



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.
Διεύθυνση Αποθηκών, Προμηθειών & Μεταφορών

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΑΠΜ-41210

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ
ΦΙΛΙΠΠΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗΣ ΤΗΣ
Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ,
Τμήμα ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ (είσοδος στο ΚΥΤ Φιλίππων)**

ΤΕΥΧΟΣ 10

ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- | | |
|-------------------|--|
| ΜΕΡΟΣ Ι. | ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ |
| ΜΕΡΟΣ ΙΙ. | ΓΕΝΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ |
| ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ. | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ |
| ΜΕΡΟΣ ΙV. | ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ |
| ΜΕΡΟΣ V. | ΟΔΗΓΙΕΣ, ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ |

ΜΕΡΟΣ Ι : ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- 1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**
- 2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**
- 3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**
- 4. ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

1. Γενικά Χαρακτηριστικά του Έργου

2.

Αυτή η Τεχνική Περιγραφή καλύπτει την πλήρη κατασκευή της Γραμμής Μεταφοράς 400kV «ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ», της οποίας η όδευση φαίνεται στους ενδεικτικούς χάρτες Νο 62215 και της παραλλαγής της Γραμμής Μεταφοράς 400kV «ΚΥΤ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ», στο τμήμα «ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ» είσοδος στο ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ, όπως φαίνεται στο σχέδιο με αριθμό 62221 φυλ. 37 από 37.

1.1 Γ.Μ. 400kV «ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ»

Το μήκος της Γραμμής είναι περίπου 110 km και οι πύργοι που θα ανεγερθούν είναι της Σειράς «5» (309 πύργοι). Οι πύργοι της Σειράς «5» είναι διπλού κυκλώματος σε κατακόρυφη διάταξη φάσεων με δύο κορυφές και δύο αγωγούς προστασίας.

Ο αγωγός φάσεως θα είναι δίδυμος με δύο υποαγωγούς ACSR τύπου CARDINAL διαμέτρου 30,42 mm και σε απόσταση 40 cm.

Από τους δύο αγωγούς προστασίας :

- ο αριστερός θα είναι επτάκλωνος χαλύβδινος διαμέτρου 12,6 mm,
- ενώ ο δεξιός θα είναι αγωγός ειδικού τύπου με ενσωματωμένες Οπτικές Ίνες (OPGW).

Στην παραπάνω Γ.Μ., οι μονωτήρες θα είναι δισκοειδείς (cap and pin) βήματος 170 mm, κανονικού τύπου.

Στους πύργους ανάρτησης, οι αγωγοί θα αναρτώνται με απλή κατακόρυφη αλυσίδα 18 μονωτήρων.

Στους πύργους τέρματος, κάθε φάση θα τερματίζει σε οριζόντια διάταξη, με απλή ή διπλή αλυσίδα τάνυσης με 1X19 ή 2X19 μονωτήρες αντίστοιχα.

Το μέσο άνοιγμα μεταξύ δύο διαδοχικών πύργων θα είναι περίπου 350 m.

Η εργασία που θα γίνει από τον Ανάδοχο με την επίβλεψη της Εταιρείας, περιλαμβάνει την προμήθεια των υλικών, την θεμελίωση των πύργων, την πλήρη ανέγερση αυτών, την εγκατάσταση πρόσθετων γειώσεων (όπου απαιτηθεί), καθώς και την πλήρη ενσυρμάτωση αυτών.

1.2 Γ.Μ. 400kV «ΚΥΤ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ» ΤΜΗΜΑ ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ (είσοδος στο ΚΥΤ Φιλίππων)

Το μήκος της παραλλαγής της παραπάνω Γ.Μ. είναι περίπου 306 m και θα ανεγερθεί ένας πύργος της Σειράς «7». Οι πύργοι της Σειράς «7» είναι απλού κυκλώματος σε οριζόντια διάταξη φάσεων με δύο κορυφές και δύο αγωγούς προστασίας.

Ο αγωγός φάσεως θα είναι τρίδυμος σε διάταξη ανεστραμένου τριγώνου πλευράς 40 cm, με τρεις υποαγωγούς ACSR τύπου CARDINAL διαμέτρου 30,42 mm.

Οι δύο αγωγοί προστασίας θα είναι επτάκλωνοι χαλύβδινοι, διαμέτρου 12,6 mm.

Στην παραπάνω Γ.Μ., οι μονωτήρες θα είναι δισκοειδείς (cap and pin) βήματος 170 mm, κανονικού τύπου.

Στους πύργους τέρματος, κάθε φάση θα τερματίζει σε οριζόντια διάταξη φάσεων με απλή ή τριπλή αλυσίδα τάνυσης, με 1X19 ή 3X19 μονωτήρες αντίστοιχα.

Η εργασία που θα γίνει από τον Ανάδοχο με την επίβλεψη της Εταιρείας, περιλαμβάνει την προμήθεια των υλικών, την θεμελίωση του πύργου, την πλήρη ανέγερση αυτού, την εγκατάσταση πρόσθετων γειώσεων (όπου απαιτηθεί), την καθαίρεση των αγωγών στα ανοίγματα Π.366 - Π.367 και Π.367 έως το ικρίωμα της Γ.Μ. 400kV «ΚΥΤ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ» ΤΜΗΜΑ ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ - ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ (είσοδος στο ΚΥΤ Φιλίππων), την αποξήλωση του παλαιού πύργου Π.367, την μεταφορά των αποξηλωθέντων υλικών στις αποθήκες του Περιφερειακού Τομέα

Βορείου Ελλάδος της ΔΣΣΜ στην περιοχή της Θεσσαλονίκης καθώς και την πλήρη ενσυρμάτωση των ανοιγμάτων Π.366 - Π.367N και 367N - Ικρίωμα.

2. Προμήθεια Υλικών

- 2.1. Ο υπολογισμός και η προμήθεια του χάλυβα πύργων γενικά και όχι περιοριστικά περιλαμβάνουν:
- τον έλεγχο της ορθότητας της επιλογής των σκελών των πύργων της μελέτης,
 - τον υπολογισμό του αριθμού των πύργων τύπου S, G, R, T, Z,
 - τον υπολογισμό του αριθμού των πλαισίων, επιμηκύνσεων, αντίστοιχων σκελών και επιμηκύνσεων θεμελιώσεων κάθε πύργου,
 - την διεξαγωγή των δοκιμών, όπου αυτές προβλέπονται, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές,
 - τις δοκιμαστικές ανεγέρσεις κάθε τύπου πύργου νέου προμηθευτή (προμηθευτής που δεν έχει κατασκευάσει πύργους σειράς «5» και σειράς «7») σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.
- 2.2. Η μελέτη και η προμήθεια των αγωγών φάσεως, του αγωγού προστασίας (χαλύβδινος), του αγωγού προστασίας (OPGW), του Υπογείου καλωδίου οπτικών ινών και του αντίστοιχου εξοπλισμού τους γενικά και όχι περιοριστικά περιλαμβάνουν :
- τον υπολογισμό του απαραίτητου συνολικού μήκους κάθε αγωγού, σύμφωνα με τη μελέτη της Γ.Μ.,
 - τον προσδιορισμό των ποσοτήτων των απαραίτητων εξαρτημάτων για την πρόσδεση των αγωγών στους πύργους, των αποσβεστών ταλάντωσης και των διαχωριστών,
 - την μελέτη και προμήθεια όλων των απαραίτητων αγωγών, εξαρτημάτων, συνδέσμων οπτικών ινών (F.O. closure systems – splices) και των υπόλοιπων υλικών που είναι αναγκαία για την ασφαλή εγκατάσταση και λειτουργία του δικτύου οπτικών ινών,
 - την μελέτη και προμήθεια του αναγκαίου υπογείου καλωδίου οπτικών ινών με το απαιτούμενο ODF για τον τερματισμό του,
 - την διεξαγωγή των προβλεπόμενων δοκιμών (τύπου, σειράς, αποδοχής) για όλα τα υπό προμήθεια υλικά σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις σχετικές προδιαγραφές και επιπλέον τις δοκιμές “μετά την εγκατάσταση” για το σύστημα οπτικών ινών.

3. Περιγραφή Εργασιών Κατασκευής

- 3.1. Οι εργασίες της πλήρους ανέγερσης των πύργων περιλαμβάνουν:
- την κατασκευή των οδών προσπέλασης στις θέσεις των πύργων όπου απαιτείται και την συντήρηση αυτών κατά την διάρκεια του Έργου,
 - την διευθέτηση του εδάφους στο χώρο του πύργου,
 - την επαλήθευση των προβλεπόμενων από τη μελέτη σκελών των πύργων,
 - την εκσκαφή, οπλισμό και σκυροδέτηση των θεμελίων,
 - την συναρμολόγηση και ρύθμιση-οριζοντίωση της βάσης,
 - την ανέγερση του κορμού του πύργου (ο τρόπος ανέγερσης περιγράφεται εκτενώς στις Τεχνικές Προδιαγραφές),
 - την τελική διευθέτηση του εδάφους γύρω από τα σκέλη καθώς και το βάψιμο των σκελών όπου αυτό απαιτηθεί από την ΑΔΜΗΕ Α.Ε., με ειδικό υλικό που περιγράφεται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών, για την αντισκωριακή προστασία των σκελών.

- 3.2. Η εργασία εγκατάστασης αγωγού εδάφους, περιλαμβάνει:
- την μέτρηση των αντιστάσεων όλων των πύργων του Έργου μετά την ανέγερση των βάσεων και πριν την ενσυρμάτωση, με προσωπικό και μέσα του Αναδόχου, όπως περιγράφεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές Κατασκευής,
 - την εκσκαφή σε γαιώδη ή πετρώδη εδάφη και σε βάθος που καθορίζεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές,
 - την τοποθέτηση του αγωγού εδάφους,
 - την επανεπίχωση της εκσκαφής και την σύνδεση του αγωγού εδάφους στον πύργο,
 - την εγκατάσταση κατάλληλων συνδέσμων, όπου το αυτοτελές μήκος του αγωγού εδάφους δεν επαρκεί.
- 3.3. Η εργασία της ενσυρμάτωσης περιλαμβάνει:
- την συναρμολόγηση και εγκατάσταση των αλυσίδων των μονωτήρων, των τροχαλιών κύλισης, των οδηγών συρματόσχοινων για την έλξη των αγωγών φάσης, προστασίας (χαλύβδινος) και προστασίας (OPGW). Οποιαδήποτε διευθέτηση, κατασκευή ή έργο απαιτείται για την εκτύλιξη των παραπάνω αγωγών πάνω από λεωφόρους, οδούς, κτίρια, σιδηροδρομικές, τηλεφωνικές, τηλεγραφικές ή ηλεκτρικές γραμμές (Διανομής ή Μεταφοράς), γέφυρες, ποταμούς κ.λ.π. είναι επίσης ευθύνη του Αναδόχου,
 - τη γεφύρωση των Γραμμών Διανομής μέχρι 20kV με υπογεία καλώδια σε θέσεις διασταύρωσης με τις Γραμμές Μεταφοράς του Έργου,
 - την προσωρινή επιτόνηση των χαλύβδινων πύργων Γ.Μ.400kV όπου θα απαιτηθεί ή θα ζητηθεί από την ΑΔΜΗΕ Α.Ε., την εκτύλιξη, τάνυση και προσωρινή αγκύρωση οδηγών συρματόσχοινων και αγωγών φάσης, προστασίας (χαλύβδινος) και προστασίας (OPGW), στις διασταυρώσεις των αγωγών με τις Γραμμές Διανομής & Μεταφοράς,
 - τη ρύθμιση και πρόσδεση (τερματική ή ανάρτησης κατά περίπτωση) των αγωγών, την αφαίρεση των τροχαλιών κύλισης, την εγκατάσταση των διατάξεων σύνδεσης οπτικών ινών (F. O. closure systems – splices) και το αναγκαίο ODF, την εγκατάσταση των συνδετήρων συμπίεσης ευθυγραμμίας και τερματικών, χιτωνίων επισκευής, αποσβεστών ταλάντωσης, διαχωριστών, ράβδων οπλισμού, αντιβάρων και αντιαναρριχτηκών πλεγμάτων πύργων,
 - την εγκατάσταση εξαρτημάτων πύργων (επιμηκύνσεις αλυσίδων τάνυσης, δοκοί απομάκρυνσης αλυσίδων τάνυσης, κ.λ.π.) και επίσης την τοποθέτηση γεφυρωτών σε πύργους τάνυσεως,
 - την εκσκαφή καναλιών για την τοποθέτηση των υπογείων καλωδίων οπτικών ινών,
 - την τοποθέτηση των υπογείων καλωδίων οπτικών ινών και σύνδεσής τους με τον αντίστοιχο αγωγό προστασίας (OPGW), στους τερματικούς πύργους της εναέριας Γ.Μ., καθώς και τις εργασίες τερματισμού τους στα ODF,
 - την εκκαθάριση του χώρου των πύργων και της ζώνης δουλείας διέλευσης, τις εργασίες τελικής επιθεώρησης των Γραμμών, και γενικά όλες τις συναφείς εργασίες και υπηρεσίες που απαιτούνται για την πλήρη ενσυρμάτωση των Γραμμών Μεταφοράς του Έργου σύμφωνα με τους όρους και τα τεύχη της Σύμβασης.
- 3.4. Οι εργασίες της καθαίρεσης των αγωγών και αποξήλωσης των πύργων περιλαμβάνουν:
- την απαιτούμενη αποξήλωση των συναρμογών ανάρτησης ή τάνυσης, την εγκατάσταση τροχαλιών κύλισης αγωγών,
 - την καθαίρεση των αγωγών,

- την αποξήλωση όλων των χαλύβδινων στοιχείων των πύργων και
- την ταξινόμηση και δεματοποίηση αυτών.

4. Τρόπος Ανάθεσης του Έργου

Ο τρόπος ανάθεσης του Έργου είναι με το “κλειδί στο χέρι” (turn key) και σύμφωνα με τη μελέτη των εν λόγω Γ.Μ. που θα δοθεί από την ΑΔΜΗΕ Α.Ε. στον Ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός των Γ.Μ. θα είναι σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές της ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ : ΓΕΝΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 1. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ**
- 2. ΠΥΡΓΟΙ**
- 3. ΑΓΩΓΟΙ ΦΑΣΕΩΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΕΔΑΦΟΥΣ**
- 4. ΜΟΝΩΤΗΡΕΣ**
- 5. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μέρος αυτό των προδιαγραφών καλύπτει την περιγραφή των Θεμελιώσεων, των Πύργων, των Αγωγών Φάσεως, του Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος), του Αγωγού Εδάφους, καθώς και όλων των μικροϋλικών της ενσυρμάτωσης.

1. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Κάθε πύργος στηρίζεται σε τέσσερα ανεξάρτητα θεμέλια από σκυρόδεμα. Τα χαλύβδινα "στελέχη θεμελιώσεων", (προεκτάσεις των ορθοστατών των σκελών) είναι εγκιβωτισμένα στο σκυρόδεμα των θεμελιώσεων. Το προεξέχον από την κεφαλή τμήμα των στελεχών θεμελιώσεων, θα περιβάλλεται και αυτό από σκυρόδεμα πάχους $50 \div 80$ cm, αναλόγως του τύπου του πύργου και εάν χρειαστεί με οπλισμό. Οι θεμελιώσεις μπορεί να είναι οπλισμένες ή βασικά άοπλες (με ελάχιστο οπλισμό). Κάθε σίδερο του οπλισμού πρέπει να επικαλύπτεται με 5 cm σκυρόδεμα τουλάχιστον.

1.1 Τύποι θεμελιώσεων :

ΤΥΠΟΣ R: Αγκύρωση σε βράχο

Αυτές οι θεμελιώσεις χρησιμοποιούνται σε βράχο, με επιτρεπόμενη τάση εδάφους $\sigma_{εδ} \leq 6,0$ kgf/ cm² και βασίζονται στην αγκύρωση με χυτούς πασσάλους, όπως δείχνουν τα σχέδια της Εταιρείας.

Η κεφαλή της θεμελίωσης σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου, δε θα εξέχει περισσότερο από 10 cm από το έδαφος.

Στην περίπτωση που ο βράχος καλύπτεται από γαιώδες στρώμα, η κεφαλή πρέπει να εδράζεται 30 cm τουλάχιστον μέσα στον βράχο, για όλους τους τύπους των πύργων των Γ.Μ. 400kV.

Οι γενικές παραδοχές μελέτης είναι:

επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma = 6,0$ kg/cm ²
συντελεστής τριβής	$\tau = 2,4$ kg/cm ²
σκυρόδεμα πασσάλου	C20/25 (B300 ειδική σύνθεση σκυροδέματος)
σκυρόδεμα κεφαλής	C16/20 (B225)
οπλισμός	S400 (St III) & S220 (St I)
διάμετρος πασσάλου	D = 13 cm
αδρανή (Θραυστό Χαλίκι)	≤ 10 mm

ΤΥΠΟΣ RA: Αγκύρωση σε ημίβραχο

Αυτές οι θεμελιώσεις θα χρησιμοποιούνται σε ημίβραχο ή πετρώδη εδάφη, με επιτρεπόμενη τάση εδάφους $\sigma_{εδ} \leq 4,0$ kgf/ cm² και βασίζονται στην αγκύρωση με χυτούς πασσάλους, σύμφωνα με τα σχέδια της Εταιρείας.

Η κεφαλή της θεμελίωσης, σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου, δε θα εξέχει περισσότερο από 10 cm από το έδαφος.

Στην περίπτωση που ο ημίβραχος καλύπτεται από γαιώδες στρώμα, η κεφαλή πρέπει να εδράζεται 30 cm τουλάχιστον μέσα στον ημίβραχο, για όλους τους τύπους των πύργων των Γ.Μ. 400kV.

Οι γενικές παραδοχές μελέτης είναι:

επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$
συντελεστής τριβής	$\tau = 1,5 \text{ kg/cm}^2$
σκυρόδεμα πασσάλου	C20/25 (B300 ειδική σύνθεση σκυροδέματος)
σκυρόδεμα κεφαλής	C16/20 (B225)
οπλισμός	S400 (St III) & S220 (St I)
διάμετρος πασσάλου	D = 13 cm
αδρανή (Θραυστό Χαλίκι)	$\leq 10 \text{ mm}$

ΤΥΠΟΣ Α: Αγκύρωση σε χώμα

Οι θεμελιώσεις είναι του ίδιου τύπου με τις προηγούμενες, μόνο που εφαρμόζονται σε ξηρά γαιώδη εδάφη, με επιτρεπόμενη τάση εδάφους $\sigma_{εδ} \leq 2 \text{ kg/cm}^2$ και σε υγρά γαιώδη εδάφη, με επιτρεπόμενη τάση εδάφους $\sigma_{εδ} \leq 0,80 \text{ kg/cm}^2$. Η κεφαλή και αυτών των θεμελιώσεων δεν θα εξέχει περισσότερο από 10 cm από το έδαφος.

