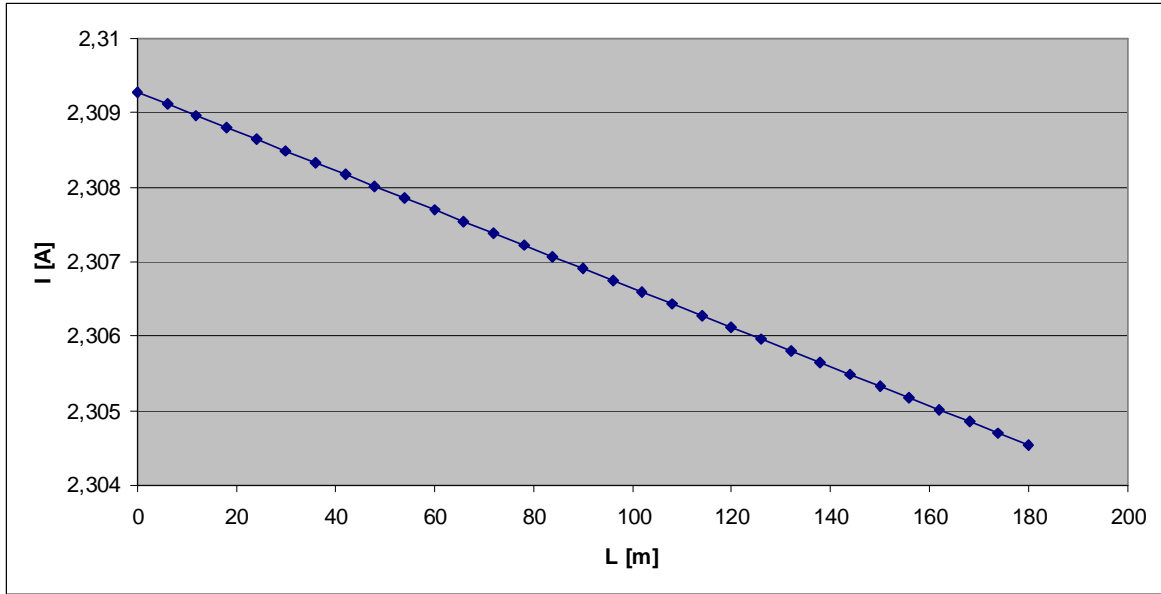
Σχήμα 3.2.2.8-15: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 20 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



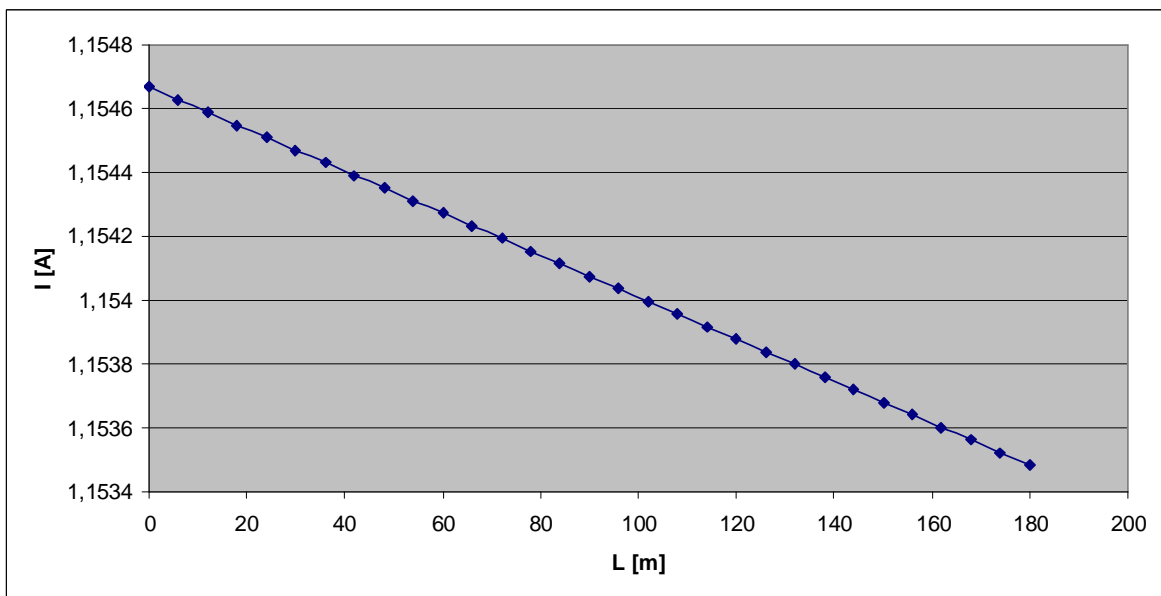
Σχήμα 3.2.2.8-16: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 30 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