Οι θεμελιώσεις αυτές διακρίνονται σε δύο τύπους:

α. <u>τύπου Α2:</u>	επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$
	συντελεστής τριβής	$\tau = 1,1 \text{ kg/cm}^2$
	σκυρόδεμα	C16/20 (B225)
	οπλισμός	S400(St III)& S220(St I)
	διάμετρος πασσάλου	D = 30 cm .
β. <u>τύπου Α08:</u>	επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma = 0,8 \text{ kg/cm}^2$
	συντελεστής τριβής	$\tau = 0,55 \text{ kg/cm}^2$
	σκυρόδεμα	C16/20 (B225)
	οπλισμός	S400(St III)& S220(St I)
	διάμετρος πασσάλου	D = 30 cm

ΤΥΠΟΣ Ρ: Πέδιλο (PAD)

Οι θεμελιώσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται όπως και οι προηγούμενες σε εδάφη με επιτρεπόμενη τάση εδάφους $\sigma_{εδ} \leq 2 \text{ kg/cm}^2$ σε ξηρά γαιώδη εδάφη και $\sigma_{εδ} \leq 0,80 \text{ kg/cm}^2$ σε υγρά γαιώδη εδάφη.

Η τυπική μορφή αυτής της θεμελίωσης, είναι το κλασικό πέδιλο με κόλουρο τετραγωνική πυραμίδα και με πλάκα (ή βαθμιδωτές πλάκες έδρασης) και υποστύλωμα κάλυψης του στελέχους θεμελίωσης, το οποίο θα είναι οπλισμένο.

Διακρίνονται σε δύο τύπους:

α. <u>τύπου Ρ2:</u>	επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$
	σκυρόδεμα	C16/20 (B225)
	οπλισμός	S 220 (St I)
	οπλισμός	S 400 (St III)
β. <u>τύπου Ρ08:</u>	επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma = 0,8 \text{ kg/cm}^2$
	σκυρόδεμα	C16/20 (B225)
	οπλισμός	S 220 (St I)
	οπλισμός	S 400 (St III)

Οι θεμελιώσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται μετά από έγκριση της Εταιρείας μόνο στις θέσεις εκείνες που είναι αδύνατη η εφαρμογή της θεμελίωσης "Α", "R" ή "RA".

ΤΥΠΟΣ S : Ειδικές θεμελιώσεις

Οι θεμελιώσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται μετά από έγκριση της Εταιρείας, σε εδάφη χαλαρά (με επιτρεπόμενη τάση μικρότερη από 0,8 kg/cm²) ή σε εδάφη όπου κατά την εκσκαφή εμφανίζονται νερά και δεν είναι δυνατή η κατασκευή ενός από τους προηγούμενους τύπους.

Οι θεμελιώσεις αυτές έχουν την ίδια μορφή με τις προηγούμενες, τύπου "P", με τη διαφορά ότι έχουν συνήθως μια πλάκα έδρασης, τοποθετούνται σε μικρότερο βάθος μέσα στο έδαφος, έχουν μεγαλύτερη επιφάνεια έδρασης και οπλίζονται.

Σε περίπτωση που η μορφή αυτή ειδικής θεμελίωσης δεν μπορεί να εφαρμοσθεί για διάφορους αντικειμενικούς λόγους όπως π.χ. ανεπαρκής επιφάνεια απαλλοτρίωσης, ύπαρξη νερών και ασταθούς εδάφους θεμελίωσης κ.λ.π. είναι δυνατό να μελετηθεί διαφορετική μορφή θεμελίωσης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει αυτή τη νέα μορφή θεμελίωσης, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Σύμβασης και με τις τιμές μονάδας του «Πίνακα Β» για ειδικές θεμελιώσεις.

Οι ειδικές θεμελιώσεις θα γίνονται βάσει σχεδίων που θα παρέχει η Εταιρεία.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος, αφού κάνει παρουσία της Εταιρείας τις απαραίτητες δοκιμαστικές εκσκαφές ή γεωτρήσεις, θα συντάσσει και θα παραδίδει στην Εταιρεία, κατάσταση των θέσεων στις οποίες, κατά τη γνώμη του ή και την σύμφωνη γνώμη της Εταιρείας, απαιτούνται ειδικές θεμελιώσεις.

Στην κατάσταση αυτή θα περιλαμβάνονται και όλα τα απαραίτητα στοιχεία, όπως π.χ. επιτρεπόμενη τάση εδάφους, μέγιστο βάθος εκσκαφής, ύψος επανεπίχωσης, ύπαρξης υπογείου υδροφόρου ορίζοντα, πρόβλεψη μέγιστης στάθμης υδάτων, πρόβλεψη λοξής απόληξης στην πλάκα έδρασης (undercut) ή όχι κ.λ.π. καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο στοιχείο που θα του ζητήσει η Εταιρεία για τη μελέτη της θεμελίωσης.

Η Εταιρεία έχει το δικαίωμα, αν δεν συμφωνεί να καταργήσει ή να προσθέσει όσες ειδικές θεμελιώσεις θέλει και να τροποποιήσει στοιχεία της κατάστασης του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος έχει το δικαίωμα να δώσει μία κατάσταση για όλες τις ειδικές θεμελιώσεις ή μέρος αυτών, κατά διάφορα χρονικά διαστήματα, με μια ή περισσότερες θεμελιώσεις κάθε φορά.

Σε κάθε όμως περίπτωση χωριστά, **η Εταιρεία έχει το δικαίωμα να προβεί στις απαραίτητες μελέτες και να παραδώσει τα σχετικά σχέδια σε ένα μήνα μετά την υποβολή κάθε κατάστασης από τον Ανάδοχο.**

Οι γενικές παραδοχές μελέτης για τις παραπάνω θεμελιώσεις είναι :

1. Σκυρόδεμα	C12/16	B160
2. Σκυρόδεμα	C16/20	B225
3. Οπλισμός	S220	(St I)
4. Οπλισμός	S400	(St III)

1.2 Μορφές θεμελιώσεων :

Όλες οι προηγούμενες θεμελιώσεις έχουν την **τυπική** και την **τροποποιημένη** μορφή.

ΤΥΠΙΚΗ ΜΟΡΦΗ είναι εκείνη με την οποία εμφανίζονται στα αρχικά σχέδια της Εταιρείας.

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ είναι η μορφή που παίρνει μια τυπική θεμελίωση, μετά από αλλαγές οι οποίες θα έχουν σαν αποτέλεσμα :

- a. μεγαλύτερη κατασκευαστική ευχέρεια και τυποποίηση της εργασίας,
- β. προσαρμογή σε περιορισμούς απαλλοτριώσεων εδαφολογικές συνθήκες και αντιμετώπιση φυσικών εμποδίων,

Η τιμή της τροποποιημένης μορφής θεμελίωσης, είναι η ίδια με την τιμή της αντίστοιχης τυπικής μορφής θεμελίωσης.

Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση τυπικής ή τροποποιημένης θεμελίωσης βαρύτερου τύπου πύργου, αν από την Εταιρεία κρίνεται αυτή κατάλληλη και επαρκής.

Ως τιμή μονάδας θα ισχύει φυσικά, η τιμή μονάδας της εφαρμοζόμενης θεμελίωσης.

Οι τιμές των θεμελιώσεων R, RA, A2 & P2 θεωρούνται ίσες.

Επίσης η τιμή της θεμελίωσης A08 θεωρείται ίση με την τιμή της θεμελίωσης P08.

Κάθε σκέλος πύργου συνοδεύεται από χαλύβδινη γαλβανισμένη ράβδο γείωσης διαμέτρου 20 mm και μήκους 200 cm.

Η ράβδος γείωσης, θα συνδέεται με καλή ηλεκτρική σύνδεση με την άκρη του σκέλους του πύργου, μέσω γαλβανισμένου μονόκλωνου χαλύβδινου αγωγού διαμέτρου 10 mm. Για κάθε πύργο θα εγκατασταθούν 4 ράβδοι γείωσης, μία για κάθε σκέλος.

Για θεμελίωση τύπου S, τα στελέχη επαρκούς μήκους, θα κόβονται και θα τρυπιούνται κατάλληλα από τον Ανάδοχο, με δική του φροντίδα και έξοδα.

Τροποποιούμενες θεμελιώσεις, που θα υποβληθούν ενδεχομένως από τον Ανάδοχο για έγκριση, θα βασίζονται πάνω στα χαρακτηριστικά (μήκος, πτερύγια, κλπ) των στελεχών θεμελιώσεων της Εταιρείας, τα οποία δεν είναι δυνατόν να τροποποιηθούν, παρά μόνο μετά από έγκριση της Εταιρείας. Η Εταιρεία έχει το δικαίωμα να ζητήσει ή να εγκρίνει, μετά από πρόταση του Αναδόχου, την κατασκευή μικτών θεμελιώσεων, δηλ. θεμελιώσεων διαφορετικών σε κάθε σκέλος ενός πύργου, χωρίς κανένα περιορισμό στο είδος της θεμελίωσης που θα εφαρμοστεί σε κάθε σκέλος. Στην περίπτωση αυτή η θεμελίωση κάθε σκέλους, θα επιμετρείται ως το 1/4 της αντίστοιχης θεμελίωσης ολόκληρου του πύργου, ανεξάρτητα από τον τύπο του πύργου που θεμελιώνεται, χωρίς να τροποποιούνται από τον λόγο αυτό οι σχετικές τιμές του τιμολογίου. Ειδικά για τις ειδικές θεμελιώσεις ισχύουν οι τιμές μονάδος του «Πίνακα Β» του τιμολογίου.

Οι θεμελιώσεις R, RA, A, P και S θα πρέπει να γίνονται σε φυσικό έδαφος.

Αν από υπαιτιότητα του Αναδόχου, γίνει εκσκαφή σε μεγαλύτερο βάθος από το προβλεπόμενο στα σχέδια, τότε είναι υποχρεωμένος να καλύψει με δαπάνες του την επιπλέον εκσκαφή, με ισχνό σκυρόδεμα.

Απαγορεύεται σύνδεση ράβδων οπλισμού με συγκόλληση, εκτός από ειδικές περιπτώσεις για τις οποίες θα συμφωνεί και η Εταιρεία.

2. ΠΥΡΓΟΙ

2.1. Γενικά Στοιχεία :

Στην κατασκευή των Γ.Μ. 400 KV χρησιμοποιούνται πύργοι της Σειράς «**5**» και «**7**».

Οι πύργοι της Σειράς «**5**» είναι διπλού κυκλώματος, με κατακόρυφη διάταξη των φάσεων και με δύο αγωγούς προστασίας συμμετρικά τοποθετημένους ως προς τον άξονα του πύργου.

Οι πύργοι της Σειράς «**7**» είναι απλού κυκλώματος, με οριζόντια διάταξη των φάσεων και με δύο αγωγούς προστασίας συμμετρικά τοποθετημένους ως προς τον άξονα του πύργου.

Για τις παραπάνω σειρές χαλύβδινων δικτυωτών πύργων υπάρχουν οι εξής τύποι:

Ευθυγραμμίας	S (Σειρά 5, 7)
Ευθυγραμμίας μεγάλων ανοιγμάτων	G (Σειρά 5, 7)
Μικρής γωνίας	R (Σειρά 5, 7)
Γωνίας 45°	T (Σειρά 5, 7)
Γωνίας 75°	Z (Σειρά 5, 7)

Κάθε πύργος αποτελείται από τα εξής μέρη :

α. **Βάση του πύργου**, που περιλαμβάνει τα στελέχη θεμελιώσεων, τα σκέλη του πύργου και όλα τα άλλα στοιχεία του πύργου μέχρι και το πρώτο οριζόντιο πλαίσιο.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Σημειώνεται εδώ ότι η βάση του πύργου, όπως αναφέρεται στα σχέδια των πύργων στους πίνακες παραγγελιών χάλυβα και στον πίνακα βαρών των προδιαγραφών αυτών, δεν περιλαμβάνει τα στελέχη των θεμελιώσεων ούτε τα σκέλη του πύργου.

β. **Επιμήκυνση του κανονικού κορμού του πύργου**, που τοποθετείται σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις, για αύξηση του ύψους του πύργου και που περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία πάνω από το πρώτο οριζόντιο πλαίσιο της βάσης και κάτω από τον κανονικό κορμό του πύργου.

γ. **Κανονικό κορμό του πύργου**, που περιλαμβάνει τα υπόλοιπα στοιχεία του πύργου πάνω από το οριζόντιο πλαίσιο της βάσης ή το τελευταίο οριζόντιο πλαίσιο της επιμήκυνσης του κανονικού κορμού του πύργου.

Για την συναρμολόγηση των πύργων, χρησιμοποιούνται μετρικοί κοχλίες υψηλής αντοχής, ελάχιστης διαμέτρου 12 mm και το πολύ τέσσερις (4) διάμετροι κοχλιών ανά τύπο πύργου.

Κατά την τοποθέτηση των κοχλιών θα δίνεται προσοχή ώστε:

- α. να μην αναπτύσσονται διατμητικές δυνάμεις στο κοχλιοτομημένο τμήμα των κοχλιών,
- β. να μένουν δύο (2) τουλάχιστον σπείρες ακάλυπτες, μετά την τοποθέτηση παράκυκλου, παράκυκλου ασφαλείας και περικοχλίου.

Η διάμετρος των οπών στα χαλύβδινα στοιχεία των πύργων, είναι το πολύ 1,5 mm μεγαλύτερη της διαμέτρου του αντίστοιχου κοχλίου.

Στην περίπτωση που θα χρειασθεί να ανοιχθούν οπές, αυτές θα ανοιχθούν με τρυπανισμό ή συμπίεση, εφόσον γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές AISC για Μελέτη Βιομηχανοποίηση και Ανέγερση Δομικού Χάλυβα.

Δύο ορθοστάτες κάθε πύργου διαγώνια τοποθετημένοι, θα είναι εφοδιασμένοι με βαθμίδες ανόδου (step bolt), που θα αρχίζουν από ύψος 3

m από το έδαφος για όλες τις επιμηκύνσεις και τα σκέλη και θα είναι τοποθετημένες ανά 40 cm περίπου.

Στο υλικό των πύργων περιλαμβάνονται και τα εξαρτήματα πρόσδεσης των συναρμογών εξάρτησης πάνω στον πύργο, όπως δίχαλα, στελέχη σχήματος U κ.λ.π.

Σε κάθε πύργο, τοποθετείται μία επισμαλτωμένη πινακίδα κινδύνου σύμφωνα με το σχέδιο: SD 054.

Ορισμένοι πύργοι, φέρουν αντιαναρριχτικά πλέγματα για να παρεμποδίζεται το ανέβασμα αναρμόδιων προσώπων στους πύργους.

2.2. Χαρακτηριστικά των Πύργων :

Οι πύργοι, διατίθενται με επιμηκύνσεις κορμών, για αύξηση του ύψους τους και με σκέλη διαφόρων υψών για χρήση σε ανισοϋφές έδαφος. Για όλους τους τύπους των πύργων προβλέπονται τα παρακάτω σκέλη και επιμηκύνσεις κορμών:

Σειρά «5»

1. Επιμήκυνση κορμού πύργου κατά 8 m
2. Επιμήκυνση κορμού πύργου κατά 18 m (για πύργους τύπου T)
3. Σκέλη κοντύτερα 3 m από το κανονικό (- 3,0)
4. Σκέλη κοντύτερα 2 m από το κανονικό (- 2,0)
5. Σκέλη κοντύτερα 1 m από το κανονικό (- 1,0)
6. Σκέλη κανονικά ($\pm 0,0$)
7. Σκέλη μακρύτερα 1 m από το κανονικό (+ 1,0)
8. Σκέλη μακρύτερα 2 m από το κανονικό (+ 2,0)
9. Σκέλη μακρύτερα 3 m από το κανονικό (+ 3,0)
10. Σκέλη μακρύτερα 4 m από το κανονικό (+ 4,0)

Σκέλη με την ίδια διαβάθμιση τους τα υπ' αριθ. 3 έως 11 προβλέπονται και για τους πύργους με επιμήκυνση κορμού 4μ, 8μ και 18μ.

Σειρά «7»

1. Επιμήκυνση κορμού πύργου κατά 4 μέτρα
2. Επιμήκυνση κορμού πύργου κατά 8 μέτρα
3. Επιμήκυνση κορμού πύργου κατά 18 μέτρα (για πύργους τύπου R&T)
4. Σκέλη κανονικά ($\pm 0,0$)
5. Σκέλη κοντύτερα 3 μέτρα από το κανονικό (- 3,0)
6. Σκέλη κοντύτερα 2 μέτρα από το κανονικό (- 2,0)
7. Σκέλη κοντύτερα 1 μέτρο από το κανονικό (- 1,0)
8. Σκέλη μακρύτερα 1 μέτρο από το κανονικό (+1,0)
9. Σκέλη μακρύτερα 2 μέτρα από το κανονικό (+2,0)
10. Σκέλη μακρύτερα 3 μέτρα από το κανονικό (+3,0)
11. Σκέλη μακρύτερα 4 μέτρα από το κανονικό (+4,0)

Σκέλη με την ίδια διαβάθμιση τους τα υπ' αριθ. 4 έως 11 προβλέπονται και για τους πύργους με επιμήκυνση κορμού 4μ, 8μ και 18μ.

3. ΑΓΩΓΟΙ

Αυτό το τμήμα καλύπτει την περιγραφή των Αγωγών Φάσης και Προστασίας (χαλύβδινος).

3.1 Αγωγός Φάσης :

Ο αγωγός φάσης που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ACSR τύπου CARDINAL του οποίου τα τεχνικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά θα είναι απόλυτα σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή TR-2 και το παράρτημα «Α» αυτής.

Οι αγωγοί φάσης είναι του τύπου των συγκεντρικά συνεστραμμένων συρματιδίων και είναι κατασκευασμένοι από συρματίδια σκληρού αλουμινίου, ενώ η χαλύβδινη ψυχή αποτελείται από συρματίδια επιψευδαργυρωμένου χάλυβα. Τα συρματίδια της χαλύβδινης ψυχής καλύπτονται από λιπαντικό.

Χρησιμοποιούνται δύο ή τρεις υποαγωγοί για κάθε φάση :

- Σειρά 5 δύο υποαγωγοί
- Σειρά 7 τρεις υποαγωγοί

3.1.1 Χαρακτηριστικά:

Κωδική ονομασία	ACSR CARDINAL
Ισοδύναμη διατομή χαλκού	296 mm ²
Διάμετρος εξωτερική	30,42 mm
Συρματίδια αλουμινίου	54X3,38 mm
Συρματίδια χάλυβα	7X3,38 mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	15.550 kg ή 148,96 kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	2.600 m
Αριθμός μηκών ανά τύμπανο	1
Μοναδιαίο βάρος	1.830 kg/km

3.1.2 Αυτοτελές μήκος τυμπάνου

Το προδιαγραφόμενο "αυτοτελές μήκος τυμπάνου" είναι προσεγγιστικό. Η επιτρεπόμενη ανοχή είναι συν ή πλην πέντε τοις εκατό (5%). Όχι περισσότερο από πέντε τοις εκατό (5%) του συνολικού βάρους του αγωγού μπορεί να παραδοθεί σε τυχαία μήκη, όμως κανένα απ' αυτά δεν μπορεί να είναι μικρότερο από εξήντα πέντε τοις εκατό (65%) του αυτοτελούς μήκους τυμπάνου.

Τυχαίο μήκος δεν πρέπει να είναι τυλιγμένο στο ίδιο τύμπανο με ένα αυτοτελές μήκος. Επίσης τα τύμπανα είναι κατάλληλα επισημασμένα με το μήκος και το καθαρό βάρος του τυλιγμένου αυτοτελούς μήκους.

3.1.3 Τύμπανα

Τα τύμπανα στα οποία είναι τυλιγμένος ο αγωγός έχουν τις εξής βασικές διαστάσεις:

Μεγ. Διάμετρος D max :	2,6 m
Μεγ. Πλάτος L max :	1,35 m

3.2 Αγωγός Προστασίας (χαλύβδινος):

Ο αγωγός προστασίας (χαλύβδινος) που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι διαμέτρου 12,6mm απόλυτα σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία που αναφέρονται στην προδιαγραφή TR-3 και το παράρτημα 'Α' αυτής. Ο αγωγός προστασίας (χαλύβδινος) είναι του τύπου των συγκεντρικά συνεστραμμένων συρματιδίων και αποτελείται από επτά συρματίδια χάλυβα με επιψευδαργύρωση κλάσης A.

3.2.1 Χαρακτηριστικά

Διάμετρος	12,6 mm
Συρματίδια χάλυβα	7 X 4,19 mm

Ελάχιστη αντοχή θραύσης	12.000 kg ή 117,72 kN
Αυτοτελές μήκος τύμπανου	2.600 m
Μοναδιαίο βάρος	770 kg /km

3.2.2 Τύμπανα

Οι διαστάσεις του τυμπάνου είναι οι εξής:

Μέγιστη Διάμετρος Dmax :	1,3 m
Μέγιστο Πλάτος Lmax :	1 m

3.3 Αγωγός Εδάφους :

Ο αγωγός εδάφους είναι χαλύβδινος μονόκλωνος διαμέτρου 10 mm και απόλυτα σύμφωνος με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προδιαγραφής TR-9.

3.3.1 Χαρακτηριστικά

Διάμετρος	10 mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	5.000 kg
Αυτοτελές μήκος τύμπανου	200 m
Μοναδιαίο βάρος	620 kg /km

4. ΜΟΝΩΤΗΡΕΣ

4.1 Αυτό το τμήμα καλύπτει την περιγραφή των μονωτήρων, κατασκευασμένων από πορσελάνη με την υγρή μέθοδο ή από σκληρυμένο γυαλί, που θα χρησιμοποιηθούν στις Γ.Μ.

4.2 Στους πύργους (αναρτήσεως και τερματικούς), της σειράς «5», θα χρησιμοποιηθούν μονωτήρες 16 tn κανονικού τύπου ή ομίχλης όπου προβλέπεται, ενώ στους πύργους αναρτήσεως της σειράς "7" θα χρησιμοποιηθούν αντίστοιχα μονωτήρες 21 tn κανονικού τύπου ή ομίχλης και στους τερματικούς πύργους θα χρησιμοποιηθούν μονωτήρες κανονικού τύπου 16 tn ή 21 tn αντίστοιχα, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Είδος Χαρακτηριστικά	Κανονικού τύπου		Τύπου ομίχλης	
	Διάμετρος (mm)	280	300	~ 330
Μήκος (mm)	170		170	
Ελάχιστη μηχανική - ηλεκτρική αντοχή (kN)	160	210	160	210
Αριθμός τεμαχίων ανά κιβώτιο	5	6	6	

Τα μηχανικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των μονωτήρων αυτών, θα είναι απόλυτα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής της ΔΝΕΜ TR-1 και του παραρτήματος Β αυτής για τη σειρά 5 και σειράς 7.

5. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Το τμήμα αυτό καλύπτει την περιγραφή των συναρμογών ανάρτησης και τάνυσης καθώς και άλλων εξαρτημάτων.

5.1 Συναρμογές για Πύργους με Δίδυμο Αγωγό :

5.1.1 Συναρμογή απλής ανάρτησης διδύμου Αγωγού Φάσης

Στους πύργους σειράς «5», τύπου G5, R5 και S15, οι αγωγοί (δίδυμοι) θα αναρτηθούν από τον πύργο μέσω μιας απλής αλυσίδας που αποτελείται από 18 μονωτήρες βήματος 170mm κανονικού τύπου ή τύπου ομίχλης και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου. Κάθε σφιγκτήρας αναρτήσεως θα φέρει έναν υποαγωγό καλυμμένο από ράβδους οπλισμού.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 165kN (βλ. σχέδιο TR-5/00-2, TR-5/00-3).

5.1.2 Συναρμογή ανάρτησης γεφυρωτού δίδυμου Αγωγού Φάσης

Η συναρμογή ανάρτησης γεφυρωτού θα είναι ίδια με την συναρμογή απλής ανάρτησης αγωγού φάσης, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.1.1., αλλά ο σφιγκτήρας αναρτήσεως της συναρμογής θα φέρει ένα γυμνό υποαγωγό, χωρίς τη χρήση ράβδων οπλισμού (βλ. σχέδιο TR-5/00-4).

5.1.3 Συναρμογή απλής τάνυσης διδύμου Αγωγού Φάσης

Στους πύργους σειράς «5», τύπου T5 και Z5, κάθε αγωγός φάσης (δίδυμος), στην περίπτωση χαλαρού ανοίγματος πρέπει να αγκυρωθεί μέσω μιας αλυσίδας μονωτήρων σε οριζόντια θέση, που αποτελείται από 19 δίσκους βήματος 170mm και την συναρμογή εξαρτημάτων.

Η συναρμογή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αγκύρωση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 165 kN. Σημειώνεται ότι ο σφιγκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου (βλ. σχέδιο TR-5/00-7).

5.1.4 Συναρμογή διπλής τάνυσης διδύμου Αγωγού Φάσης

Στους πύργους σειράς «5», τύπου T5 και Z5, κάθε αγωγός φάσης (δίδυμος) πρέπει να αγκυρωθεί μέσω μιας συναρμογής που αποτελείται από δύο παράλληλες και οριζόντιες αλυσίδες μονωτήρων από 19 δίσκους βήματος 170mm η καθεμία και την συναρμογή των αντίστοιχων εξαρτημάτων.

Η συναρμογή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αγκύρωση των δύο υποαγωγών στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 330kN. Σημειώνεται ότι ο σφιγκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου (βλ. σχέδιο TR-5/00-8).

5.1.5 Συναρμογή ανάρτησης Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)

Κάθε αγωγός προστασίας (χαλύβδινος) θα αναρτάται στους πύργους ανάρτησης από μια συναρμογή που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ανάρτηση του αγωγού προστασίας στο εξάρτημα

του πύργου. Επίσης στη συναρμογή αυτή περιλαμβάνονται ένας σύνδεσμος παραλλήλων αυλάκων και ένας σφιγκτήρας γειώσεως για να εξασφαλίζεται άμεση σύνδεση μεταξύ αγωγού προστασίας και πύργου μέσω ενός μήκους αγωγού προστασίας.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN (βλ. σχέδιο TR-5/00-9).

5.1.6 Συναρμογή τανύσεως Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)

Κάθε αγωγός προστασίας θα αγκυρωθεί στους πύργους τέρματος μέσω μιας συναρμογής, που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αγκύρωση του αγωγού προστασίας στο εξάρτημα του πύργου.

Επίσης η συναρμογή περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο παραλλήλων αυλάκων και ένα σφιγκτήρα γειώσεως, ώστε με ένα μήκος από αγωγό προστασίας να εξασφαλίζεται άμεση σύνδεση μεταξύ του αγωγού προστασίας και του πύργου. Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 120 kN.

Σημειώνεται ότι ο σφιγκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου (βλ. σχέδιο TR-5/00-10).

5.2 Συναρμογές για Πύργους με Τρίδυμο Αγωγό :

5.2.1 Συναρμογή απλής ανάρτησης τριδύμου Αγωγού Φάσης

Στους πύργους σειράς «7», τύπου R7, G7 και S7, στις δύο ακραίες φάσεις, οι αγωγοί (τρίδυμοι) θα αναρτηθούν από τον πύργο μέσω μιας απλής αλυσίδας που αποτελείται από 18 μονωτήρες βήματος 170mm κανονικού τύπου ή τύπου ομίχλης και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου. Κάθε σφιγκτήρας αναρτήσεως θα φέρει έναν υποαγωγό καλυμμένο από ράβδους οπλισμού.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 210 kN (βλ. σχέδιο TR-16/2).

5.2.2 Συναρμογή ανάρτησης τριδύμου Αγωγού Φάσης τύπου «V»

Στη μεσαία φάση στους πύργους της σειράς «7», τύπου S7, G7 και R7, οι αγωγοί (δίδυμοι) θα αναρτηθούν από τον πύργο μέσω μιας συναρμογής ανάρτησης «V». Οι άξονες των μονωτήρων θα σχηματίζουν γωνία 87° σε πύργους τύπου S7 και G7, και γωνία 110° σε πύργους τύπου R7. Η κάθε συναρμογή θα περιλαμβάνει δύο αλυσίδες μονωτήρων με 18 μονωτήρες βήματος 170mm κανονικού τύπου ή τύπου ομίχλης και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου. Κάθε σκέλος της αλυσίδας "V" θα περιλαμβάνει ένα εξάρτημα που θα μπορεί να αντικατασταθεί από 6 μονωτήρες ώστε να μπορεί να αυξηθεί ο αριθμός των μονωτήρων από 18 σε 24.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση κάθε σκέλους δεν θα είναι μικρότερη από 165kN, δύναμη που εφαρμόζεται στους σφιγκτήρες αναρτήσεως στο επίπεδο της αλυσίδας «V» και μέσα στη γωνία που σχηματίζεται αν προτείνουμε τα σκέλη της αλυσίδας «V»(βλ. σχέδιο TR-16/3, TR-16/4).

5.2.3 Συναρμογή ανάρτησης γεφυρωτού τριδύμου Αγωγού Φάσης

Η συναρμογή ανάρτησης γεφυρωτού θα είναι ίδια με την συναρμογή απλής ανάρτησης αγωγού φάσης, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.2.1, αλλά και ο κάθε σφιγκτήρας αναρτήσεως της

συναρμογής θα φέρει ένα γυμνό υποαγωγό, χωρίς τη χρήση ράβδων οπλισμού (βλ. σχέδιο TR-16/2).

5.2.4 Συναρμογή απλής τάνυσης τριδύμου Αγωγού Φάσης

Στους πύργους σειράς «7», τύπου T7 και Z7, κάθε αγωγός φάσης (τριδύμος), στην περίπτωση χαλαρού ανοίγματος πρέπει να αγκυρωθεί μέσω μιας αλυσίδας μονωτήρων σε οριζόντια θέση, που αποτελείται από 19 δίσκους βήματος 170mm και την συναρμογή εξαρτημάτων. Η συναρμογή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αγκύρωση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής δεν θα είναι μικρότερη από 165kN. Σημειώνεται ότι ο σφικκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου (βλ. σχέδιο TR-16/5).

5.2.5 Συναρμογή τριπλής τάνυσης τριδύμου Αγωγού Φάσης

Στους πύργους σειράς «7», τύπου T7 και Z7, κάθε αγωγός φάσης (τριδύμος) πρέπει να αγκυρωθεί μέσω μιας συναρμογής που αποτελείται από τρεις παράλληλες και οριζόντιες αλυσίδες μονωτήρων από 19 δίσκους βήματος 170mm η καθεμία και την συναρμογή των αντίστοιχων εξαρτημάτων. Η συναρμογή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αγκύρωση των τριών υποαγωγών στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συνολικής συναρμογής δεν θα είναι μικρότερη από 480kN.

Σημειώνεται ότι ο σφικκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου. (βλ. σχέδιο TR-16/5).

5.2.6 Συναρμογή ανάρτησης Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)

Κάθε αγωγός προστασίας θα αναρτάται στους πύργους ανάρτησης από μια συναρμογή που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ανάρτηση του αγωγού προστασίας στο εξάρτημα του πύργου. Επίσης στη συναρμογή αυτή περιλαμβάνονται ένας σύνδεσμος παραλλήλων αυλάκων και ένας σφικκτήρας γειώσεως για να εξασφαλίζεται άμεση σύνδεση μεταξύ αγωγού προστασίας και πύργου μέσω ενός μήκους αγωγού προστασίας.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN (βλ. σχέδιο TR-5/00-9 & TR-16/6).

5.2.7 Συναρμογή τανύσεως Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)

Κάθε αγωγός προστασίας θα αγκυρωθεί στους πύργους τέρματος μέσω μιας συναρμογής, που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αγκύρωση του αγωγού προστασίας στο εξάρτημα του πύργου.

Επίσης η συναρμογή περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο παραλλήλων αυλάκων και ένα σφικκτήρα γειώσεως, ώστε με ένα μήκος από αγωγό προστασίας να εξασφαλίζεται άμεση σύνδεση μεταξύ του αγωγού προστασίας και του πύργου. Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 120 kN.

Σημειώνεται ότι ο σφικκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου (βλ. σχέδιο TR-5/00-10 & TR-16/6).

5.3 Άλλα εξαρτήματα :

5.3.1 Διαχωριστές

Αυτό το εξάρτημα θα τοποθετηθεί στους αγωγούς φάσης (δίδυμους) με σκοπό να εξασφαλιστεί η απόσταση των 40 cm μεταξύ των υποαγωγών. Θα τοποθετηθούν στους αγωγούς σε θέσεις που θα προσδιορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια (βλέπε Προδιαγραφή TR-19).

5.3.2 Αποσβέστες

Αποσβέστες ταλαντώσεων τύπου STOCKBRIDGE τοποθετούνται στους αγωγούς φάσης (δίδυμους) και αγωγούς προστασίας, σε θέσεις πύργων που προσδιορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια (βλέπε Προδιαγραφή TR-18).

5.3.3 Αποσβέστες- Διαχωριστές τριδύμου Αγωγού Φάσης

Οι Αποσβέστες – Διαχωριστές χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στον τριδύμο αγωγό φάσεως (τύπος «7»), για να διατηρούν τον διαχωρισμό μεταξύ των υποαγωγών και αφετέρου για να απορροφούν τις ταλαντώσεις των αγωγών. Θα τοποθετηθούν στους αγωγούς σε θέσεις που θα προσδιορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια (βλέπε Προδιαγραφή TR-16).

5.3.4 Ράβδοι οπλισμού

Προδιαμορφωμένοι ράβδοι οπλισμού, από κράμα αλουμινίου, χρησιμοποιούνται για ενίσχυση του αγωγού φάσης, στο σφικκτήρα ανάρτησης, στους πύργους ανάρτησης τύπου " S ", " G " & " R " (βλέπε TR-5/35).

5.3.5 Συνδετήρες συμπίεσης

Οι συνδετήρες συμπίεσης, χρησιμοποιούνται για να συνδέουν ανεξάρτητα μήκη αγωγού φάσης ή αγωγού προστασίας (χαλύβδινος). Οι συνδετήρες αυτοί θα έχουν μετά την συμπίεση, εξαγωνική διατομή και θα αποτελούνται εσωτερικά από ένα χαλύβδινο και εξωτερικά από ένα αλουμινένιο χιτώνιο (βλέπε TR-5/32 & TR-5/33).

5.3.6 Χιτώνια επισκευής

Τα χιτώνια επισκευής είναι από αλουμίνιο και χρησιμοποιούνται για την επισκευή βλαβέντων συρματιδίων αλουμινίου του αγωγού φάσης. Τα χιτώνια αυτά είναι του τύπου συμπίεσης (βλέπε TR-5/34).

5.3.7 Αντίβαρα

Αντίβαρα σε βάρη πολλαπλάσια των 50 kg χρησιμοποιούνται σε πύργους ανάρτησης ή τάνυσης σύμφωνα με τις οδηγίες της Εταιρείας. Τα βάρη αυτά αναρτώνται μέσω κατάλληλης συναρμογής κάτω από τον σφικκτήρα ανάρτησης του αγωγού ή από τον αγωγό, όπου αυτό απαιτείται (βλέπε Τεχνική Περιγραφή Χυτοσιδηρών Αντιβάρων & Συνημμένα Σχέδια).

5.3.8 Αντιαναρριχητικά πλέγματα

Το αντιαναρριχητικό πλέγμα αποτελείται από γωνιακά σιδηρά στοιχεία και από αγκαθωτό συρματόπλεγμα σύμφωνα με σχετικό σχέδιο της Εταιρείας και τοποθετείται σε ορισμένους πύργους, που ορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια, για να εμποδίζεται η αναρρίχηση στους πύργους αναρμόδιων προσώπων(βλέπε σχέδιο ΟΑ1797).

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1.** ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Γ.Μ.400 kV ΑΠΛΟΥ ΚΑΙ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΔΥΜΟ ΑΓΩΓΟ
- 2.** ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΥΡΓΩΝ Γ.Μ.400 kV ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΡΙΔΥΜΟ ΑΓΩΓΟ
- 3.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 9 : ΑΓΩΓΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ
- 4.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 2 : ΑΓΩΓΟΙ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΜΕ ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΨΥΧΗ
- 5.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 3 : ΑΓΩΓΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
- 6.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 5 : ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 kV
- 7.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 16 : ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 kV ΜΕ ΤΡΙΔΥΜΟ ΑΓΩΓΟ
- 8.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 1 : ΔΙΣΚΟΕΙΔΕΙΣ ΜΟΝΩΤΗΡΩΝ ΑΛΥΣΙΔΩΝ
- 9.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 19 : ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ Γ.Μ. 400 kV
- 10.** ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ TR – 18 : STOCKBRIDGE TYPE VIBRATION DAMPERS FOR OVERHEAD T.L. PHASE CONDUCTORS AND SHIELD WIRES
- 11.** ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ 25 kg ΚΑΙ 50 kg ΓΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΣΕ Γ.Μ.150 kV ΚΑΙ 400 kV
- 12.** ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ
 - TECHNICAL SPECIFICATION FOR OPTICAL GROUND WIRE ON TRANSMISSION LINES
 - TECHNICAL DESCRIPTION OF FULLY DIELECTRIC LOOSE TUBE OPTICAL DUCT CABLE
 - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΕΝΑΕΡΙΟ ΑΓΩΓΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΟΠΤΙΚΗ ΙΝΑ ΣΕ Γ.Μ.150 kV ΚΑΙ 400 kV
 - TECHNICAL DESCRIPTION OF OPTICAL FIBRES
 - TECHNICAL SPECIFICATION OPGW OPTICAL FIBRES CLOSURE SYSTEM
 - OPTICAL DISTRIBUTION FRAMES, ANCILLARY EQUIPMENT AND ACCESSORIES FOR FIBRE OPTICAL CABLES – TECHNICAL SPECIFICATIONS
 - TESTING REQUIREMENTS OF OPTICAL CABLES FORMING THE PPC – NET TELECOMUNICATION SYSTEM

Μ Ε Ρ Ο Σ Ι V : Ο Δ Η Γ Ι Ε Σ Κ Α Ι Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ε Σ Π Ρ Ο Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Ε Σ Κ Α Τ Α Σ Κ Ε Υ Η Σ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

T-1 Θεμελιώσεις πύργων

T- S Ειδική θεμελίωση ("S") πύργων

- 1.1 Εκσκαφή θεμελίων
- 1.2 Πρόσθετη επίχωση θεμελίων
- 1.3 Σκυρόδεμα
- 1.4 Σιδηρούς οπλισμός

T-2 Ανέγερση Βάσης, ενίσχυσης τμημάτων Πύργου και Επιμήκυνσης Κορμού 4 m, 8 m και 18 m Σειράς "5"

T-3 Πλήρης ανέγερση πύργων με όλα τα εξαρτήματά τους

T-4 Εγκατάσταση πρόσθετων γειώσεων πύργων

T-5 Εκτύλιξη - ρύθμιση - πρόσδεση Αγωγών Φάσης

- 5.1 Εκτύλιξη – Τάνυση Αγωγών Φάσης
- 5.2 Ρύθμιση – Πρόσδεση Αγωγών Φάσης
- 5.3 Διασταυρώσεις Ηλεκτρικών Γραμμών
- 5.4 Γενικά

T-6 Εκτύλιξη - ρύθμιση - πρόσδεση Αγωγών Προστασίας (χαλύβδινος)

T-7 Εκτύλιξη - ρύθμιση - πρόσδεση Αγωγών Προστασίας (OPGW)

- 7.1 Γενικά
- 7.2 Οδηγίες και προφυλάξεις κατά την Εγκατάσταση.