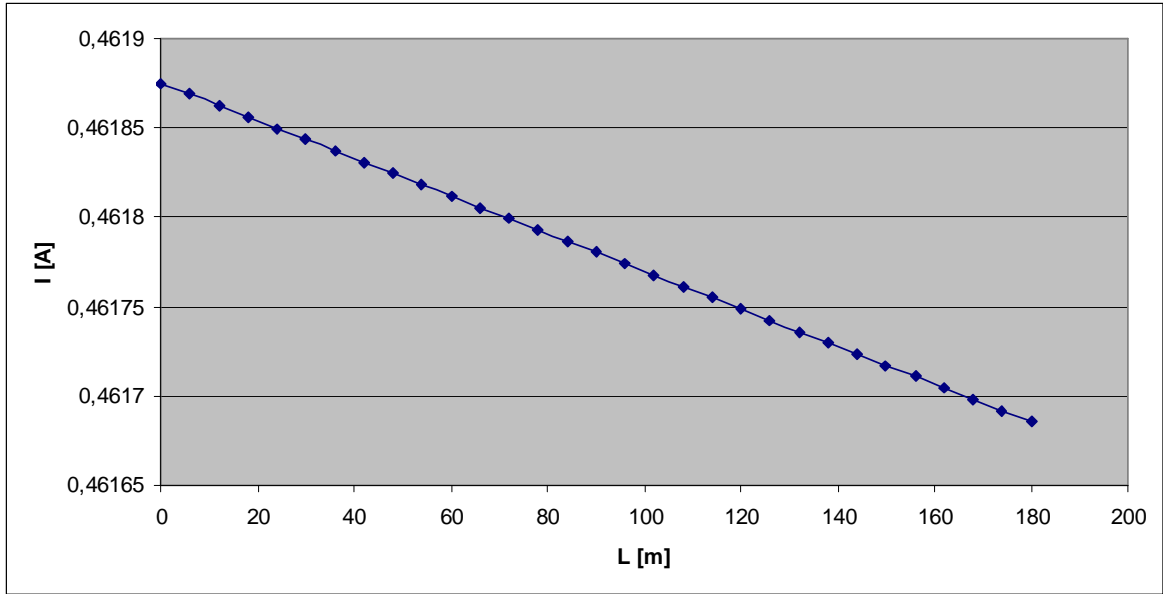
Σχήμα 3.2.2.8-17: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 100 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



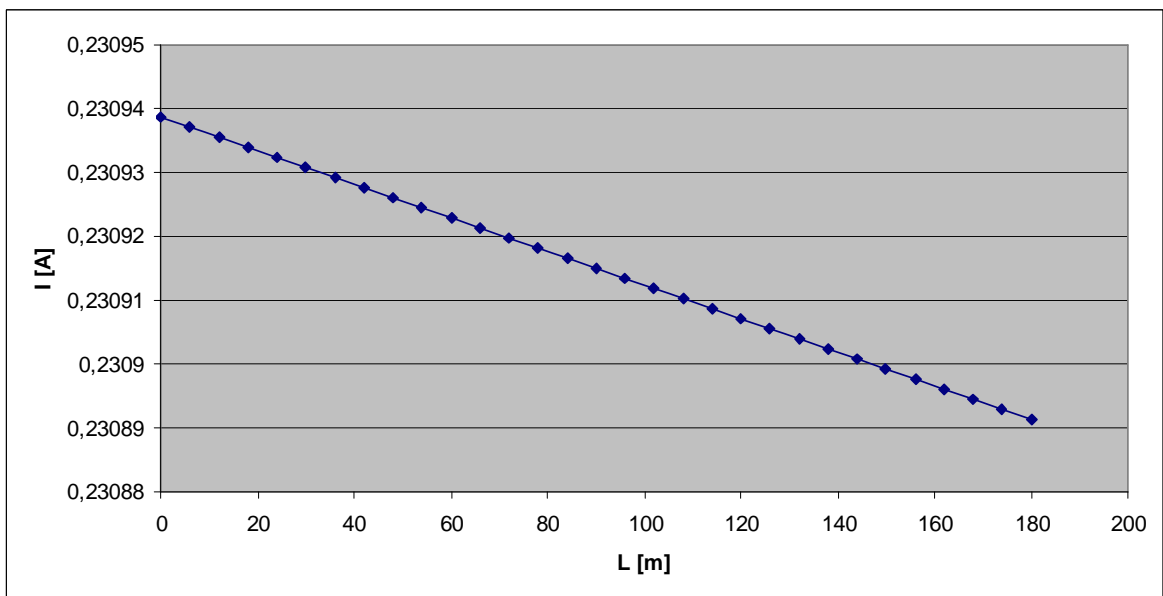
Σχήμα 3.2.2.8-18: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 200 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



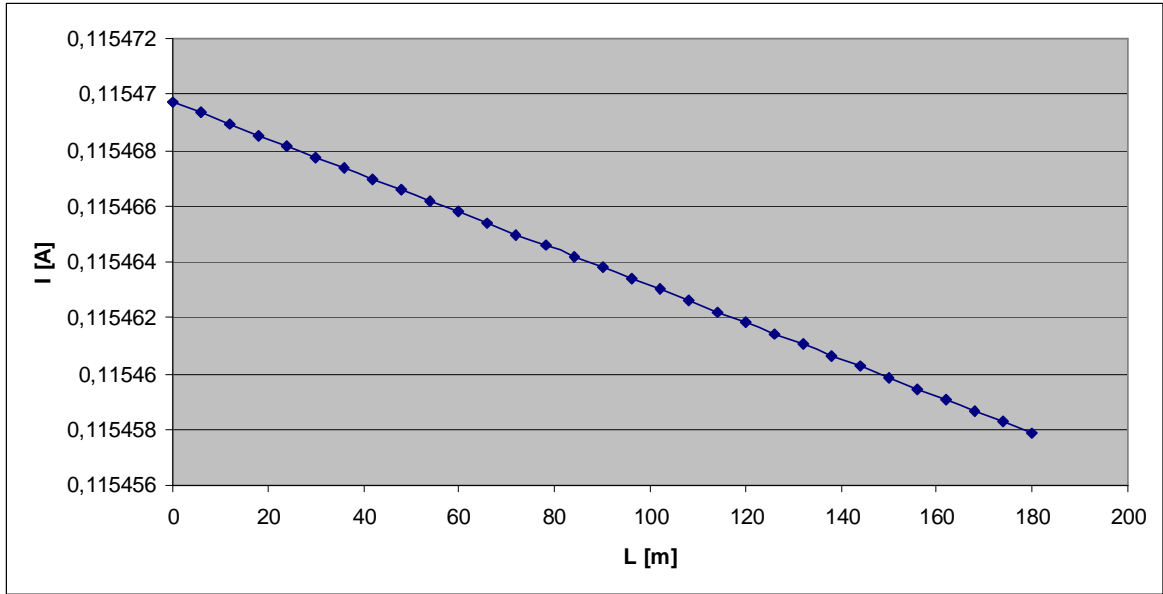
Σχήμα 3.2.2.8-19: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 500 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



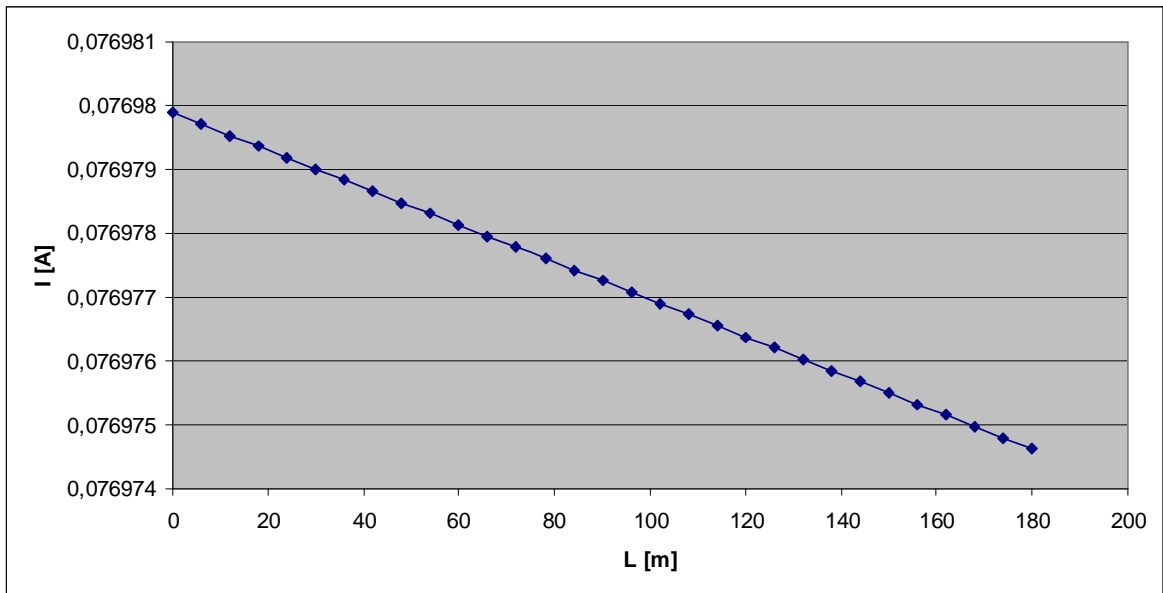
Σχήμα 3.2.2.8-20: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 1000 \Omega$

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



Σχήμα 3.2.2.8-21: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 2000$ Ω

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους



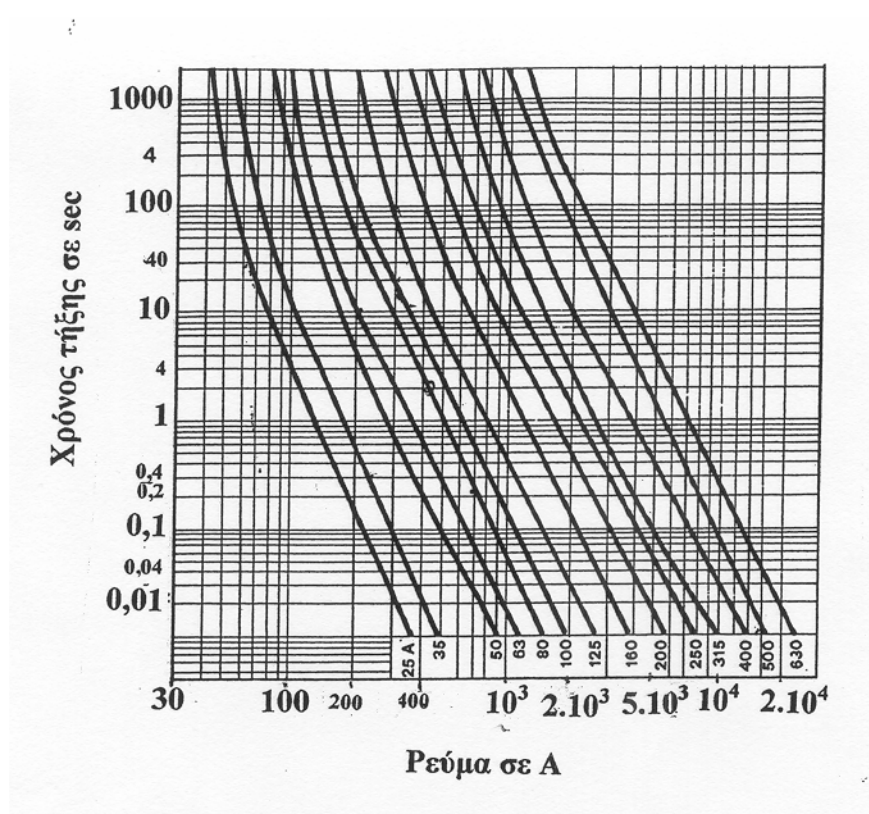
Σχήμα 3.2.2.8-22: $I = f(L)$ | Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, $P_N = 400$ kVA, $R = 3000$ Ω

I: Ρεύμα προς γη
 L: Μήκος γραμμής
 P_N : Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής
 R: Αντίσταση του εδάφους

4. Συμπεράσματα

4.1. Ασφάλειες των γραμμών του δικτύου διανομής ΧΤ

Το διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζει τη χαρακτηριστική τήξης ασφαλειών σε πίνακες διανομής ΧΤ.