T-8 Εγκατάσταση Συναρμογών Ανάρτησης και Τάνυσης αγωγών Γ.Μ.

- 8.1 Εγκατάσταση συναρμογών ανάρτησης Αγωγού Φάσης
- 8.2 Εγκατάσταση συναρμογής απλής τάνυσης Αγωγού Φάσης.
- 8.3 Εγκατάσταση συναρμογής διπλής – τριπλής τάνυσης Αγωγού Φάσης.

T-9 Εγκατάσταση Αποσβεστών Ταλάντωσης & Διαχωριστών

T-10 Εγκατάσταση Προδιαμορφωμένων ράβδων οπλισμού Αγωγού Φάσης

- T-11 Εγκατάσταση ένωσης ευθυγραμμίας Αγωγού Φάσης**
- T-12 Εγκατάσταση ένωσης ευθυγραμμίας Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)**
- T-13 Εγκατάσταση χιτωνίου επισκευής Αγωγού Φάσης**
- T-14 Εγκατάσταση συναρμογών χυτοσιδηρών αντίβαρων**
- T-15 Γεφύρωση ανοίγματος Γραμμών Διανομής (Γ.Δ.) με υπόγεια καλώδια**
- T-16 Εγκατάσταση αντιαναρριχητικού πλέγματος**
- T-17 Εγκατάσταση Υπογείων Καλωδίων με ενσωματωμένες Οπτικές Ίνες**
- T-18 Εκκαθάριση ζώνης δουλείας διέλευσης της Γραμμής Μεταφοράς**
- T-19 Καθαίρεση αγωγών υφιστάμενης ΓΜ**
- T-20 Αποξήλωση πύργων**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το υπόψη Έργο αναλύεται στην προμήθεια των αναγκαίων υλικών, στις επί μέρους εργασίες καθώς και στα αντίστοιχα κονδύλια, που προδιαγράφονται στις επόμενες σελίδες.

Τα κονδύλια αυτά λήφθηκαν υπόψη για τη σύνταξη των τευχών Τιμολόγιο Προσφοράς και Προμέτρηση - Προϋπολογισμός της Σύμβασης καθώς και των άρθρων των τευχών αυτών.

Διευκρινίζεται ότι οι τιμές του Τιμολογίου καλύπτουν όλες τις υποχρεώσεις του Αναδόχου σχετικά με την προμήθεια των υλικών και τις αντίστοιχες εργασίες, όπως προδιαγράφονται παρακάτω όπως επίσης και στα υπόλοιπα τεύχη της Σύμβασης. Επισημαίνεται ότι ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει όλες τις αναγκαίες εργασίες και να προμηθευτεί όλα τα απαραίτητα υλικά, έστω και αν ακόμη δεν κατονομάζονται ρητά στο τεύχος αυτό, αλλά που απαιτούνται για την καλή, εμπρόθεσμη και ασφαλή εκτέλεση του έργου.

T-1 Θεμελιώσεις πύργων.

Γενικά και όπου δεν έρχονται σε σύγκρουση με την προδιαγραφή αυτή ισχύουν οι Ελληνικοί Κανονισμοί ενώ αν δεν υπάρχουν Ελληνικοί ισχύουν οι αντίστοιχοι Γερμανικοί.

Όλες οι θεμελιώσεις πύργων αποτελούνται γενικά από τέσσερα ξεχωριστά θεμέλια από σκυρόδεμα και θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα σχέδια που θα παρέχονται από την Εταιρεία ή θα εγκρίνονται από την Εταιρεία, σε περίπτωση που έχουν γίνει αποδεκτές τροποποιημένες θεμελιώσεις που έχουν προταθεί από τον Ανάδοχο.

Τα διάφορα σκέλη των πύργων και οι στάθμες θεμελιώσεων θα καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια της Εταιρείας.

Η Εταιρεία θα κάνει την εκλογή των κατάλληλων σκελών, από αυτά που ορίζονται στο "Μέρος Ι", κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη αντίσταση σε ανύψωση (uplift), σύμφωνα με την υπάρχουσα μηκοτομή των διαγωνίων του τετραγώνου του πύργου.

Στις θεμελιώσεις τύπου "P", "A", "R" ή "RA", για να αποφεύγεται η επίωση μεταλλικών μερών του πύργου εντός του εδάφους, για την μείωση του όγκου εκσκαφής των θεμελιώσεων και για την προσαρμογή της εφαρμοζόμενης θεμελίωσης στη σύσταση του εδάφους, είναι δυνατή σε ορισμένες θέσεις πύργων η εκβάθυνση της κεφαλής, με τη χρησιμοποίηση ανάλογα επιμηκυμένων ορθοστατών θεμελίωσης.

Οι ορθοστάτες αυτοί θα κόβονται και θα τρυπιούνται κατάλληλα από τον Ανάδοχο με δική του φροντίδα και έξοδα.

Το βάθος εκσκαφής των θεμελιώσεων θα είναι το ελάχιστο δυνατό αλλά όχι μικρότερο από αυτό που φαίνεται στα σχέδια δηλαδή (= ύψος κεφαλής - 10 cm).

Στην περίπτωση που λόγω της κλίσεως του εδάφους, προκύπτει τόσο μεγάλο βάθος εκσκαφής, ώστε ορισμένα μεταλλικά στοιχεία να βρεθούν κάτω από τη στάθμη του γύρω εδάφους, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας του πύργου.

Όταν το έδαφος είναι γαιώδες ή ημιβραχώδες, πρέπει να ισοπεδώνεται πριν από την εκσκαφή των θεμελιών σε μία στάθμη 20-50 cm κάτω από τον κόμβο κάθε σκέλους. Στις περιπτώσεις που αυτό, λόγω μεγάλης κλίσεως, δεν είναι δυνατό καθώς και στα βραχώδη εδάφη δε θα γίνεται ισοπέδωση αλλά κατάλληλες εκσκαφές και διαμορφώσεις πρανών, ώστε κανένα γυμνό μεταλλικό μέρος του πύργου να θάβεται στο έδαφος και να περιορίζεται, όσο είναι δυνατό ο κίνδυνος μελλοντικής επίωσης του.

Όπου και αυτό δεν είναι δυνατό, θα λαμβάνεται μέριμνα προστασίας της μεταλλικής κατασκευής από οξειδώσεις, με βάψιμο των μεταλλικών στοιχείων με ειδικές ουσίες (βασικά μη ασφαλικές, οι οποίες δεν παρέχουν εγγύηση προστασίας επί μακρύ χρόνο).

Αναφέρεται ενδεικτικά το υλικό " TAREPOX AB ", της Technochrom το οποίο είναι εποξειδικό με κάποια περιεκτικότητα σε ασφαλικό για καλύτερη πρόσφυση και περνιέται με πινέλο ή πιστόλι βαφής.

Πρέπει να δίνεται προσοχή στην πιστή τήρηση των οδηγιών του κατασκευαστή και ιδιαίτερα στην ανάμιξη των υλικών και τον καθαρισμό της επιφάνειας που θα βαφεί.

Η βαφή των μεταλλικών στοιχείων θα επεκτείνεται και 30cm πάνω από τη στάθμη επίωσης. Η εργασία και το υλικό βαφής θα υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.

Εκτός από τα παραπάνω, σε κάθε πύργο θα εκτελούνται, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης, οι κατάλληλες μικροεκσκαφές και διαμορφώσεις του εδάφους, ώστε και νερά από άλλες θέσεις να μη μπορούν να μπου στις θέσεις των θεμελιών και τα νερά της βροχής να μπορούν εύκολα να φεύγουν απ' αυτές.

Η εκσκαφή θα γίνεται όσο το δυνατό πιο κοντά στις εξωτερικές διαστάσεις του θεμελίου.

Όπου δεν γίνεται αυτό, από υπαιτιότητα του Αναδόχου, τότε η αποκατάσταση της ανωμαλίας θα γίνεται με δαπάνες του, είτε προσθέτοντας σκυρόδεμα για την κάλυψη των δημιουργημένων κενών, είτε τοποθετώντας καλούπια, είτε βάζοντας οπλισμό, είτε κάνοντας κάποιο συνδυασμό των παραπάνω μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

Ο πυθμένας των λάκκων θα είναι επίπεδος και καθαρός. Στην περίπτωση θεμελιώσεων σε βράχο, οι εκσκαφές θα γίνουν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα σοβαρών ρωγμών στο βράχο. Θεμελιώσεις σε βράχο θα γίνονται σύμφωνα με σχέδια που θα παρέχονται από την Εταιρεία.

Στην περίπτωση θεμελιώσεων με χυτούς πασσάλους σε χώμα (τύπου A2 ή τύπου A08), οι τρύπες στο έδαφος θα διανοίγονται σε φυσικό και αδιατάρακτο έδαφος.

Οι θεμελιώσεις αυτές θα γίνονται σύμφωνα με σχέδια που θα παρέχονται από την Εταιρεία.

Η σκυροδέτηση των αγκυρώσεων & των κεφαλών θα γίνεται συγχρόνως (κουστούμι).

Θεμελιώσεις με πέδιλα τύπου "P" θα γίνονται σύμφωνα με σχέδια που θα παρέχονται από την Εταιρεία.

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για όλους τους τύπους θεμελιώσεων (P, A, R, RA, S), θα έχει αντοχή θλίψης 28 ημερών τουλάχιστον 225 kg/cm² (B225) ή 18 M Pa C16/20.

Ειδικά για τα τοιχεία αντιστήριξης των ειδικών θεμελιώσεων, όπου απαιτηθούν τοιχεία, θα χρησιμοποιηθεί σκυρόδεμα με αντοχή θλίψης 28 ημερών τουλάχιστον 160kg/cm² (B160) ή M Pa C12/16.

Το σκυρόδεμα για τρύπες αγκύρωσης σε βράχο ή ημίβραχο είναι C20/25 (B300) με μέγεθος διαβαθμισμένου σπαστού χαλικιού που να περνά από κόσκινο με τετραγωνικές τρύπες 12mm.

Τα χαλίκια και η άμμος θα είναι καθαρά και χωρίς χώμα ή οργανικά υλικά ή άλατα. Άμμος θαλάσσης, άπλυτη άμμος και χαλίκι δεν είναι δεκτά. Το φυσικό και το σπαστό χαλίκι, με εξαίρεση το χαλίκι του σκυροδέματος για αγκύρωση σε βράχο, θα είναι εγκεκριμένης διαβάθμισης και με μέγιστο μέγεθος που να περνά από κόσκινο με τρύπες 30 X 30 mm.

Η άμμος θα είναι τραχεία, αιχμηρή, καθαρή και απαλλαγμένη από σκόνη, χώμα, άργιλο, χόρτα ή άλλες ακαθαρσίες και θα κοσκινιστεί σε κόσκινο με άνοιγμα όχι μεγαλύτερο των 5 X 5 mm και θα συνιστά καλά διαβαθμισμένο μείγμα χοντρών και λεπτών κόκκων μεγέθους 5 X 5 mm και κάτω. Λεπτή άμμος με ισομεγέθεις κόκκους δεν είναι δεκτή.

Το νερό θα είναι καθαρό και απαλλαγμένο από χώμα, χόρτα ή άλλα οργανικά υλικά, οξέα και αλκαλικές ουσίες σε διάλυση ή αιώρηση.

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τύπου Portland ή άλλου εγκεκριμένου τύπου, εγκεκριμένου παρασκευαστή.

Ο οπλισμός θα είναι υψηλής αντοχής εγκεκριμένος από την Εταιρεία S400 (St III) Γερμανικών Προδιαγραφών DIN ή ισοδύναμος.

Αντοχής θραύσεως 5.000kg/cm² και όριο διαρροής 4.000kg/cm² για διάμετρο ≤ 18mm.

Το σκυρόδεμα θα αναμιχθεί πλήρως με τόσο μόνο νερό, όσο χρειάζεται για να εξασφαλισθεί ένα εύπλαστο μίγμα που θα δονηθεί και θα συντηρηθεί κατάλληλα.

Δε θα γίνεται σκυροδέτηση ή ανάμιξη σκυροδέματος όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος των υλικών είναι χαμηλότερη από 5°C. Για χαμηλότερες θερμοκρασίες θα ακολουθούνται οι υποδείξεις του Σχεδίου Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 515.

Πρόσφατα ριγμένο σκυρόδεμα θα προστατεύεται κατάλληλα από την παγωνιά. Το σκυρόδεμα που έπαθε ζημιά από παγωνιά ή άλλη αιτία, πρέπει να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί με νέο υγιές.

Το σκυρόδεμα θα δονείται για να εξασφαλισθεί η ομοιογένεια και να αποφευχθεί η δημιουργία κενών.

Για τον έλεγχο της ποιότητας του σκυροδέματος, θα γίνονται από τον Ανάδοχο κατόπιν εντολής της Επίβλεψης του έργου, λήψεις δοκιμών σκυροδέματος.

Η ευθύνη και δαπάνη για την λήψη, συντήρηση και αποστολή των δοκιμών σε εγκεκριμένα εργαστήρια ελέγχου, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο. Όπου υπάρχει ορατή επιφάνεια του σκυροδέματος, για όλους τους τύπους θεμελιώσεων από σκυρόδεμα, θα είναι κεκλιμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται συγκέντρωση νερού.

Η σιδηροκατασκευή σε όλα τα πέδιλα από σκυρόδεμα θα γειώνεται.

Αν υπάρχει βράχος στον πυθμένα του λάκκου η ράβδος γείωσης μπορεί να μπηχθεί στην πλευρά του λάκκου.

Αν όμως η ράβδος γείωσης δεν μπορεί να μπηχθεί τον πυθμένα ή στην πλευρά του λάκκου, θα τοποθετηθεί σε μια τρύπα διαμέτρου τουλάχιστον 6cm ανοιγμένη στον πυθμένα ή κοντά στο λάκκο εκσκαφής.

Σ' αυτή την περίπτωση η κορυφή της ράβδου και το χαλυβδόσυρμα συνδέσεως, πρέπει να θάβονται 30cm κάτω από την επιφάνεια και το άνοιγμα πρέπει να γεμίζει με χώμα, που θα συμπιέζεται κατάλληλα και να σκεπάζεται με σκυρόδεμα.

Η ηλεκτρική αντίσταση κάθε πύργου προς το έδαφος θα μετρηθεί, αφού συμπληρωθεί η ανέγερση των πύργων κάθε τμήματος Γραμμής Μεταφοράς.

Αυτές οι μετρήσεις θα γίνουν κάτω από συνθήκες υγρασίας εδάφους αποδεκτές από την Εταιρεία και παρουσία του Εκπροσώπου της Εταιρείας, έτσι ώστε να μην αναμένονται υψηλότερες τιμές σε συνθήκες ξηρού εδάφους. Αυτές οι μετρήσεις πρέπει να γίνουν το λιγότερο 7 ημερολογιακές ημέρες μετά την τελευταία βροχόπτωση.

Η επαναπλήρωση των θεμελιώσεων τύπου "P" ή "S" θα γίνεται σε στρώσεις των 30cm, που θα διαβρέχονται και θα συμπιέζονται ισχυρά με κόπανους ή μηχανικούς δονητές, των οποίων η επιφάνεια δε θα είναι μεγαλύτερη από 60cm², ώστε ο βαθμός συμπύκνωσης να μην είναι λιγότερος από 90%.

Το υλικό επαναπλήρωσης πρέπει να είναι απαλλαγμένο από οργανικά υλικά και το φαινόμενο βάρος μετά τη συμπύκνωση να μην είναι μικρότερο από 1,6 ton/m³.

Υλικά εκσκαφής που περισσεύουν πρέπει να τοποθετούνται πάνω από τη θεμελίωση και να συμπιέζονται, όπως ορίστηκε προηγουμένως, με κεκλιμένη την ελεύθερη επιφάνεια. Αυτονόητο θεωρείται ότι και η επίχωση αυτή θα βρίσκεται κάτω από τον κόμβο του σκέλους 20 - 50 cm.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει όλες τις ευκολίες, τα εργαλεία και τα όργανα, τα αναγκαία για τον έλεγχο των διαστάσεων, της ποιότητας και όπου απαιτείται από τις προδιαγραφές της καταλληλότητας των θεμελιώσεων από σκυρόδεμα.

Οι πύργοι δε θα ανεγείρονται μέχρις ότου περάσουν 14 ημερολογιακές ημέρες από τότε που έγιναν οι θεμελιώσεις. Το διάστημα αυτό μπορεί να διαφοροποιηθεί ανάλογα με τον τύπο του σκυροδέματος και τις τοπικές συνθήκες, έπειτα από έγκριση της Εταιρείας.

Τα στελέχη των θεμελιώσεων των πύργων (stubs) θα τοποθετούνται στη σωστή θέση και επί μπλοκέτων με χρήση κατάλληλων στηριγμάτων και θα παραμένουν στη θέση τους όσο θα πέφτει το σκυρόδεμα.

Τα στηρίγματα δε θα αφαιρούνται πριν περάσουν τουλάχιστον 24 ώρες αφότου ολοκληρωθεί το ριζισμό του σκυροδέματος της θεμελίωσης.

Μετά την αφαίρεση των στηριγμάτων, οι αποστάσεις και οι στάθμες των στελεχών θεμελίωσης θα πρέπει να εξασφαλίζουν την ακριβή ευθυγράμμιση των πύργων, χωρίς άσκηση πιέσεων στα στοιχεία τους κατά την ανέγερση. Τα μπλοκέτα διαστάσεων 40x40x10 και με οπλισμό 3+3Φ10 από οπλισμένο σκυρόδεμα C 16/20 (B 225) φαίνονται στα σχέδια των θεμελιώσεων. Ο οπλισμός τους πρέπει να προεξέχει τουλάχιστον 10cm από κάθε πλευρά.

Όλες οι βάσεις θα είναι οριζοντιωμένες με ακρίβεια. Τα υψόμετρα που θα μετριοούνται σε ίδια σημεία και των τεσσάρων σκελών μετά την ενσυρμάτωση, δε θα διαφέρουν περισσότερο από 3mm.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προτείνει εγκαίρως στον Εντεταλμένο Μηχανικό της Εταιρείας τον τύπο των θεμελιώσεων που προτίθεται να εφαρμόσει για κάθε πύργο. Ο Ανάδοχος πρέπει, κατά την επιλογή των προαναφερθέντων συμβατικών τύπων θεμελιώσεων, να βεβαιωθεί ότι οι θεμελιώσεις που διάλεξε είναι οι λιγότερο δαπανηρές, σε σύγκριση με ίδιες που προβλέπονται στη Σύμβαση και ότι οι θεμελιώσεις που επιλέχθηκαν είναι κατάλληλες για τις συνθήκες εδάφους κάθε ειδικής περίπτωσης. Αν δεν διατυπωθεί αντίρρηση από τον Εντεταλμένο Μηχανικό της Εταιρείας για τους τύπους των θεμελιώσεων που θα εφαρμοσθούν, ο Ανάδοχος θα είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για κάθε υποχώρηση ή αποτυχία αυτών των θεμελιώσεων.

Σε περίπτωση διαφωνίας μεταξύ Αναδόχου & Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας, ως προς τον τύπο θεμελίωσης που απαιτείται σε μια θέση πύργου, η Εταιρεία δικαιούται να ζητήσει και ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στις κατά την άποψη της Εταιρείας αναγκαίες δοκιμές για την επίλυση της διαφωνίας.

Σε περίπτωση μη επίλυσης της διαφωνίας μεταξύ Αναδόχου και Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας και επιμονής του Αναδόχου να εφαρμόσει τον τύπο της θεμελίωσης που αρχικά πρότεινε, ο Εντεταλμένος Μηχανικός της Εταιρείας δικαιούται να δώσει γραπτή εντολή στον Ανάδοχο για την εφαρμογή του ορθού, κατά την άποψη της Εταιρείας, τύπου θεμελίωσης για την ειδική θέση αυτή του πύργου.

Σ' αυτή την περίπτωση ο Ανάδοχος θα απαλλαγεί από την ευθύνη εκλογής του τύπου θεμελίωσης που θα εφαρμοσθεί, αλλά υποχρεούται να συμμορφωθεί με τις πιο πάνω αναφερόμενες οδηγίες και να κατασκευάσει τη θεμελίωση σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης.

Γενικά αλλά όχι περιοριστικά, οι εργασίες για τις θεμελιώσεις περιλαμβάνουν

- τον έλεγχο της στάθμης θεμελίωσης των πύργων,
- τη χάραξη επί εδάφους των οπών θεμελίωσης,
- την εκσκαφή για τον υποβιβασμό του φυσικού εδάφους και τη διευθέτηση του χώρου σε ορισμένες θέσεις πύργων, με σκοπό τη μείωση του βάθους εκσκαφής θεμελίωσης σ' αυτό, που προβλέπεται από τα εγκεκριμένα σχετικά Σχέδια,
- την εκσκαφή πέραν του κανονικού βάθους σε ορισμένες θέσεις πύργων, για θεμελιώσεις τύπου "P", "A", "R" ή "RA", με χρήση επιμηκυμένων ορθοστατών θεμελίωσης για να αποφεύγεται η επίχωση μεταλλικών μερών του πύργου εντός του εδάφους, για την μείωση του όγκου εκσκαφής των θεμελιώσεων και για την προσαρμογή της εφαρμοζόμενης θεμελίωσης στη σύσταση του εδάφους, την απομάκρυνση των επιφανειακών υδάτων,
- την εκσκαφή προσχώσεων εδάφους εάν υπάρχουν, στις θέσεις θεμελιώσεων πύργων προκειμένου οι θεμελιώσεις να κατασκευαστούν σε φυσικό έδαφος,
- τις δοκιμαστικές εκσκαφές ή γεωτρήσεις σε θέσεις πύργων, εφόσον απαιτηθούν ή ζητηθούν από την Εταιρεία, για τον προσδιορισμό του τύπου θεμελίωσης που θα εφαρμοσθεί,

- την εκσκαφή για θεμελίωση σε όλα τα είδη εδάφους και υπό οποιεσδήποτε εδαφολογικές συνθήκες,
- την υποσκαφή όπου απαιτείται,
- την εφάπαξ ή συνεχή άντληση υδάτων από τις θεμελιώσεις και τις γεωτρήσεις,
- την αντιστήριξη των τοιχωμάτων εκσκαφής και τη χρήση ξυλοτύπων, όπου απαιτούνται και τα αντίστοιχα απαιτούμενα υλικά,
- τις γεωτρήσεις σε όλα τα εδάφη,
- τις απαραίτητες εργασίες και υλικά για τη διαμόρφωση του πυθμένα εκσκαφής και την κατασκευή και εγκατάσταση εδράνων από οπλισμένο σκυρόδεμα για την κατάλληλη έδραση των σκελών των πύργων,
- τη δαπάνη σκυροδέματος, χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος οποιασδήποτε ποιότητας και μορφής [S220 (StI), S400 (St III)] σε ράβδους ή πλέγμα και κάθε άλλο απαραίτητο υλικό γενικά που δεν χορηγείται από την Εταιρεία,
- τη μεταφορά του σκυροδέματος στον πύργο από οποιαδήποτε απόσταση,
- δόνηση και συντήρηση του σκυροδέματος,
- οποιαδήποτε δειγματοληψία από νωπό ή σκληρυμένο σκυρόδεμα
- τις εργαστηριακές δοκιμές και ελέγχους για την εξακρίβωση της ποιότητας, αντοχής, χαρακτηριστικών και συστατικών του σκυροδέματος που θα απαιτηθούν ή θα ζητηθούν από την Εταιρεία οποτεδήποτε μέχρι και την Οριστική Παραλαβή του Έργου,
- την εκπόνηση μελέτης σύνθεσης σκυροδέματος,
- τη διαμόρφωση, φόρτωση - μεταφορά - εκφόρτωση και τοποθέτηση στις θεμελιώσεις του σιδηρού οπλισμού σκυροδέματος,
- τη δειγματοληψία και τις εργαστηριακές δοκιμές σιδηρού οπλισμού σκυροδέματος που θα απαιτηθούν ή θα ζητηθούν από την Εταιρεία οποτεδήποτε μέχρι την Οριστική Παραλαβή του Έργου,
- το πλεονάζον άχρηστο υλικό του Αναδόχου που θα περισσεύει από την κοπή του σιδηρού οπλισμού σε συγκεκριμένες διαστάσεις (το πλεονάζον αυτό υλικό παραμένει ιδιοκτησία του Αναδόχου),
- τις επαναπληρώσεις και επιχώσεις των θεμελιώσεων ως επίσης και τη σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές πάκτωση και συμπύκνωση των προϊόντων εκσκαφής στο βαθμό που απαιτείται,
- την τυχόν απαιτούμενη εκβάθυνση των κεφαλών των θεμελιώσεων που κατασκευάζονται με αγκυρώσεις και όλη τη σχετική δαπάνη για τις εκβαθύνσεις αυτές και οποιαδήποτε πρόσθετη δαπάνη για την κατασκευή των αντίστοιχων θεμελιώσεων σε μεγαλύτερο βάθος,
- την πλήρη εγκατάσταση γειώσεων σε κάθε σκέλος πύργου
- την κάθε συμπληρωματική εργασία,
- απαιτούμενο υλικό για την εγκατάσταση αυτή και
- γενικά οποιαδήποτε εργασία και υλικό που απαιτείται για την κατασκευή των θεμελιώσεων σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, τα εγκεκριμένα σχετικά Σχέδια και γενικότερα με τους όρους της Σύμβασης.

Για την εργασία θεμελίωσης των πύργων σύμφωνα με τα παραπάνω προβλέπονται τα παρακάτω κονδύλια:

Κονδύλια Θεμελιώσεων Πύργων S15 & S 15+8

Η τιμή αναφέρεται στην κατασκευή της θεμελίωσης στα - 4 - σκέλη ενός πύργου με κανονικό κορμό ή και με επιμήκυνση, χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

Κονδύλιο	ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ
151.10	P 08 ή A 08	S 15
151.20	P2 ή A2 ή R ή RA	S 15
151.11	P 08 ή A 08	S 15 + 8 m
151.21	P2 ή A2 ή R ή RA	S 15 + 8 m

Κονδύλια Θεμελιώσεων Πύργων G5 & G5+8

Η τιμή αναφέρεται στην κατασκευή της θεμελίωσης στα - 4 - σκέλη ενός πύργου με κανονικό κορμό ή και με επιμήκυνση, χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

Κονδύλιο	ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ
152.10	P 08 ή A 08	G 5
152.20	P2 ή A2 ή R ή RA	G 5
152.11	P 08 ή A 08	G 5 + 8 m
152.21	P2 ή A2 ή R ή RA	G 5 + 8 m

Κονδύλια Θεμελιώσεων Πύργων R5 & R5+8

Η τιμή αναφέρεται στην κατασκευή της θεμελίωσης στα - 4 - σκέλη ενός πύργου με κανονικό κορμό ή και με επιμήκυνση, χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

Κονδύλιο	ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ
153.10	P 08 ή A 08	R 5
153.20	P2 ή A2 ή R ή RA	R 5
153.11	P 08 ή A 08	R 5 + 8 m
153.21	P2 ή A2 ή R ή RA	R 5 + 8 m

Κονδύλια Θεμελιώσεων Πύργων T5 , T5+8 & T5+18

Η τιμή αναφέρεται στην κατασκευή της θεμελίωσης στα - 4 - σκέλη ενός πύργου με κανονικό κορμό ή και με επιμήκυνση, χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

Κονδύλιο	ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ
154.10	P 08 ή A 08	T 5
154.20	P2 ή A2 ή R ή RA	T 5
154.11	P 08 ή A 08	T 5 + 8 m
154.21	P2 ή A2 ή R ή RA	T 5 + 8 m
154.12	P 08 ή A 08	T 5 + 18 m
154.22	P2 ή A2 ή R ή RA	T 5 + 18 m

Κονδύλια Θεμελιώσεων Πύργων Z5

Η τιμή αναφέρεται στην κατασκευή της θεμελίωσης στα - 4 - σκέλη ενός πύργου με κανονικό κορμό, χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

Κονδύλιο	ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ
155.10	P 08 ή A 08	Z 5
155.20	P2 ή A2 ή R ή RA	Z 5

Κονδύλια Θεμελιώσεων Πύργων Z7 , Z7 + 4 & Z7 + 8

Η τιμή αναφέρεται στην κατασκευή της θεμελίωσης στα - 4 - σκέλη ενός πύργου με κανονικό κορμό ή και με επιμήκυνση, χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

Κονδύλιο	ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ
175.10	P 08 ή A 08	Z 7 ή Z7+4 ή Z7+8

T-S Ειδική θεμελίωση ("S") πύργων.

Οι ειδικές θεμελιώσεις (τύπος "S"), εφαρμόζονται στις θέσεις πύργων, όπου για διάφορους λόγους, δεν μπορεί να εφαρμοσθεί καμία από τις τυποποιημένες θεμελιώσεις τύπου P, A, R, RA του πίνακα "A" του Τιμολογίου.

Γενικά αλλά όχι περιοριστικά, η εργασία κατασκευής των ειδικών θεμελιώσεων και τοιχίων αντιστήριξης περιλαμβάνει:

- την εκσκαφή των θεμελιών με οποιοδήποτε μέσο σε όλα τα εδάφη (γαιώδη, αμμώδη, ημιβραχώδη κ.λ.π.) εκτός από βράχο, με μέγιστο βάθος εκσκαφής 2,00m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής,
- τον έλεγχο της στάθμης θεμελίωσης των πύργων,
- τις δοκιμαστικές εκσκαφές ή γεωτρήσεις εφόσον απαιτηθούν ή ζητηθούν από την Εταιρεία για τον προσδιορισμό του τύπου θεμελίωσης που θα εφαρμοστεί,

- την εφάπαξ ή συνεχή άντληση υδάτων μέχρι 0,5 m ύψος ύδατος σε ηρεμία από τον πυθμένα εκσκαφής,
- την τυχόν αναγκαία στήριξη των τοιχωμάτων εκσκαφής και τα απαιτούμενα αντίστοιχα υλικά,
- τον εκβραχισμό σε περίπτωση ημιβραχώδους εδάφους,
- την επίχωση του ορύγματος εκσκαφής με τα προϊόντα εκσκαφής δηλαδή την διάστρωση κατά στρώσεις των 30 cm κατάβρεγμα εφόσον απαιτείται και συμπύκνωση κατά στρώσεις με κατάλληλα μέσα των υλικών επίχωσης,
- την προμήθεια, μεταφορά και διάστρωση των προϊόντων εκσκαφής εκ δανεισμού για πρόσθετη επίχωση εφόσον απαιτείται,
- την προμήθεια, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση, διάστρωση, δόνηση και συντήρηση του σκυροδέματος,
- την εργασία τοποθέτησης ξυλοτύπων όπου απαιτούνται και τα αντίστοιχα υλικά,
- οποιαδήποτε δειγματοληψία από νωπό (κατά την διάστρωση του σκυροδέματος) ή σκληρυμένο (έτοιμη κατασκευή) σκυρόδεμα
- τις εργαστηριακές δοκιμές και ελέγχους για την εξακρίβωση της ποιότητας και αντοχής του σκυροδέματος,
- την προμήθεια, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση, διαμόρφωση και τοποθέτηση στις θεμελιώσεις του σιδηρού οπλισμού κάθε διαμέτρου κατηγορίας S220 (St I) & S400 (St III),
- δειγματοληψία και εργαστηριακές δοκιμές του σιδηρού οπλισμού που θα απαιτηθούν ή θα ζητηθούν από την Εταιρεία για τον έλεγχο της ποιότητας και αντοχής του και
- γενικά οποιαδήποτε εργασία και υλικό απαιτείται για την κατασκευή των ειδικών θεμελιώσεων σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, τα εγκεκριμένα σχετικά σχέδια και γενικότερα με τους όρους της Σύμβασης.

Για την κατασκευή των ειδικών θεμελιώσεων σύμφωνα με τα παραπάνω, προβλέπονται τα παρακάτω κονδύλια:

1.1 Εκσκαφή θεμελίων.

Κονδύλιο 10 Εκσκαφή θεμελίων για κατασκευή ειδικής θεμελίωσης ("SW") για οποιοδήποτε τύπο πύργου σε οποιοδήποτε έδαφος εκτός από βράχο και επίχωση του ορύγματος της εκσκαφής.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1 m³) κυβικό μέτρο εκσκαφής σε οποιοδήποτε έδαφος, εκτός από βράχο και σε βάθος μέχρι 2,0 μέτρα από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, συμπεριλαμβανομένης της άντλησης υδάτων εφόσον απαιτείται, της τυχόν αντιστήριξης των τοιχωμάτων της εκσκαφής, της επίχωσης του ορύγματος της εκσκαφής και της συμπύκνωσης των υλικών επίχωσης.

1.2 Πρόσθετη επίχωση θεμελίων.

Κονδύλιο 20 Πρόσθετη επίχωση θεμελίων ειδικής θεμελίωσης με γαιώδη υλικά από δανεισμό.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1 m³) κυβικό μέτρο πρόσθετης επίχωσης εκσκαφής ειδικής θεμελίωσης, με γαιώδη προϊόντα εκσκαφής από δανεισμό, συμπεριλαμβανομένης της προμήθειας των προϊόντων εκσκαφής, της μεταφοράς, επίχωσης και συμπύκνωσης κατά στρώσεις των υλικών αυτών.

1.3 Σκυρόδεμα.

Κονδύλιο 40 Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/16 (B160).

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1 m³) κυβικό μέτρο όγκου σκυροδέματος κατηγορίας C12/16 (B160) για κατασκευή τοιχίων αντιστήριξης ειδικής θεμελίωσης, συμπεριλαμβανομένων των υλικών σκυροδέματος, των ξυλοτύπων, της παρασκευής, μεταφοράς, διάστρωσης και συντήρησης του σκυροδέματος.

Κονδύλιο 50 Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 (B225).

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1 m³) κυβικό μέτρο όγκου σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 (B225) για κατασκευή ειδικής θεμελίωσης, συμπεριλαμβανομένων των υλικών σκυροδέματος, των ξυλοτύπων, της παρασκευής, μεταφοράς, διάστρωσης και συντήρησης του σκυροδέματος.

1.4 Σιδηρούς οπλισμός.

Κονδύλιο 60 Σιδηρούς οπλισμός σκυροδέματος S400 (StIII), οποιασδήποτε διαμέτρου και σχήματος.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1 ton) τόνο (1.000 kg) σιδηρού οπλισμού από στρεπτό χάλυβα με νευρώσεις S400 (StIII) οποιασδήποτε διαμέτρου και σχήματος για οπλισμό του σκυροδέματος ειδικής θεμελίωσης, συμπεριλαμβανομένης της προμήθειας, διαμόρφωσης, μεταφοράς και τοποθέτησης του σιδηρού οπλισμού.

Κονδύλιο 70 Σιδηρούς οπλισμός σκυροδέματος S220 (StI), οποιασδήποτε διαμέτρου και σχήματος.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1 ton) τόνο (1000 kg) σιδηρού οπλισμού κυκλικής διατομής S220 (StI) οποιασδήποτε διαμέτρου και σχήματος, για οπλισμό του σκυροδέματος τοιχίου αντιστήριξης ειδικής θεμελίωσης, συμπεριλαμβανομένης της προμήθειας, διαμόρφωσης, μεταφοράς και τοποθέτησης του σιδηρού οπλισμού.

T-2 Ανέγερση βάσης, ενίσχυσης τμημάτων πύργου και επιμήκυνσης κορμού 4m, 8m και 18m.

Η εργασία για την ανέγερση των βάσεων των πύργων (ανεξάρτητα από τον τύπο θεμελίωσης που θα εφαρμοσθεί), των ενισχύσεων και των επιμηκύνσεων κορμών, περιλαμβάνει:

- την πλήρη ανέγερση των βάσεων ή των ενισχύσεων και των επιμηκύνσεων με τους ορθοστάτες θεμελίωσης,
- τα σκέλη και τα άλλα στοιχεία μέχρι και το οριζόντιο πλαίσιο της βάσης ή της επιμήκυνσης κορμού,
- την κοπή σε ειδικά μήκη και την εργασία διατρήσεων των απαιτούμενων οπών ορθοστατών θεμελίωσης που θα χρησιμοποιηθούν για ειδικές θεμελίώσεις και όπου αλλού απαιτηθεί ειδικό μήκος ορθοστάτη θεμελίωσης στις περιπτώσεις εκβάθυνσης θεμελίωσης αγκύρωσης,
- τη ρύθμιση - οριζοντίωση των βάσεων,
- την σύνδεση των γειώσεων των πύργων σε κάθε σκέλος,
- τη βαφή των ορθοστατών θεμελίωσης και σκελών στην έκταση και όπου θα απαιτηθεί, με ειδική βαφή της έγκρισης της Εταιρείας και την προμήθεια της ειδικής αυτής βαφής που χρειάζεται,
- την επισκευή των μικροελαττωμάτων αν υπάρχουν των χαλύβδινων στοιχείων, όπως συγκόλληση, πλήρωση, πωμάτωση ελαττωματικών μερών, τρύπημα οπών, κ.λ.π. μετά από έγκριση της Εταιρείας και
- γενικά κάθε εργασία και υλικό που απαιτείται για την ανέγερση των βάσεων των πύργων, την ενίσχυση τμημάτων πύργου και των επιμηκύνσεων κορμών σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, τα εγκεκριμένα σχετικά Σχέδια και γενικότερα με τους όρους της Σύμβασης.

Για την προμήθεια χάλυβα ορθοστατών, σκελών βάσεων, κορμών και επιμηκύνσεων κορμού, καθώς επίσης και για την εργασία ανέγερσης βάσεων και επιμηκύνσεων κορμών σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ) προβλέπονται τα παρακάτω κονδύλια:

Κονδύλιο 210 Ανέγερση βάσης, ενίσχυσης τμημάτων πύργου και επιμήκυνσης κορμού 4m, 8m ή 18m οποιουδήποτε τύπου πύργου, οποιασδήποτε σειράς, με οποιοδήποτε συνδυασμό σκελών συμπεριλαμβανομένων των ορθοστατών θεμελίωσης, πλήρης με όλα τα εξαρτήματα.