Σχήμα 4.1-1: Χαρακτηριστική τήξης ασφαλειών σε πίνακες διανομής ΧΤ

Από τους υπολογισμούς που προηγήθηκαν και σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνεται ότι, με εξαίρεση τις περιπτώσεις που η αντίσταση R του εδάφους είναι της τάξης των 1 ή 2 Ω , οι ασφάλειες των γραμμών του δικτύου διανομής ΧΤ δεν τήκονται προκειμένου να διακοπή η ηλεκτροδότηση.

4.2. Οι κίνδυνοι λόγω αποκοπής ενός γυμνού αγωγού αλουμινίου 16 mm² του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης

Ο πίνακας που ακολουθεί απεικονίζει τα αποτελέσματα του εναλλασσόμενου ρεύματος συχνότητας 50 Hz στον υγιή ανθρώπινο οργανισμό.

1 mA	Όριο που γίνεται αντιληπτό
16 mA	Σύσπαση μυών
50 mA	Σε ορισμένες περιπτώσεις απώλεια των αισθήσεων – τραυματισμός – η καρδιά και η αναπνοή λειτουργούν κανονικά
100 ÷ 300 mA	Μαρμαρυγή
5 A	Μαρμαρυγή, διακοπή της αναπνοής κατά διαστήματα, εγκαύματα για μεγάλες τιμές ρεύματος

Πίνακας 4.2-1: Αποτελέσματα του εναλλασσόμενου ρεύματος συχνότητας 50 Hz στον υγιή ανθρώπινο οργανισμό

Από τους υπολογισμούς που προηγήθηκαν και σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνεται ότι για αντιστάσεις $R > 2 \Omega$, υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας για τον άνθρωπο, αν συμβεί αποκοπή ενός γυμνού αγωγού του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης.

4.3. Θερμικά φαινόμενα που μπορούν να εκδηλωθούν κατά την αποκοπή ενός γυμνού αγωγού αλουμινίου 16 mm² του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης

Ως θερμαντική ικανότητα ενός υλικού έχει ορισθεί η ενέργεια που απαιτείται σε kcal για την πλήρη καύση 1 kg. Η θερμαντική ικανότητα π.χ. για το χαρτί είναι περίπου 3890 kcal / kg, για τα υφάσματα 4000 ÷ 5000 kcal / kg, για το ξύλο της τάξεως των 4400 kcal / kg κ.λ.π. [10, 11]. Επειδή 1 kW = 860 kcal / h ή 1 kWh = 860 kcal, η θερμαντική ικανότητα Y kcal / kg αντιστοιχεί σε Y / 860 kWh / kg. Έτσι, η θερμαντική ικανότητα των προαναφερθέντων υλικών είναι περίπου: για το χαρτί 4,53 kWh / kg, για το ύφασμα 4,65 ÷ 5,81 kWh / kg και για το ξύλο 5,12 kWh / kg. Συνεπώς, για να καεί σε μία ώρα 1 kg από κάθε ένα εκ των ανωτέρω υλικών απαιτείται η ισχύς:

Για το χαρτί: 4,53 kW
Για το ύφασμα: 4,65 ÷ 5,81 kW
Για το ξύλο: 5,12 kW

Είναι φανερό ότι από τη συνολική αντίσταση $R_{\delta} + R_T + R_{\gamma\eta\varsigma}$ μόνο η αντίσταση $R_{\delta} + R_T$ θα προκαλέσει θερμικό φαινόμενο στην επιφάνεια του εδάφους. Επειδή στη χαμηλή τάση δε συμβαίνει, κατά το νόμο του Paschen, διάσπαση του αέρα (δεν εκδηλώνεται δηλαδή τόξο), μπορεί να θεωρηθεί ότι η παραγόμενη θερμότητα προέρχεται από την αντίσταση R_{δ} , η τιμή της οποίας είναι κατά τη βιβλιογραφία σε περιπτώσεις αποκοπής αγωγού της τάξεως [12]:

$$R_{\delta} = 20 \Omega \div 400 \Omega$$

Σύμφωνα με τα παραπάνω, αν θεωρηθεί ότι είναι $R = R_{\delta}$, τότε συμπεραίνεται εκ πρώτης όψεως, ότι για κάθε τιμή $P > 4530 \text{ W}$ θα μπορούσε να προκληθεί σε μία ώρα ανάφλεξη σε 1 kg χαρτί. Αντίστοιχα, για κάθε τιμή $P > 4650 \text{ W}$ θα μπορούσε να προκληθεί σε μία ώρα ανάφλεξη σε 1 kg ύφασμα και για κάθε τιμή $P > 5120 \text{ W}$ θα μπορούσε να προκληθεί σε μία ώρα ανάφλεξη σε 1 kg ξύλο. Η παραπάνω, όμως, σκέψη δεν είναι σωστή γιατί σύμφωνα με τους κανόνες μετάδοσης της θερμότητας, σημαντικό μέρος της θερμότητας απάγεται από το θερμό τμήμα του αγωγού επί του εδάφους:

- με αγωγή (δηλαδή μέσω της μάζας του αγωγού που επενεργεί ως ψύκτης),
- με ακτινοβολία (ο αγωγός ακτινοβολεί θερμότητα προς το περιβάλλον) και
- με μεταφορά (μεταφορά θερμότητας μέσω του περιβάλλοντος μέσου, που είναι ο αέρας).