Η τιμή αναφέρεται στην ανέγερση ενός τόνου (**1.000 kgr**) χάλυβα βάσης, επιμήκυνσης κορμού **4m, 8m ή 18m**, ενίσχυσης τμημάτων, οποιουδήποτε τύπου πύργου και οποιασδήποτε σειράς, με οποιοδήποτε συνδυασμό σκελών και ορθοστατών θεμελίωσης, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, αλλά χωρίς την κατασκευή της θεμελίωσης του πύργου.

Κονδύλιο Γ.210 Προμήθεια ενός τόνου (1.000 kg) χάλυβα κορμού ορθοστατών θεμελίωσης σκελών ή βάσης ή κορμού ή επιμήκυνσης κορμού 4m, 8m ή 18m ή ενίσχυσης κορμού, οποιουδήποτε τύπου πύργου οποιασδήποτε σειράς, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός τόνου (1.000 kgr) χάλυβα ορθοστατών θεμελίωσης σκελών, βάσης, επιμήκυνσης κορμού 4m, 8m ή 18m, ενίσχυσης τμημάτων, οποιουδήποτε τύπου πύργου και οποιασδήποτε σειράς, με οποιοδήποτε συνδυασμό σκελών και ορθοστατών θεμελίωσης, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα.

T-3 Πλήρης ανέγερση κορμών πύργων με όλα τα εξαρτήματά τους.

Κατά την ανέγερση των κορμών των πύργων ο Ανάδοχος θα αποκαθιστά οποιαδήποτε μικροελαττώματα των χαλύβδινων μερών αν υπάρχουν, όπως συγκόλληση, πλήρωση, πωμάτωση ελαττωματικών μερών, τρύπημα οπών κ.λ.π. μετά από έγκριση της Εταιρείας και χωρίς επιβάρυνσή της.

Όλα τα χαλύβδινα στοιχεία θα πρέπει να χρησιμοποιούνται προσεκτικά ώστε να προφυλάσσεται ο γαλβανισμός από ζημιές.

Φροντίδα θα ληφθεί για να προληφθεί η επικάλυψη ή αν υπάρχει να αφαιρεθεί οποιαδήποτε σκουριά ή ξένο σώμα από τις γαλβανισμένες επιφάνειες, κατά την αποθήκευση, μεταφορά ή μετά την ανέγερση.

Κατάλληλες προφυλάξεις θα λαμβάνονται κατά την ανέγερση, ώστε να εξασφαλίζεται ότι τα στοιχεία του πύργου δεν θα παραμορφώνονται ή δεν θα τοποθετούνται ελαττωματικά στοιχεία με οποιοδήποτε τρόπο.

Κατά τη διάρκεια της ανέγερσης των σιδηροκατασκευών, όλα τα περικόχλια θα βιδωθούν "με το χέρι" έως ότου η όλη σιδηροκατασκευή συναρμολογηθεί, οπότε όλα τα περικόχλια θα σφίχτουν και θα έλθουν στην τελική τους θέση.

Εφ' όσον ως μέθοδος ανέγερσης των πύργων χρησιμοποιηθεί η ανέγερση προσυναρμολογηθέντων, επί του εδάφους, τμημάτων του πύργου ("κουτιά"), θα πρέπει καταρχήν η μέθοδος να τύχει της έγκρισης των αρμοδίων οργάνων της Εταιρείας.

Οι κοχλίες των επί μέρους τμημάτων του πύργου, θα είναι χαλαρά σφιγμένοι και η τελική σύσφιξη θα γίνεται μετά την ανέγερση του πύργου, σε κάθε δε περίπτωση θα ελέγχονται οι διαστάσεις και η γεωμετρία του πύργου μετά την τελική σύσφιξη των κοχλιών, ώστε να συμφωνούν με τα κατασκευαστικά σχέδια.

Τα περικόχλια θα ασφαρίζονται επιπρόσθετα, με δύο τουλάχιστον πονταρίσματα μετά την τελική τους σύσφιξη. Τα πονταρίσματα αυτά πρέπει να προφυλάσσονται από τη διάβρωση με ψυχρό γαλβανισμό.

Οι ανεγερθέντες πύργοι, πρέπει να είναι κατακόρυφοι και πριν από την τοποθέτηση των αγωγών η επιτρεπόμενη απόκλιση της κορυφής κάθε πύργου από την κατακόρυφο, δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1/200 του ύψους του.

Τη συναρμολόγηση του χάλυβα επί του εδάφους, την ανέγερση του κανονικού κορμού πάνω από τη βάση ή την επιμήκυνση κορμού αν υπάρχει, την τοποθέτηση πινακίδων κινδύνου και των εξαρτημάτων

του πύργου (δίχαλα ανάρτησης, στελέχη σχήματος U, βαθμίδες ανόδου - step bolt - κ.λ.π.), το ποντάρισμα, την βαφή των περικοχλίων, την τελική επιθεώρηση - αποκατάσταση των ελλείψεων και κακοτεχνιών από τα συνεργεία του Αναδόχου και γενικά κάθε εργασία και υλικά που απαιτούνται για την ανέγερση των κανονικών κορμών πύργων, σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, τα εγκεκριμένα σχετικά σχέδια και γενικότερα με τους όρους της Σύμβασης.

Για την προμήθεια χάλυβα κορμών, καθώς επίσης και για την εργασία ανέγερσης κανονικού κορμού πύργου, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙ), προβλέπονται τα παρακάτω κονδύλια:

Κονδύλια Ανέγερσης Πύργων.

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη ανέγερση ενός κανονικού κορμού πύργου με όλα τα εξαρτήματά του, χωρίς την κατασκευή της θεμελίωσής του και χωρίς την εγκατάσταση της βάσης του.

ΚΟΝΔΥΛΙΟ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΒΑΡΟΣ ΠΥΡΓΟΥ (kg)
251	S 15	10.274
252	G5	11.241
253	R5	12.245
254	T5	19.693
255	Z5	24.376
275	Z7	16.137

Κονδύλιο Γ.210 Προμήθεια ενός τόνου (1.000 kg) χάλυβα κορμού ορθοστατών θεμελίωσης σκελών ή βάσης ή κορμού ή επιμήκυνσης κορμού 4m, 8m ή 18m ή ενίσχυσης κορμού, οποιουδήποτε τύπου πύργου οποιασδήποτε σειράς, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

T-4 Εγκατάσταση πρόσθετων γειώσεων πύργων.

Μετά την ανέγερση των πύργων, ο Ανάδοχος με δικά του μέσα και δαπάνες, θα προχωρήσει στην μέτρηση της ηλεκτρικής αντίστασης ως προς το έδαφος, όλων των πύργων της Γραμμής. Η μέτρηση αυτή μπορεί να γίνεται κατά τμήματα της Γραμμής, με τον περιορισμό της παρέλευσης τουλάχιστον - 7 - ημερολογιακών ημερών μετά την τελευταία βροχόπτωση.

Μετά την μέτρηση των αντιστάσεων, αυτές θα υποβληθούν εγγράφως στην Εταιρεία, που θα καθορίσει τα τμήματα της Γ.Μ., που θα εγκατασταθούν πρόσθετες γειώσεις πύργων, καθώς και τον τύπο της πρόσθετης γείωσης.

Ο αγωγός εδάφους που θα χρησιμοποιηθεί είναι μονόκλωνος, χαλύβδινος, επιψευδαργυρωμένος με διάμετρο 10 mm και βάρος κατά προσέγγιση 620 kg/km, σε αυτοτελή μήκη 200m.

Ο αγωγός εδάφους, θα τοποθετηθεί σε βάθος 60 cm για γαιώδη εδάφη και καλλιεργήσιμους αγρούς, για δε τα εδάφη από συμπαγή βράχο θα τοποθετηθεί σε βάθος 15 cm τουλάχιστον.

Στην περίπτωση αυτή όμως, θα αγκυρωθεί ο αγωγός μέσα στο αυλάκι με σκυρόδεμα σε μήκος 20 cm ανά διαστήματα των 2 m. Για κάθε άλλη ενδιάμεση περίπτωση εδάφους, ο αγωγός θα τοποθετείται σε βάθος που θα κυμαίνεται από 30 cm έως 60 cm, ανάλογα με την περίπτωση και μετά από έγκριση του Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας.

Η επαναπλήρωση του αυλακιού του αγωγού εδάφους, θα γίνεται με τα προϊόντα της εκσκαφής και θα πακτώνεται καλά. Όπου το αυτοτελές μήκος του αγωγού δεν επαρκεί, θα χρησιμοποιούνται ηλεκτρικές συνδέσεις, οι οποίες θα καλύπτονται από τον Ανάδοχο με επίστρωση κατάλληλου αντιδιαβρωτικού υλικού. Η εγκατάσταση των πρόσθετων γειώσεων πύργων θα γίνει σύμφωνα με το σχέδιο ΤΜΓΜ 493α. Ο αγωγός εδάφους στο τέρμα του, θα αγκυρωθεί κατάλληλα στο έδαφος.

Γενικά και όχι περιοριστικά, η εργασία τοποθέτησης πρόσθετων γειώσεων πύργων, περιλαμβάνει:

- την εκσκαφή σε όλα τα είδη εδάφους και υπό οποιεσδήποτε εδαφολογικές συνθήκες,
- την τοποθέτηση, σύνδεση και αγκύρωση του αγωγού εδάφους,
- την εργασία και υλικά σκυροδέτησης του αγωγού, όπου απαιτείται,
- την επαναπλήρωση του χάνδακα εκσκαφής και την συμπύκνωση των προϊόντων επίχωσης και
- γενικά κάθε εργασία και υλικό που απαιτείται για την πλήρη εγκατάσταση των πρόσθετων γειώσεων σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, τα εγκεκριμένα σχετικά Σχέδια και γενικότερα με τους όρους της Σύμβασης.

Για την προμήθεια 1 km αγωγού πρόσθετης γείωσης πύργων, καθώς επίσης και για την εργασία εγκατάστασης πρόσθετων γειώσεων πύργων σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα παρακάτω κονδύλια:

Κονδύλιο 302 Εγκατάσταση πρόσθετης γείωσης πύργου τύπου "I" (2 x 100 m).

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση πρόσθετης γείωσης πύργου τύπου "I" (2 x 100 m), σύμφωνα με το σχέδιο ΤΜΓΜ 493α, με τις απαιτούμενες συνδέσεις και αγκυρώσεις.

Κονδύλιο 303 Εγκατάσταση πρόσθετης γείωσης πύργου τύπου "Η" (4 x 60 m).

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση πρόσθετης γείωσης πύργου τύπου "Η" (4 x 60 m), σύμφωνα με το σχέδιο ΤΜΓΜ 493α, με τις απαιτούμενες συνδέσεις και αγκυρώσεις.

Κονδύλιο Γ.300 Προμήθεια αγωγού Πρόσθετης Γείωσης.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου αγωγού Φ10mm πρόσθετης γείωσης πύργου, με τις απαιτούμενες συνδέσεις και αγκυρώσεις.

T-5 Εκτύλιξη - Ρύθμιση - Πρόσδεση Αγωγών Φάσης.

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει, την εκτύλιξη υπό τάνυση των αγωγών φάσης πάνω σε ειδικές τροχαλίες, εφοδιασμένες με ρουλεμάν, μέσω βοηθητικών συρματόσχοινων, καθώς και την τελική ρύθμιση και πρόσδεση των αγωγών στις αλυσίδες μονωτήρων.

5.1 Εκτύλιξη - Τάνυση Αγωγών Φάσης.

Κατά την εκτύλιξη υπό τάνυση των αγωγών, τα στροφεία θα τοποθετούνται πάνω σε ειδικές εκτυλίκτριες, εφοδιασμένες με σύστημα πέδησης.

Οι εκτυλίκτριες πρέπει να ασφαρίζονται από ενδεχόμενη μετατόπιση κατά την εκτύλιξη. Η εκτύλιξη υπό τάνυση των αγωγών θα γίνεται από ζεύγος ειδικών μηχανημάτων έλξεως - πεδήσεως με ειδικά βοηθητικά συρματόσχοινα κατάλληλης αντοχής, που θα διέρχονται από τροχαλίες αναρτημένες στο κάτω μέρος των αλυσίδων των μονωτήρων για τους πύργους ευθυγραμμίας ή από τροχαλίες αναρτημένες από τα ακρογεφύρια για τους γωνιακούς πύργους.

Κατά την εκτύλιξη των βοηθητικών συρματόσχοινων, κατά μήκος της γραμμής, θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή ή τον περιορισμό, κατά περίπτωση, των ζημιών γενικώς στις περιουσίες που βρίσκονται κάτω από αγωγούς της Γ.Μ.

Ειδικότερα επισημαίνεται ότι ο Ανάδοχος θα πρέπει να καταβάλει ιδιαίτερη επιμέλεια στον περιορισμό της κοπής δέντρων σε δασικές εκτάσεις ή δεντροφυτείες, προκειμένου να εκτυλίξει και να ανυψώσει τα βοηθητικά συρματόσχοινα για την ενσυρμάτωση της γραμμής.

Όπου η Γ.Μ. διασταυρώνεται με δρόμους, κτίρια, σιδηροδρομικές, τηλεφωνικές & ηλεκτρικές γραμμές, γέφυρες, ποταμούς κ.λ.π., θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και θα γίνεται οποιαδήποτε διευθέτηση, κατασκευή ή έργο απαιτείται, για την απρόσκοπτη εκτέλεση της εργασίας, χωρίς να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των διαφόρων μεταφορικών μέσων και γενικότερα να εξασφαλίζεται η λειτουργία και ασφάλεια των υπόψη εγκαταστάσεων.

Τα μέτρα προστασίας αυτά, θα είναι της έγκρισης της Εταιρείας. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται, ώστε κατά την εκτύλιξη, οι αγωγοί να μην σύρονται στο έδαφος.

Όπου είναι αναγκαίο, ο Ανάδοχος θα κάνει προσωρινές επιτονήσεις πύργων και ότι άλλο απαιτείται για την έντεχνη και ασφαλή εκτύλιξη των αγωγών.

Οι τροχαλίες που θα διέρχονται οι αγωγοί, θα είναι από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, με αύλακα κατάλληλης διαμέτρου για αγωγό CARDINAL και με επένδυση από λάστιχο ή πλαστικό για να μη φθείρονται οι αγωγοί. Οι τροχαλίες θα αναρτώνται στους πύργους ευθυγραμμίας, κάτω από κάθε αλυσίδα μονωτήρων, σε τέτοια θέση ώστε ο αγωγός περνώντας από την τροχαλία, θα είναι περίπου στο ύψος που τελικά θα προσδεθεί στην αλυσίδα μονωτήρων.

Μέσα από τις τροχαλίες δεν επιτρέπεται γενικά να περνούν έτοιμες συμπιεσμένες ενώσεις ευθυγραμμίας. Σε ειδικές περιπτώσεις αυτό μπορεί να επιτραπεί μετά από έγκριση της Εταιρείας.

Οι τροχαλίες θα ελέγχονται καθημερινά για να εξασφαλίζεται ότι βρίσκονται σε τέλεια κατάσταση λειτουργίας. Κατά την διάρκεια εκτύλιξης των αγωγών υπό τάνυση πρέπει να ελέγχεται συνεχώς το μέγεθος αυτής.

Για το σκοπό αυτό οι εκτυλίκτριες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ειδικό καταγραφικό μηχάνημα. Στο βαρούλκο θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός αυτόματης διακοπής της έλξης, ώστε να αποφεύγεται η υπερτάνυση των αγωγών.

Οι αγωγοί θα ελέγχονται επισταμένως κατά την εκτύλιξή τους από τα στροφεία και οι τυχόν ζημιές ή κακοτεχνίες, που μπορεί να οφείλονται στον κατασκευαστή του αγωγού, θα εντοπίζονται έγκαιρα και θα καταγράφονται από τον Ανάδοχο, παρουσία προσωπικού της Εταιρείας, κατά την εκτύλιξη.

Περιορισμένες ζημιές στους αγωγούς, που θα οφείλονται στον κατασκευαστή τους, θα επισκευάζονται πάντοτε μετά από έγκριση της Εταιρείας, με την εγκατάσταση χιτωνίων επισκευής (μόνο για αγωγούς φάσης) ή με αποκοπή μήκους αγωγού και εγκατάσταση ένωσης ευθυγραμμίας.

Σε περίπτωση σοβαρότερων ή και εκτεταμένων ζημιών στους αγωγούς, που θα διαπιστωθούν κατά τον πιο πάνω έλεγχο, μπορεί να απαιτηθεί η αντικατάσταση του εκτυλισσόμενου στροφείου αγωγού με άλλο. Η εργασία αυτή της αντικατάστασης στροφείου ή συμπλήρωσης μήκους αγωγού, για την εκτύλιξη των αγωγών, θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Ιδιαίτερη φροντίδα θα καταβάλλεται συνεχώς, για να μην τραυματίζεται, λυγίζεται ή συστρέφεται ο αγωγός με οποιοδήποτε τρόπο καθ' όλη τη διάρκεια της εγκατάστασής του.

Ζημιές ή κακοτεχνίες στους αγωγούς, που μπορεί να οφείλονται είτε σε σφάλματα βιομηχανοποίησης ή σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο με την έγκριση πάντοτε της Εταιρείας και ανάλογα με την περίπτωση, είτε εγκαθιστώντας χιτώνια επισκευής ή τοποθετώντας ένωση ευθυγραμμίας ή αποκόπτοντας το απαιτούμενο μήκος του αγωγού και τοποθετώντας νέο, με δύο ενώσεις ευθυγραμμίας σε μη διαδοχικά ανοίγματα, ή αποκόπτοντας τμήμα αγωγού και τοποθετώντας ένωση ευθυγραμμίας, ή σε ακραία περίπτωση, όταν η ζημία είναι εκτεταμένη ή καθ' όλο το μήκος του αγωγού, αντικαθιστώντας το συγκεκριμένο στροφείο.

Τα χιτώνια επισκευής ή οι ενώσεις ευθυγραμμίας (που μπορεί να περιλαμβάνουν και αποκοπή - αφαίρεση αγωγού), που θα εγκατασταθούν λόγω ζημιών ή κακοτεχνιών στον αγωγό και που οφείλονται στον κατασκευαστή του, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Οποιαδήποτε ζημιά που θα προκληθεί στους αγωγούς από υπαιτιότητα του Αναδόχου, καθώς και κάθε πρόσθετη εργασία ή

διακοπή εργασιών που θα απαιτηθεί για την αποκατάστασή της, θα βαρύνει τον ίδιο τον Ανάδοχο. Στην κατηγορία αυτή των ζημιών, (που θα βαρύνουν τον Ανάδοχο), θα ενταχθούν και οι ζημιές που θα οφείλονται μεν στον προμηθευτή του αγωγού, αλλά από υπαιτιότητα του Αναδόχου δεν θα έχουν εντοπισθεί απ' αυτόν κατά τον έλεγχο που θα γίνεται κατά την εκτύλιξη των αγωγών από τα στροφεία.

Ενώσεις στον αγωγό δεν θα επιτρέπονται σε ανοίγματα που διασταυρώνονται με σιδηροδρομικές γραμμές, ποτάμια, κανάλια ή πλωτές διώρυγες και όποτε τα μήκη των στροφείων το επιτρέπουν, ούτε στα αμέσως συνεχόμενα ανοίγματα. Εάν τα μήκη των στροφείων δεν επιτρέπουν τον περιορισμό και στα δύο γειτονικά ανοίγματα, ενώσεις θα επιτραπούν μόνο στο ένα από αυτά.