Στο θερμό δηλαδή τμήμα του αγωγού (μάζας m) στη θέση αποκοπής επί της επιφάνειας της γης (όπου υποτίθεται ότι υπάρχει καύσιμη ύλη) ισχύει για το αποκομμένο τμήμα του αγωγού προς τον καταναλωτή η θερμοδυναμική σχέση:

$$m c (d\Delta\Theta / dt) + P_a = 0 \quad (4.3-1)$$

όπου, $m c (d\Delta\Theta / dt)$ η ροή θερμότητας στον αγωγό (c είναι η θερμοχωρητικότητα του υλικού του αγωγού) και P_a η απαγόμενη θερμική ισχύς κατά τους κανόνες της φυσικής (δηλαδή η απαγόμενη θερμική ισχύς με αγωγή, ακτινοβολία και μεταφορά). Είναι φανερό ότι, για να καταλήξει κανείς σε χρήσιμα συμπεράσματα, θα πρέπει να μελετηθεί περαιτέρω το θέμα με βάση την παραπάνω σχέση.

Για το θερμό τμήμα της μάζας του αγωγού μήκους dx ισχύει:

$$m = \gamma A dx \quad (4.3-2)$$

όπου, γ η πυκνότητα και A η διατομή του αγωγού.

Αν θεωρηθεί ότι η θερμότητα απάγεται στο περιβάλλον μέσω μίας επιφάνειας B τότε είναι:

$$P_a = K B \Delta\Theta \quad (4.3-3)$$

όπου, $K = 7 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ [13], τότε από τις σχέσεις 4.3-1 και 4.3-2 έπεται ότι:

$$\begin{aligned} \gamma A dx c (d\Delta\Theta / dt) &= K B \Delta\Theta \\ \text{ή} \\ dx (d\Delta\Theta / \Delta\Theta) &= -(K B / \gamma A c) dt \end{aligned} \quad (4.3-4)$$

Με αρχική θερμοκρασία $\Delta\Theta_1$ (θερμοκρασία αφαιρουμένης της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος) η τιμή $\Delta\Theta_2$ για μήκος του αγωγού L και χρόνο t θα είναι:

$$\begin{aligned} L \ln\Delta\Theta_2 &= \ln\Delta\Theta_1 - (K B / \gamma A c) t \\ \text{ή} \\ \Delta\Theta_2 &= (e^{\ln\Delta\Theta_1 - (K B / \gamma A c) t}) / L \end{aligned} \quad (4.3-5)$$

και αν θεωρηθεί ότι $B = v A$ (όπου $v \gg 1$):

$$\Delta\Theta_2 = (e^{\ln\Delta\Theta_1 - (v K / \gamma c) t}) / L \quad (4.3-6)$$

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι υπολογισμοί των ρευμάτων στη θέση πτώσης του αγωγού πρέπει να γίνονται με τη σχέση:

$$\begin{aligned} I &\approx U_\Phi / \{ (R_{\gamma\rho} + R_{M\Sigma} + R_\delta + R_T)^2 + (X_{\gamma\rho} + X_{M\Sigma})^2 \}^{0,5} \\ &\approx U_\Phi / \{ (R_{\gamma\rho} + R_{M\Sigma} + 1000)^2 + (X_{\gamma\rho} + X_{M\Sigma})^2 \}^{0,5} \end{aligned} \quad (4.3-7)$$

Ο υπολογισμός όμως της ισχύος στην επιφάνεια του εδάφους πρέπει να γίνει από τη σχέση:

$$P = I^2 R_\delta \quad (4.3-8)$$

Έτσι, με βάση την τιμή της P , υπολογίζεται η τιμή $\Delta\Theta_1$ (αναλόγως του χρόνου t του μέσου προστασίας από αποκοπή αγωγού) και ακολούθως η $\Delta\Theta_2$ για θερμοκρασία από τη σχέση 4.3-6.

Η συνολική θερμοκρασία υπολογίζεται αναλόγως της θερμοκρασίας περιβάλλοντος Θ_o από τη σχέση:

$$\Theta = \Theta_o + \Delta\Theta_2 \quad (4.3-9)$$

Παράδειγμα:

Για τους αγωγούς Al ισχύει:

- $K = 7 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ (ή $K = 7 \cdot 2,39 \cdot 10^4 = 1,673 \cdot 10^4 \text{ kcal} / \text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C s}$),
- $\gamma = 2700 \text{ kg} / \text{m}^3$, και
- $c = 0,22 \text{ kcal} / \text{kg }^\circ\text{C}$

Επομένως:

$$K / \gamma c = 0,001673 / (2700 \cdot 0,22) = 0,000002813 \text{ l/s}$$

Με π.χ. $v = 100$ είναι:

$$v K / \gamma c = 0,0002813 \text{ l/s}$$

Συνεπώς, για $t=1 \text{ s}$:

$$\Delta\Theta_2 = (e^{\ln\Delta\Theta_1 - 0,0002813}) / L \approx \Delta\Theta_1 / L$$

όπου, $\Delta\Theta_1 = 0,0058 \text{ I}^2 t / \text{A}^2$ (όπου I σε A , t σε sec και A σε mm^2)

Η $\Delta\Theta_2$ είναι πάντοτε μικρότερη της $\Delta\Theta_1$. Σημειώνεται ότι, επειδή κατά τη δοκιμή υπερθέρμανσης [1] η $\Delta\Theta_1$ είναι μικρότερη από $55 \text{ }^\circ\text{C}$, η $\Delta\Theta_2$ είναι οπωσδήποτε μικρότερη από $55 \text{ }^\circ\text{C}$ και συνεπώς δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος πυρκαγιάς.