Ενώσεις δεν θα υπάρχουν σε διαδοχικά ανοίγματα ή σε τμήματα γραμμής μεταξύ τερματικών πύργων, που έχουν λιγότερα από 3 ανοίγματα.

Ο αριθμός και η θέση των ενώσεων στα ανοίγματα θα υπόκεινται στην έγκριση της Εταιρείας.

Ενώσεις δεν θα εγκαθίστανται σε απόσταση πιο μικρή από 6m από το μέσο του σφιγκτήρα ανάρτησης του αγωγού και δεν θα επιτρέπονται σε ανοίγματα με τερματικό πύργο σε απόσταση μικρότερη από 100m από τον τερματικό πύργο.

5.2 Ρύθμιση - Πρόσδεση Αγωγών Φάσης.

Οι αγωγοί κάθε Γραμμής Μεταφοράς θα εγκατασταθούν με βέλη που θα οριστούν από την Εταιρεία. Στον Ανάδοχο θα δοθούν για μεν τα τερματικά ανοίγματα, Διαγράμματα που θα δείχνουν το μέγεθος του βέλους των αγωγών για διάφορες θερμοκρασίες και ανοίγματα, για δε την υπόλοιπη Γραμμή, πίνακες ρύθμισης βελών και διόρθωσης οριζοντίων τανύσεων αγωγών.

Οι πίνακες αυτοί θα περιλαμβάνουν τα απαραίτητα στοιχεία για τη ρύθμιση των αγωγών επί τροχαλιών και για την εν συνεχεία σωστή πρόσδεσή τους μέσω αλυσίδων μονωτήρων ή άλλων εξαρτημάτων στους πύργους ή στα ικριώματα των Κέντρων Υπερυψηλής Τάσης.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει και θα χρησιμοποιεί ταχύμετρα ή χωροβάτες κατά περίπτωση, για έλεγχο του βέλους σ' όλους τους αγωγούς.

Το ταχύμετρο θα στερεώνεται στον πύργο με το τηλεσκόπιό του στο επιθυμητό βέλος, με τον κάθετο άξονά του στην κατακόρυφο και σκοπεύοντας μια σταδία στερεούμενη στον άλλο πύργο, στο επιθυμητό βέλος. Το ταχύμετρο επιστρεφόμενο με το τηλεσκόπιό του σταθεροποιημένο, θα επιτρέπει να ελέγχονται όλοι οι αγωγοί του αυτού ύψους από μία στάση.

Ο αγωγός θα ρυθμίζεται σε μήκος το πολύ 3 km.

Το μήκος του εκάστοτε τμήματος της Γραμμής προς ρύθμιση, θα εξαρτάται από τα κατασκευαστικά του στοιχεία και θα έχει την έγκριση του Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας.

Τελική ρύθμιση των αγωγών δεν θα γίνεται νωρίτερα από οκτώ (8) ώρες και αργότερα από είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες από την εκτύλιξη.

Δύο τελειωμένα μήκη ρύθμισης πρέπει να έχουν ρυθμιστεί και εγκριθεί, πριν ν' αρχίσει η πρόσδεση αγωγών στο πίσω τμήμα και αυτή η σειρά θα ακολουθείται σ' όλη τη Γραμμή. Ωστόσο, το διάστημα μεταξύ τελικής ρύθμισης και πρόσδεσης αγωγών, δεν θα υπερβαίνει τις 3 ημέρες, εκτός αν δοθεί έγκριση από την Εταιρεία.

Μέτρηση βέλους θα γίνεται:

- Σ' ένα άνοιγμα, σε τμήματα ρύθμισης με 5 κατά μέγιστο ανοίγματα.
- Σε δύο ή περισσότερα ανοίγματα, σε τμήματα ρύθμισης με περισσότερα από 5 ανοίγματα.
- Τα ελεγχόμενα ανοίγματα θα επιλέγονται στα 2/3 και 1/3 περίπου του μήκους ρύθμισης μετρώντας προς τα πίσω από το σημείο έλξης των αγωγών.
- Έλεγχος βέλους θα γίνεται σε όλα τα ανοίγματα άνω των 500m.

Η επιλογή των κατάλληλων ανοιγμάτων, για την μέτρηση της ρύθμισης του βέλους, θα έχει έγκριση του Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας, κάθε δε μεταγενέστερη μέτρηση ελέγχου του βέλους, θα πρέπει κατά προτίμηση να γίνεται στα ίδια ανοίγματα.

Η πρόσδεση των αγωγών στις αλυσίδες μονωτήρων ή στα άλλα εξαρτήματα, θα γίνεται σύμφωνα με τα Διαγράμματα και τους Πίνακες που αναφέρονται πιο πάνω. Αμέσως μετά την εγκατάσταση και πρόσδεση των αγωγών, το βέλος σε οποιοδήποτε άνοιγμα δε θα αποκλίνει από το βέλος που δίνεται στα Διαγράμματα περισσότερο από 15 cm, υπό την προϋπόθεση ότι όλοι οι υποαγωγοί του ανοίγματος, είναι στο ίδιο αντίστοιχο οριζόντιο επίπεδο και ότι εξασφαλίζεται η απόσταση ασφάλειας από το έδαφος και ότι η τάνυση του αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών μηκών ρύθμισης εξισώνεται, έτσι ώστε οι αλυσίδες των μονωτήρων ανάρτησης να παίρνουν τη σωστή θέση όταν ο αγωγός έχει προσδεθεί.

Η διαφορά βέλους, μεταξύ δύο οποιονδήποτε αγωγών του ίδιου ανοίγματος και του ίδιου οριζόντιου επιπέδου, δεν θα είναι μεγαλύτερη από 2 διαμέτρους αγωγού.

Η θέση πρόσδεσης των αγωγών στους σφιγκτήρες ανάρτησης, θα καθορίζεται έτσι ώστε μετά την ολοκλήρωση των εργασιών πρόσδεσης σε τμήμα Γραμμής, να διατηρείται η κατακόρυφη θέση των αλυσίδων ανάρτησης.

5.3 Διασταυρώσεις Ηλεκτρικών Γραμμών.

Κατά την εκτύλιξη υπό τάνυση της Γ.Μ. 400kV, αυτή διασταυρώνεται με υφιστάμενες Ηλεκτρικές Γραμμές Διανομής ή Μεταφοράς.

5.3.1 Για τις διασταυρώσεις με Γραμμές Διανομής (Γ.Δ.) ο Ανάδοχος θα γνωστοποιήσει το πρόγραμμά του ένα μήνα πριν, θα υποβάλει δε έγγραφη αίτηση στην ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., για την εξασφάλιση διακοπής τάσης στη Γ.Δ., επτά (7) ημερολογιακές ημέρες πριν από την ακριβή ημερομηνία της διασταύρωσης.

Η Εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα να επιτρέψει την πραγματοποίηση διακοπής τάσεως των Γραμμών Διανομής (για εργασίες διασταύρωσης) σ' οποιαδήποτε ημέρα της εβδομάδας συμπεριλαμβανομένων Κυριακών, εορτών και σ' οποιαδήποτε ώρα του 24ώρου (ημέρα ή νύχτα), άσχετα από την ώρα και την ακριβή ημερομηνία που ζητήθηκαν από τον Ανάδοχο για την εκτέλεση της εργασίας διασταύρωσης.

Αν οι συνθήκες εκμετάλλευσης της το επιτρέπουν, η ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. μπορεί να θέσει εκτός τάσης το τμήμα της Γ.Δ., που διασταυρώνεται με την Γ.Μ., καθ' όλη τη διάρκεια της εκτύλιξης των αγωγών. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της Γ.Δ. από

τους αγωγούς της Γ.Μ. (Κατασκευή προστατευτικών ικριωμάτων).

Αν οι ανάγκες της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. δεν επιτρέπουν τόσο παρατεταμένη διακοπή τάσεως στην Γ.Δ., τότε θα δώσει διακοπή τάσης, για το χρόνο που απαιτείται από τον Ανάδοχο, για την εγκατάσταση υπογείου καλωδίου στο διασταυρούμενο άνοιγμα της Γραμμής Διανομής.

Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος θα αποζημιωθεί για την εργασία αυτή, με το αντίστοιχο άρθρο Τιμολογίου (Α.Τ.) για την εγκατάσταση υπογείου καλωδίου σε Γραμμή Διανομής.

- 5.3.2 Για τις διασταυρώσεις με Γραμμές Μεταφοράς θα δίνεται διακοπή τάσης στις Γραμμές Μεταφοράς (Γ.Μ.) από την Εταιρεία, αφού τηρηθούν ορισμένες προϋποθέσεις από τον Ανάδοχο.

Κατ' αρχήν μέσα σε ένα μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος θα γνωστοποιήσει τις πιθανές ημερομηνίες που σκοπεύει σύμφωνα με το Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής του, να κάνει τις εργασίες ενσυρμάτωσης σε κάθε διασταύρωση.

Κατόπιν, έχει την ευθύνη να γνωστοποιήσει στην Εταιρεία εγγράφως, είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες πριν την ακριβή ημερομηνία που προτίθεται να κάνει τέτοια διασταύρωση Γραμμής Μεταφοράς. Λόγω της δυσκολίας της θέσης των Γραμμών Μεταφοράς εκτός τάσης, η Εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα να επιτρέψει την πραγματοποίηση διακοπής τάσης των Γ.Μ. (για εργασία διασταύρωσης) σε οποιαδήποτε ημέρα της εβδομάδας, συμπεριλαμβανομένων Κυριακών και εορτών και σε οποιαδήποτε ώρα του 24ώρου (ημέρα ή νύχτα), άσχετα από την ώρα και την ακριβή ημερομηνία που ζητήθηκαν από τον Ανάδοχο για την εκτέλεση της εργασίας διασταύρωσης.

Ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη, ότι η πλήρης εργασία διασταύρωσης μπορεί να γίνει σε περισσότερες από μία διακοπές των Γραμμών Μεταφοράς που θα διασταυρωθούν.

Εάν κατά τη διάρκεια των εργασιών εκτύλιξης και τάνυσης και ενώ η Γραμμή Μεταφοράς είναι υπό διακοπή τάσης, η Εταιρεία ζητήσει από τον Ανάδοχο να επιστραφεί η άδεια εργασίας στη Γραμμή Μεταφοράς, προκειμένου να τεθεί αυτή υπό τάση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει την εντολή της Εταιρείας μέσα σε 2 ώρες το πολύ, χωρίς επιπλέον επιβάρυνση της Εταιρείας. Σε μια τέτοια περίπτωση, μια νέα ημερομηνία για την αποπεράτωση των εργασιών ενσυρμάτωσης σ' αυτό το σημείο, θα προσδιοριστεί από την Εταιρεία.

Ωστόσο, ρητά με το παρόν συμφωνείται, ότι ο Ανάδοχος σε καμία περίπτωση δεν θα ζητήσει ή απαιτήσει παράταση του χρόνου παράδοσης του έργου, οφειλόμενη στην καθυστέρηση που προέκυψε.

Ο Ανάδοχος θα οργανώσει τη δουλειά του κατά τέτοιο τρόπο, θα επιλέγει τις κατάλληλες μεθόδους και θα βρίσκει το αναγκαίο προσωπικό και τα μηχανήματα, ώστε να εκτελεί την πλήρη εργασία διασταύρωσης με την υπό διακοπή τάσης Γραμμή Μεταφοράς, στο συντομότερο δυνατό χρόνο.

Επί πλέον, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τις εργασίες διασταύρωσης Γραμμών Μεταφοράς, παίρνοντας όλες τις αναγκαίες προφυλάξεις ασφάλειας και σύμφωνα με τους εν

ισχύ Κανονισμούς και/ή Προδιαγραφές για την εκτέλεση της πιο πάνω εργασίας και επίσης ακολουθώντας τους ειδικούς κανόνες και όρους, που τέθηκαν από την Εταιρεία και αποτελούν αναγκαία προϋπόθεση για την Εταιρεία, για να γίνει η διακοπή τάσης κάθε Γραμμής Μεταφοράς.

5.4 Γενικά.

Για την προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής απλού αγωγού φάσης, καθώς επίσης και για την εργασία εκτύλιξης, ρύθμισης και πρόσδεσης αγωγών φάσης, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 402 Πλήρης εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής απλού αγωγού φάσης.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1) χιλιόμετρο οριζόντιας προβολής απλού αγωγού φάσης που εκτυλίχθηκε, ρυθμίστηκε και προσδέθηκε σύμφωνα με τα παραπάνω και τα σχετικά σχέδια καθώς και με όλα τα αναγκαία πιεστικά εξαρτήματα, δηλαδή ενώσεις ευθυγραμμίας, τέρματος και χιτώνια επισκευής.

Κονδύλιο Γ. 402 Προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής απλού αγωγού φάσης.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής απλού αγωγού φάσης, με όλα τα αναγκαία πιεστικά εξαρτήματα, ενώσεις ευθυγραμμίας και χιτώνια επισκευής.

T-6 **Εκτύλιξη - Ρύθμιση - Πρόσδεση Αγωγών Προστασίας (χαλύβδινος).**

Κατά την εκτύλιξη του αγωγού προστασίας (χαλύβδινος), εφαρμόζονται όσα αναφέρονται στην εκτύλιξη του αγωγού φάσης αλλά δεν είναι απαραίτητο η εκτύλιξη να γίνεται υπό πλήρη τάνυση. Επίσης ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός θα είναι κατάλληλος για χαλύβδινο αγωγό.

Η Εταιρεία μπορεί ωστόσο να επιτρέψει την εκτύλιξη του αγωγού προστασίας (χαλύβδινος) επί του εδάφους, με προϋπόθεση ότι δεν θα προκαλείται ζημιά στον αγωγό προστασίας ή σε περιουσία.

Για την έντεχνη και ασφαλή εκτύλιξη των αγωγών προστασίας θα λαμβάνονται τα ίδια μέτρα προστασίας που ισχύουν γενικά για τους αγωγούς φάσης, θα ισχύουν επίσης για τον αγωγό προστασίας οι αντίστοιχοι όροι των Τεχνικών Προδιαγραφών που προβλέπονται για ζημιές και κακοτεχνίες στους αγωγούς φάσης.

Οι ενώσεις ευθυγραμμίας, που θα εγκατασταθούν λόγω κακοτεχνιών του αγωγού, που οφείλονται στον κατασκευαστή του, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Οι ενώσεις ευθυγραμμίας και τέρματος, θα εγκαθίστανται έτσι ώστε να μην δημιουργούνται υπερτανύσεις των μεμονωμένων συρματιδίων ή άλλη παραμόρφωση ή ζημιά του αγωγού προστασίας.

Για τις ενώσεις ευθυγραμμίας ισχύουν οι ίδιοι ακριβώς περιορισμοί που ισχύουν και για τις ενώσεις του αγωγού φάσης.

Ο Ανάδοχος θα κρατήσει στοιχεία κάθε ένωσης ευθυγραμμίας, δίνοντας τη θέση του εξαρτήματος και την ημερομηνία

εγκατάστασης στον αγωγό. Αυτά τα στοιχεία θα δοθούν στην Εταιρεία με το πέρας ενσυρμάτωσης της Γραμμής.

Για τη ρύθμιση και πρόσδεση του αγωγού προστασίας, ισχύουν οι ίδιες οδηγίες και περιορισμοί που ισχύουν για τον αγωγό φάσης.

Για την προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (χαλύβδινος), καθώς επίσης και για την εργασία εκτύλιξης - ρύθμισης - πρόσδεσής του, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 412 Πλήρης εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1) χιλιόμετρο οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (χαλύβδινος) που εκτυλίχτηκε, ρυθμίστηκε και προσδέθηκε σύμφωνα με τα παραπάνω και με όλα τα αναγκαία πιεστικά εξαρτήματα (ενώσεις ευθυγραμμίας και τέρματος) καθώς και με την εγκατάσταση όλων των εξαρτημάτων των συναρμογών ανάρτησης και τέρματος.

Κονδύλιο Γ.412 Προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1) χιλιόμετρο οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (χαλύβδινος) με όλες τις αναγκαίες ενώσεις ευθυγραμμίας.

Κονδύλιο Γ.412.1 Προμήθεια συναρμογής ανάρτησης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μίας (1) συναρμογής ανάρτησης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Κονδύλιο Γ.412.2 Προμήθεια συναρμογής τάνυσης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μίας (1) συναρμογής τάνυσης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

T-7 **Εκτύλιξη - Ρύθμιση - Πρόσδεση Αγωγών Προστασίας (OPGW).**

7.1 Γενικά

Η εργασία τοποθέτησης νέων αγωγών προστασίας περιλαμβάνει την εκτύλιξη υπό τάνυση των αγωγών προστασίας με ενσωματωμένες Οπτικές Ίνες, με την βοήθεια οδηγών συρματόσχοινων, την τελική ρύθμιση και πρόσδεση στον πύργο με τα κατάλληλα εξαρτήματα, καθώς και την τοποθέτηση ράβδων οπλισμού και αποσβεστών ταλάντωσης, όπου απαιτείται.

Επίσης περιλαμβάνει την συναρμολόγηση οπτικών συνδέσμων, (F.O. closure systems), σύμφωνα με τη συνημμένη προδιαγραφή, όπου είναι αναγκαίο, για την εξασφάλιση της Οπτικής συνέχειας των αγωγών.

Κατά την εκτύλιξη υπό τάνυση των αγωγών, τα στροφεία θα τοποθετούνται πάνω σε ειδικές εκτυλίκτριες, εφοδιασμένες με σύστημα πέδησης.

Οι εκτυλίκτριες πρέπει να ασφαρίζονται από ενδεχόμενη μετατόπιση κατά την εκτύλιξη. Η εκτύλιξη υπό τάνυση των αγωγών θα γίνεται από ζεύγος ειδικών μηχανημάτων έλξεως – πεδήσεως.

7.2 Οδηγίες & Προφυλάξεις κατά την Εγκατάσταση.

7.2.1 Τάνυση.

Κατά την διάρκεια της τάνυσης πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να αποφευχθεί βλάβη των Οπτικών Ινών λόγω της πιθανής επιμήκυνσης του αγωγού.

Σε κατάσταση λειτουργίας οι αγωγοί προστασίας (OPGW) είναι σχεδιασμένοι να αντέχουν ακόμα και στις πιο επιβαρημένες κλιματολογικές συνθήκες χωρίς υπερβολική επιμήκυνση.

Κατά την διάρκεια της εγκατάστασης ο κάθε τύπος OPGW είναι σχεδιασμένος για την μεγαλύτερη δυνατή τάνυση.

Είναι αυστηρά ενδεδειγμένο να μη γίνει υπέρβαση αυτής της τιμής και σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να υπερβεί το όριο του 20% του U.T.S.

Κατά την διάρκεια της εκτύλιξης του αγωγού υπό τάνυση, πρέπει να ελέγχεται συνεχώς το μέγεθος της τάνυσης.

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει οι εκτυλίκτριες να είναι εφοδιασμένες με ειδικό καταγραφικό μηχάνημα.

Στο βαρούλκο, θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός αυτόματης διακοπής της έλξης ώστε να αποφεύγεται η ρήξη των οπτικών ινών.