Στην προηγούμενη περίπτωση θεωρήθηκε ότι είχε πέσει στο έδαφος το τμήμα του αγωγού προς τον καταναλωτή. Όταν, όμως, έχει πέσει στο έδαφος το τμήμα του αγωγού προς τον υποσταθμό τότε ισχύει περίπου:

$$I^2 R_\delta \approx K B \Delta\Theta$$

όπου:

- $K = 7 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$,
- $B \approx \pi D (L - 10) = \pi \sqrt{4 A} / \pi (L - 10) = 3,54 (L - 10) \sqrt{A}$

$$I^2 R_\delta \approx K 3,54 (L - 10) \sqrt{A} \Delta\Theta = 24,8 (L - 10) \sqrt{A} \Delta\Theta$$

$$\text{ή} \\ \Delta\Theta = I^2 R_\delta / 24,8 (L - 10) \sqrt{A} \quad (4.3-10)$$

Παράδειγμα:

Αγωγός 16 mm^2 , $I = 20 \text{ A}$, $R_\delta = 20 \text{ } \Omega$ και $L = 410 \text{ m}$

$$\Delta\Theta = I^2 R_\delta / 24,8 (L - 10) \sqrt{A} = 400 \cdot 20 / 24,8 \cdot 400 \cdot \sqrt{16 \cdot 10^{-6}} \approx 200 \text{ }^\circ\text{C}$$

Για κάθε $L < 410 \text{ m}$ είναι $\Delta\Theta > 200 \text{ }^\circ\text{C}$.

Στους πίνακες που ακολουθούν υπολογίζεται η θερμοκρασία που αναπτύσσεται κατά την αποκοπή και πτώση στο έδαφος τμήματος γυμνού αγωγού αλουμινίου ισοδύναμης διατομής χαλκού 16 mm² προς τον υποσταθμό, του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης σύμφωνα με τη σχέση 4.3-10 για R_δ = 2000 Ω.

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115469	2000	2	134,4054
0,115468	2000	14	19,2005
0,115467	2000	26	10,33859
0,115466	2000	38	7,073676
0,115465	2000	50	5,37592
0,115465	2000	62	4,33536
0,115464	2000	74	3,632279
0,115463	2000	86	3,125407
0,115462	2000	98	2,742666
0,115462	2000	110	2,443433
0,115461	2000	122	2,203065
0,11546	2000	134	2,005748
0,115459	2000	146	1,840867
0,115458	2000	158	1,701031
0,115458	2000	170	1,580937
0,115457	2000	182	1,476679
0,115456	2000	194	1,385319
0,115455	2000	206	1,304603
0,115454	2000	218	1,232773
0,115454	2000	230	1,168438
0,115453	2000	242	1,110484
0,115452	2000	254	1,058006
0,115451	2000	266	1,010262
0,11545	2000	278	0,966641
0,11545	2000	290	0,926629
0,115449	2000	302	0,889797
0,115448	2000	314	0,855781
0,115447	2000	326	0,824268
0,115447	2000	338	0,794993
0,115446	2000	350	0,767726
0,115445	2000	360	0,746392

Πίνακας 4.3-1: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 250 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115469	2000	2	134,406
0,115468	2000	14	19,20059
0,115467	2000	26	10,33864
0,115467	2000	38	7,07371
0,115466	2000	50	5,375946
0,115465	2000	62	4,335381
0,115464	2000	74	3,632296
0,115463	2000	86	3,125422
0,115463	2000	98	2,742679
0,115462	2000	110	2,443445
0,115461	2000	122	2,203076
0,11546	2000	134	2,005758
0,115459	2000	146	1,840876
0,115459	2000	158	1,701039
0,115458	2000	170	1,580944
0,115457	2000	182	1,476686
0,115456	2000	194	1,385326
0,115456	2000	206	1,304609
0,115455	2000	218	1,232779
0,115454	2000	230	1,168444
0,115453	2000	242	1,11049
0,115452	2000	254	1,058011
0,115452	2000	266	1,010267
0,115451	2000	278	0,966645
0,11545	2000	290	0,926634
0,115449	2000	302	0,889802
0,115448	2000	314	0,855785
0,115448	2000	326	0,824272
0,115447	2000	338	0,794997
0,115446	2000	350	0,767773
0,115445	2000	360	0,742272

Πίνακας 4.3-2: **Ασφάλεια 80 A, Μήκος γραμμής 370 m, P_N = 400 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115468	2000	10	26,88083
0,115467	2000	20	13,44026
0,115467	2000	30	8,960071
0,115466	2000	40	6,719976
0,115465	2000	50	5,37592
0,115465	2000	60	4,479882
0,115464	2000	70	3,839855
0,115464	2000	80	3,359835
0,115463	2000	90	2,986486
0,115462	2000	100	2,687807
0,115462	2000	110	2,443433
0,115461	2000	120	2,239788
0,11546	2000	130	2,067473
0,11546	2000	140	1,919774
0,115459	2000	150	1,791769
0,115458	2000	160	1,679764
0,115458	2000	170	1,580937
0,115457	2000	180	1,49309
0,115456	2000	190	1,41449
0,115456	2000	200	1,34375
0,115455	2000	210	1,279748
0,115454	2000	220	1,221563
0,115454	2000	230	1,168438
0,115453	2000	240	1,119741
0,115452	2000	250	1,074939
0,115452	2000	260	1,033583
0,115451	2000	270	0,995291
0,11545	2000	280	0,959734
0,11545	2000	290	0,926629

Πίνακας 4.3-3: **Ασφάλεια 100 A, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 250 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115468	2000	10	26,88095
0,115468	2000	20	13,44032
0,115467	2000	30	8,960114
0,115466	2000	40	6,720009
0,115466	2000	50	5,375946
0,115465	2000	60	4,479904
0,115464	2000	70	3,839874
0,115464	2000	80	3,359851
0,115463	2000	90	2,9865
0,115462	2000	100	2,68782
0,115462	2000	110	2,443445
0,115461	2000	120	2,239799
0,115461	2000	130	2,067483
0,11546	2000	140	1,919784
0,115459	2000	150	1,791778
0,115459	2000	160	1,679772
0,115458	2000	170	1,580944
0,115457	2000	180	1,493097
0,115457	2000	190	1,414497
0,115456	2000	200	1,343757
0,115455	2000	210	1,279754
0,115455	2000	220	1,221569
0,115454	2000	230	1,168444
0,115453	2000	240	1,119746
0,115453	2000	250	1,074944
0,115452	2000	260	1,033588
0,115451	2000	270	0,995296
0,115451	2000	280	0,959739
0,11545	2000	290	0,926634

Πίνακας 4.3-4: **Ασφάλεια 100 Α, Μήκος γραμμής 300 m, P_N = 400 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115468	2000	6	44,80158
0,115468	2000	14	19,2005
0,115467	2000	22	12,21839
0,115467	2000	30	8,960071
0,115466	2000	38	7,073676
0,115466	2000	46	5,843418
0,115465	2000	54	4,977681
0,115465	2000	62	4,33536
0,115464	2000	70	3,839855
0,115464	2000	78	3,445993
0,115463	2000	86	3,125407
0,115463	2000	94	2,859388
0,115462	2000	102	2,635099
0,115462	2000	110	2,443433
0,115461	2000	118	2,277756
0,11546	2000	126	2,133117
0,11546	2000	134	2,005748
0,115459	2000	142	1,892731
0,115459	2000	150	1,791769
0,115458	2000	158	1,701031
0,115458	2000	166	1,619039
0,115457	2000	174	1,544586
0,115457	2000	182	1,476679
0,115456	2000	190	1,41449
0,115456	2000	198	1,357327
0,115455	2000	206	1,304603
0,115455	2000	214	1,255821
0,115454	2000	222	1,210555
0,115454	2000	230	1,168438

Πίνακας 4.3-5: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 250 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115469	2000	6	44,80179
0,115468	2000	14	19,20059
0,115468	2000	22	12,21845
0,115467	2000	30	8,960114
0,115467	2000	38	7,07371
0,115466	2000	46	5,843446
0,115466	2000	54	4,977705
0,115465	2000	62	4,335381
0,115464	2000	70	3,839874
0,115464	2000	78	3,446009
0,115463	2000	86	3,125422
0,115463	2000	94	2,859402
0,115462	2000	102	2,635111
0,115462	2000	110	2,443445
0,115461	2000	118	2,277767
0,115461	2000	126	2,133127
0,11546	2000	134	2,005758
0,11546	2000	142	1,89274
0,115459	2000	150	1,791778
0,115459	2000	158	1,701039
0,115458	2000	166	1,619047
0,115458	2000	174	1,544594
0,115457	2000	182	1,476686
0,115457	2000	190	1,414497
0,115456	2000	198	1,357333
0,115456	2000	206	1,304609
0,115455	2000	214	1,255827
0,115454	2000	222	1,210561
0,115454	2000	230	1,168444

Πίνακας 4.3-6: **Ασφάλεια 125 A, Μήκος γραμμής 240 m, P_N = 400 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115469	2000	2	134,4054
0,115468	2000	8	33,60111
0,115468	2000	14	19,2005
0,115467	2000	20	13,44026
0,115467	2000	26	10,33859
0,115467	2000	32	8,400047
0,115466	2000	38	7,073676
0,115466	2000	44	6,109042
0,115465	2000	50	5,37592
0,115465	2000	56	4,799896
0,115465	2000	62	4,33536
0,115464	2000	68	3,952801
0,115464	2000	74	3,632279
0,115464	2000	80	3,359835
0,115463	2000	86	3,125407
0,115463	2000	92	2,921556
0,115462	2000	98	2,742666
0,115462	2000	104	2,584418
0,115462	2000	110	2,443433
0,115461	2000	116	2,317033
0,115461	2000	122	2,203065
0,11546	2000	128	2,099782
0,11546	2000	134	2,005748
0,11546	2000	140	1,919774
0,115459	2000	146	1,840867
0,115459	2000	152	1,768189
0,115458	2000	158	1,701031
0,115458	2000	164	1,638787
0,115458	2000	170	1,580937

Πίνακας 4.3-7: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 250 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

I [A]	R _δ [Ω]	L - 10 [m]	ΔΘ [°C]
0,115469	2000	2	134,406
0,115469	2000	8	33,60127
0,115468	2000	14	19,20059
0,115468	2000	20	13,44032
0,115467	2000	26	10,33864
0,115467	2000	32	8,400088
0,115467	2000	38	7,07371
0,115466	2000	44	6,109071
0,115466	2000	50	5,375946
0,115465	2000	56	4,799919
0,115465	2000	62	4,335381
0,115465	2000	68	3,95282
0,115464	2000	74	3,632296
0,115464	2000	80	3,359851
0,115463	2000	86	3,125422
0,115463	2000	92	2,92157
0,115463	2000	98	2,742679
0,115462	2000	104	2,58443
0,115462	2000	110	2,443445
0,115461	2000	116	2,317044
0,115461	2000	122	2,203076
0,115461	2000	128	2,099792
0,11546	2000	134	2,005758
0,11546	2000	140	1,919784
0,115459	2000	146	1,840876
0,115459	2000	152	1,768198
0,115459	2000	158	1,701039
0,115458	2000	164	1,638795
0,115458	2000	170	1,580944

Πίνακας 4.3-8: **Ασφάλεια 160 A, Μήκος γραμμής 180 m, P_N = 400 kVA, R_δ = 2000 Ω**

I: Ρεύμα προς γη

L: Μήκος γραμμής

P_N: Ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή διανομής

R_δ: Αντίσταση διάβασης

ΔΘ: Θερμοκρασία γυμνού αγωγού Al ισοδύναμης διατομής Cu 16 mm²

Ο πίνακας που ακολουθεί απεικονίζει τη θερμοκρασία ανάφλεξης σε °C διαφόρων υλικών.

Υλικό	Θερμοκρασία ανάφλεξης σε °C
Εφημερίδα	185
Μαλλί	228 έως 264
PVC	391
Χαρτί	230
Πευκόξυλο	228 έως 264

Πίνακας 4.3-9: θερμοκρασία ανάφλεξης σε °C διαφόρων υλικών

Από τους υπολογισμούς που προηγήθηκαν και σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς, αν συμβεί αποκοπή ενός γυμνού αγωγού του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης.

4.4. Τρόποι επισήμανσης της πτώσης ενός αγωγού του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης στο έδαφος

Σε πρόσφατη διπλωματική εργασία που αφορά στην προστασία του ανθρώπου κατά την αποκοπή αγωγού σε δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης [14] περιγράφεται ένας τρόπος επισήμανσης της πτώσης ενός αγωγού του δικτύου διανομής χαμηλής τάσης στο έδαφος. Πρόκειται για μια διάταξη που θα τοποθετείται μεταξύ κάθε φάσης και του ουδέτερου στον τελευταίο στύλο μιας γραμμής. Έτσι, όταν κοπεί ένας αγωγός φάσης ή ο ουδέτερος, ενεργοποιείται μια ηλεκτρονική συσκευή (GSM), η οποία μπορεί να θέσει εκτός λειτουργίας έναν αυτόματο διακόπτη, ο οποίος θα πρέπει να τοποθετηθεί πάνω στον πίνακα χαμηλής τάσης της ΔΕΗ. Ταυτόχρονα, ένα τηλεφωνικό σήμα θα προειδοποιήσει το αρμόδιο συνεργείο ότι έχει συμβεί διακοπή ρεύματος. Συνεπώς ένας αυτόματος διακόπτης των 400 A στην περίπτωση μετασχηματιστή διανομής 250 kVA ή των 600 A στην περίπτωση μετασχηματιστή 400 kVA θα μπορούσε π.χ. να είναι προ του πίνακα του υποσταθμού. Ο διακόπτης αυτός μπορεί να τεθεί εκτός λειτουργίας μέσω του συστήματος GSM.

Βιβλιογραφία

- [1] Π.Δ. Μπούρκας, Εφαρμογές κτιριακών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Εκδόσεις Ε.Μ. Πολυτεχνείου, Αθήνα 1998.
- [2] Π.Δ. Μπούρκας, Εφαρμογές εγκαταστάσεων σε νοσοκομεία, Εκδόσεις Ε.Μ. Πολυτεχνείου, Αθήνα 1999
- [3] Β.Κ. Παπαδιάς, Κ. Βουρνάς, Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και έλεγχος συχνότητας και τάσεως, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1991.
- [4] Β.Κ. Παπαδιάς, Ανάλυση συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, μόνιμη κατάσταση λειτουργίας, Εκδόσεις Ε.Μ. Πολυτεχνείου, Αθήνα 1985.
- [5] Μ.Π. Παπαδόπουλος, Δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, Εκδόσεις Ε.Μ. Πολυτεχνείου, Αθήνα 1994.
- [6] Π. Τριβέλλας, Μυστικά για το σωστό φυσίγγι, Τύπος κυνήγι και ψάρεμα.
- [7] Κυνήγι στην Ελλάδα-hunter.gr, <http://www.hunter.gr/>, 1-6-2005.
- [8] Taschenbuch Electrotechnik, Europa Lehrmittel p250-256, Europa Nr 30103.
- [9] Hutte Band II, Berlin 1954.
- [10] Β. Σελούντος, Σ. Περγιάς, Γ. Παπαϊωάννου και Κ. Χασιανάκος, Πυρασφάλεια, εφαρμοσμένη πυροπροστασία και στοιχεία πυρόσβεσης, Εκδόσεις Φοίβος, Αθήνα 1998.
- [11] HUTTE, Taschenbuch für Betriebsingenieure, Band II.
- [12] Walter M. Kurzschlußströme in Drehstromnetzen, München Oldenbourg-Verlag.
- [13] Holm R., Electric contacts, Theory and applications, Springer-Verlag Berlin.
- [14] Διπλωματική εργασία του σπουδαστή Κωνσταντίνου Χαλεβίδη που αφορά στην προστασία του ανθρώπου κατά την αποκοπή αγωγού χαμηλής τάσης (υπό ταξινόμηση στη βιβλιοθήκη του Ε.Μ.Π.) 2009.