Επίσης, είναι βασική προϋπόθεση για τη σωστή εγκατάσταση του αγωγού, η τάνυση να εφαρμόζεται ομαλά, ομοιόμορφα και χωρίς απότομες μεταβολές.

7.2.2 Στρέψη.

Κατά την διάρκεια της εγκατάστασης, ο αγωγός προστασίας (OPGW) λόγω της τάνυσης, ιδιαίτερα ο τύπος με μονή στρώση συρματιδίων, έχει την τάση να υποστεί στρέψη και να προκληθεί ρήξη των Οπτικών Ινών. Είναι λοιπόν απαραίτητο, να παρθούν μέτρα ώστε να αποφευχθεί αυτό το ενδεχόμενο. Η πιο ενδεδειγμένη λύση είναι να χρησιμοποιηθεί ένας μηχανισμός « αντί – στρέψης ».

7.2.3 Επιτρεπόμενη Ακτίνα Καμπυλότητας.

Η χρήση τροχαλιών και τυμπάνων, μικρότερης ακτίνας καμπυλότητας από την επιτρεπόμενη, από τον κατασκευαστή του αγωγού προστασίας (OPGW), θα μπορούσε να μειώσει την αντοχή των μεταλλικών στοιχείων, ειδικά του σωλήνα που περιέχει τις Οπτικές Ίνες, με αποτέλεσμα την μειωμένη προστασία αυτών.

Συνιστάται η ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας, κατά την διάρκεια της ενσυρμάτωσης, να είναι 400mm.

7.2.4 Αποσβέστες Ταλάντωσης.

Η υπερβολική ταλάντωση του αγωγού προστασίας (OPGW), μπορεί επίσης να προκαλέσει μακροπρόθεσμα, ζημιές στα μεταλλικά μέρη του OPGW.

Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με την χρήση των αποσβεστών ταλάντωσης.

Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο ο Ανάδοχος, αμέσως μετά την εγκατάσταση του αγωγού, να προβεί στην εγκατάσταση των αποσβεστών ταλάντωσης σύμφωνα με την οδηγία που χορήγησε η Εταιρεία (Μέρος III Προδιαγραφές Υλικών).

Διαφορετικά, ο άνεμος θα μπορούσε να προκαλέσει ταλαντώσεις ή παλινδρομική διαμήκη κίνηση, η οποία θα μπορούσε να επιφέρει επιζήμια αποτελέσματα στον μεταλλικό σωλήνα, ο οποίος αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο προστασίας των Οπτικών Ινών.

7.2.5 Γενικές Οδηγίες.

Κατά την εκτύλιξη του αγωγού προστασίας (OPGW), εφαρμόζονται όσα αναφέρονται στην εκτύλιξη του αγωγού φάσεως, καθώς επίσης και τα ακόλουθα:

Οι ενώσεις των Οπτικών Ινών των αγωγών θα γίνονται με ειδικές διατάξεις (closure system - splice) τοποθετημένες επί του πύργου σε ύψος 3m έως 5m από το έδαφος.

Οι θέσεις των πύργων στις οποίες θα γίνουν οι ενώσεις (splice tower), θα ορισθούν από τον Ανάδοχο και με βάση αυτές τις θέσεις θα γίνει και η παραγγελία του αγωγού OPGW και των splices.

Επίσης, ο Ανάδοχος στο συνολικό μήκος του αγωγού, θα πρέπει να υπολογίσει στις θέσεις των ενώσεων, ένα επιπλέον μήκος αγωγού προστασίας (OPGW) δεκαπέντε (15) μέτρων για κάθε άκρο, για μελλοντικές ανάγκες, το οποίο θα τοποθετείται περιμετρικά του πύργου δια κατάλληλων στηριγμάτων (OPGW – 04), σε θέση που θα συμφωνηθεί με την Επίβλεψη. Τα ίδια στηρίγματα θα χρησιμοποιηθούν για την στήριξη του αγωγού προστασίας (OPGW) επί του πύργου και σε απόσταση ενός μέτρου το ένα από το άλλο.

Ο καθορισμός του μήκους του αγωγού των στροφείων θα είναι της αποκλειστικής ευθύνης του Αναδόχου.

Σε περίπτωση σοβαρών ή και εκτεταμένων ζημιών στους αγωγούς, που θα διαπιστωθούν από τον έλεγχο κατά την διάρκεια της εκτύλιξης, μπορεί να απαιτηθεί η αποκοπή μήκους αγωγού και εγκατάσταση ένωσης (μούφας). Η εργασία αυτή εγκατάστασης της ένωσης, καθώς και τα αναγκαία εξαρτήματα θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ιδιαίτερη φροντίδα θα καταβάλλεται συνεχώς, για να μην τραυματίζεται, λυγίζεται ή συστρέφεται ο αγωγός με οποιοδήποτε τρόπο, καθ' όλη τη διάρκεια της εγκατάστασής του.

7.2.6 Ρύθμιση - Πρόσδεση αγωγών προστασίας (OPGW).

Ο αγωγός προστασίας (OPGW) θα ρυθμίζεται σύμφωνα με τα Διαγράμματα Τανύσεων – Βελών που υποβλήθηκαν από τον Ανάδοχο στη φάση της Δημοπράτησης του Έργου.

Κριτήριο όμως για την σωστή - αποδεκτή ρύθμιση των αγωγών προστασίας (OPGW) θα είναι και ο παραλληλισμός τους με τον δεύτερο αγωγό προστασίας (χαλύβδινος), γι' αυτό θα πρέπει ο Ανάδοχος να λάβει πρόνοια κατά την επιλογή των εξαρτημάτων πρόσδεσης στους πύργους.

Σε κάθε περίπτωση θα αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου η μελέτη της ρύθμισης και της πρόσδεσης με έγκριση του Τομέα Μελετών Γ.Μ.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει και θα χρησιμοποιεί ταχύμετρα ή χωροβάτες, κατά περίπτωση, για έλεγχο του βέλους σ' όλους τους αγωγούς. Το ταχύμετρο θα στερεώνεται στον πύργο με το τηλεσκόπιό του στο επιθυμητό βέλος, με τον κάθετο άξονά του στην κατακόρυφο και σκοπεύοντας μία σταδία στερεούμενη στον άλλο πύργο, στο επιθυμητό βέλος. Το ταχύμετρο, περιστρεφόμενο με το τηλεσκόπιό του σταθεροποιημένο, θα επιτρέπει να ελέγχονται όλοι οι αγωγοί του αυτού ύψους από μία στάση.

Το μήκος του εκάστοτε τμήματος της Γραμμής προς ρύθμιση, θα εξαρτάται από τα κατασκευαστικά του στοιχεία και θα έχει την έγκριση του Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας. Η επιλογή των κατάλληλων ανοιγμάτων για την μέτρηση της ρύθμισης του βέλους, θα έχει την έγκριση του Εντεταλμένου Μηχανικού της Εταιρείας, κάθε δε μεταγενέστερη μέτρηση ελέγχου του βέλους, θα πρέπει κατά προτίμηση να γίνεται στα ίδια ανοίγματα.

Για την προμήθεια καθώς και για την εγκατάσταση του αγωγού προστασίας (OPGW), σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 404 Πλήρης εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (OPGW) πλήρης με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό, για Γ.Μ.400kV.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1) χιλιόμετρο οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (OPGW) και περιλαμβάνει την πλήρη εγκατάσταση του αγωγού (εκτύλιξη, ρύθμιση, πρόσδεση) και όλων των αναγκαίων εξαρτημάτων, όπως διατάξεις ενώσεων (F.O. closure systems), εξαρτήματα πρόσδεσης, αποσβέστες ταλάντωσης, κ.λ.π.

Κονδύλιο Γ. 404 Μελέτη και Προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό, αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1) χιλιόμετρο οριζόντιας προβολής αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV και περιλαμβάνει την μελέτη και προμήθεια αγωγού και όλων των αναγκαίων εξαρτημάτων, όπως διατάξεων ενώσεων (F.O. closure systems), εξαρτήματα πρόσδεσης, απόσβεσης ταλαντώσεων κ.λ.π.

Κονδύλιο Γ.404.Α Προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV.

Η τιμή αναφέρεται σε ένα (1) χιλιόμετρο αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV.

Κονδύλιο Γ. 404.1 Προμήθεια συναρμογής απλής ανάρτησης αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV .

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) συναρμογής ανάρτησης αγωγού προστασίας (OPGW), με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα πρόσδεσης, σύμφωνα με το σχέδιο OPGW-01.

Κονδύλιο Γ. 404.2 Προμήθεια συναρμογής τάνυσης αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV .

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) συναρμογής τάνυσης αγωγού προστασίας (OPGW), με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα πρόσδεσης, σύμφωνα με το σχέδιο OPGW-03.

Κονδύλιο Γ. 404.3 Προμήθεια συναρμογής τέρματος αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV (πύργοι ανάρτησης).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) συναρμογής τέρματος αγωγού προστασίας (OPGW), με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα πρόσδεσης, σε πύργους ανάρτησης, σύμφωνα με το σχέδιο OPGW-02.

Κονδύλιο Γ. 404.4 Προμήθεια στηριγμάτων αγωγού προστασίας (OPGW) για Γ.Μ. 400kV στους πύργους.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) τεμαχίου στηρίγματος σε πύργους ανάρτησης και τάνυσης, σύμφωνα με το σχέδιο OPGW-04.

T – 8 Εγκατάσταση Συναρμογών Ανάρτησης και Τάνυσης Αγωγού Φάσης.

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει την συναρμολόγηση των δίσκων μονωτήρων, των σχετικών εξαρτημάτων σε αλυσίδες και την εγκατάσταση των αλυσίδων στους πύργους.

Ιδιαίτερη προσοχή θα καταβάλλεται στον χειρισμό και εγκατάσταση των μονωτήρων, για να προληφθούν σπασίματα ή ραγίσματα στο γυαλί και παραμορφώσεις στα μεταλλικά μέρη.

Δίσκοι μονωτήρων που φέρουν "ξεφλούδισμα", θα αντικαθίστανται, διότι υπάρχει κίνδυνος ρωγμών, που μπορεί να μην φαίνονται με το μάτι. Καθένας από τους δίσκους μονωτήρων, σε κάθε αλυσίδα, ελέγχεται πριν από την εγκατάσταση, για να διαπιστώνεται ότι η περόνη ασφάλειας (κοπίλια) είναι στη θέση της και σωστά τοποθετημένη.

Οι δίσκοι των μονωτήρων θα καθαρίζονται καλά πριν την ανύψωσή τους. Η ανύψωση των αλυσίδων των μονωτήρων θα γίνεται έτσι ώστε οι πείροι των μονωτήρων να μη κινδυνεύουν να λυγίσουν ή υποστούν ζημιές κατ' οποιοδήποτε τρόπο. Οι αλυσίδες των μονωτήρων δεν επιτρέπεται να συναρμολογηθούν επί του εδάφους σε όλο το μήκος και μετά να ανυψωθούν, αλλά θα συναρμολογούνται ομάδες το πολύ 6 μονωτήρων που θα προστίθενται η μία στην άλλη, ενώ η αλυσίδα θα κρέμεται κατακόρυφα.

Οι αλυσίδες μονωτήρων θα ανυψώνονται μέχρι το ύψος του ακροπυργίου ή της γέφυρας, κατά εγκεκριμένο τρόπο, με κατάλληλα πλαίσια ανύψωσης ή νάρθηκες.

Τα εξαρτήματα θα τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν την εύκολη επιθεώρηση των περονών ασφάλειας από τον πύργο.

8.1 Εγκατάσταση συναρμογών ανάρτησης αγωγού φάσης.

Οι συναρμογές αυτές εγκαθίστανται σε πύργους ευθυγραμμίας γενικά και σε ορισμένους πύργους τέρματος για την εξασφάλιση του απαραίτητου διακένου ασφαλείας του γεφυρωτή από τα μεταλλικά μέρη του πύργου.

Οι συναρμογές ανάρτησης δεν πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο από 10 cm από την κατακόρυφο κατά μήκος της γραμμής, μετά την πρόσδεση των αγωγών στους σφιγκτήρες ανάρτησης.

Οι συναρμογές ανάρτησης πρέπει να βρίσκονται στο κατακόρυφο επίπεδο συμμετρίας της εγκάρσιας όψης του πύργου.
Για την προμήθεια και την εργασία εγκατάστασης συναρμογών ανάρτησης αγωγού φάσης, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπεται το εξής κονδύλιο:

Κονδύλιο 511.1 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής απλής ανάρτησης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) πλήρη συναρμολογημένη και αναρτημένη συναρμογή ανάρτησης αγωγού φάσης, σύμφωνα με τα παραπάνω και με τα σχετικά σχέδια. Οι μονωτήρες και τα εξαρτήματα συμπεριλαμβάνονται στην συναρμογή, ενώ οι ράβδοι οπλισμού δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο Γ. 511.1 Προμήθεια συναρμογής απλής ανάρτησης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) συναρμογής ανάρτησης αγωγού φάσης (δίδυμου) σύμφωνα με τα παραπάνω. Οι μονωτήρες δεν συμπεριλαμβάνονται.

8.2 Εγκατάσταση συναρμογών απλής τάνυσης αγωγού φάσης.

Η συναρμογή αυτή τοποθετείται σε χαλαρά ανοίγματα πύργων τέρματος και στα Ικριώματα των Κέντρων Υπερυψηλής Τάσης. Κατά την εγκατάστασή τους θα ληφθεί πρόνοια, ώστε το εσωτερικό μέρος των δίσκων μονωτήρων να έχει κλίση προς το έδαφος.

Για την προμήθεια και την εργασία εγκατάστασης συναρμογής απλής τάνυσης αγωγού φάσης, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 514.1 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής απλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) πλήρη συναρμολογημένη και ανηρτημένη συναρμογή απλής τάνυσης αγωγού φάσης σύμφωνα με τα παραπάνω και με τα σχετικά σχέδια. Οι μονωτήρες και τα εξαρτήματα συμπεριλαμβάνονται στην συναρμογή, ενώ τα πιεστικά τέρματα δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο 514.2 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής απλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (τρίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) πλήρη συναρμολογημένη και ανηρτημένη συναρμογή απλής τάνυσης αγωγού φάσης σύμφωνα με τα παραπάνω και με τα σχετικά σχέδια. Οι μονωτήρες και τα εξαρτήματα συμπεριλαμβάνονται στην συναρμογή, ενώ τα πιεστικά τέρματα δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο Γ. 514.1 Προμήθεια συναρμογής απλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) απλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (δίδυμου). Οι μονωτήρες δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο Γ. 514.2 Προμήθεια συναρμογής απλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (τρίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) απλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (τρίδυμου). Οι μονωτήρες δεν συμπεριλαμβάνονται.

8.3 Εγκατάσταση συναρμογής διπλής- τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης.

Η συναρμογή αυτή τοποθετείται σε πύργους τέρματος. Κατά την εγκατάστασή της θα ληφθεί πρόνοια, ώστε το εσωτερικό μέρος των δίσκων μονωτήρων να έχει κλίση προς το έδαφος.

Για την προμήθεια και την εργασία εγκατάστασης συναρμογής διπλής - τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ) προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 515 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής διπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) πλήρη συναρμολογημένη και αναρτημένη συναρμογή διπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης, σύμφωνα με τα παραπάνω και με τα σχετικά σχέδια.

Οι μονωτήρες και τα εξαρτήματα συμπεριλαμβάνονται στην συναρμογή ενώ τα πιεστικά τέρματα δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο 516 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (τρίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) πλήρη συναρμολογημένη και αναρτημένη συναρμογή τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης σύμφωνα με τα παραπάνω και με τα σχετικά σχέδια.

Οι μονωτήρες και τα εξαρτήματα συμπεριλαμβάνονται στην συναρμογή ενώ τα πιεστικά τέρματα δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο Γ. 515 Προμήθεια συναρμογής διπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) συναρμογής διπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης.
Οι μονωτήρες δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο Γ. 515.1 Προμήθεια σφικτήρα τέρματος αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (δίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) τεμαχίου σφικτήρα τέρματος διπλής ή τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης, σύμφωνα με το σχέδιο TR-5/30.

Κονδύλιο Γ. 516 Προμήθεια συναρμογής τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης (τρίδυμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας συναρμογής τριπλής αλυσίδας τάνυσης αγωγού φάσης. Οι μονωτήρες δεν συμπεριλαμβάνονται.

Κονδύλιο Γ. 100 Προμήθεια μονωτήρων 160 KN.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) μονωτήρα 160 KN.

T-9 **Εγκατάσταση Αποσβεστών Ταλάντωσης & Διαχωριστών.****1. Διαχωριστές.**

Τα εξαρτήματα αυτά χρησιμοποιούνται για την εξασφάλιση σταθερής απόστασης (40 cm) μεταξύ των αξόνων των δύο υποαγωγών της μιας φάσης (δίδυμος αγωγός).

Οι διαχωριστές θα τοποθετούνται στους αγωγούς, σε προκαθορισμένες από την Εταιρεία θέσεις, το αργότερο (5) ημέρες μετά την εξάρτηση των αγωγών στους πύργους. Χρονική καθυστέρηση πέραν αυτού του ορίου πρέπει να έχει την έγκριση της Εταιρείας.

2. Αποσβέστες Ταλάντωσης.

Τα εξαρτήματα αυτά χρησιμοποιούνται για την απόσβεση των ταλαντώσεων στους αγωγούς φάσης και στους αγωγούς προστασίας και είναι τύπου STOCKBRIDGE.

3. Αποσβέστες Ταλάντωσης - Διαχωριστές.

Τα εξαρτήματα αυτά χρησιμοποιούνται για την εξασφάλιση σταθερής απόστασης 40 cm μεταξύ των αξόνων των τριών υποαγωγών της μιας φάσης καθώς και για την απόσβεση των ταλαντώσεων (τρίδυμος αγωγός).

Οι αποσβέστες ταλάντωσης – διαχωριστές, θα τοποθετούνται στους αγωγούς το αργότερο 5 ημέρες μετά την εξάρτηση των αγωγών στους πύργους. Χρονική καθυστέρηση πέραν αυτού του ορίου πρέπει να έχει την έγκριση της Εταιρείας.

Κατά την εγκατάσταση των αποσβεστών ταλάντωσης - διαχωριστών, που θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες της Εταιρείας, θα λαμβάνεται ειδική φροντίδα, ώστε να μην γίνονται ζημιές στους αγωγούς και στα επιμέρους συρματίδια του αλουμινίου.

Ειδική φροντίδα πρέπει να λαμβάνεται για την τελική σύσφιξη των κοχλιών, που προσδένουν τα εξαρτήματα αυτά στους αγωγούς. Οι κοχλίες αυτοί θα σφίγγονται με ειδικά δυναμόκλειδα, με την ροπή που καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

Για την προμήθεια και την εργασία εγκατάστασης των αποσβεστών ταλάντωσης - διαχωριστών, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 612 Εγκατάσταση διαχωριστή αγωγού φάσης (διδύμου).

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση και σύσφιξη των κοχλιών με ροπή που συνιστά ο κατασκευαστής, ενός (1) διαχωριστή αγωγού φάσης (διδύμου).

Κονδύλιο 613 Εγκατάσταση αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού φάσης (διδύμου).

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση και σύσφιξη των κοχλιών με ροπή που συνιστά ο κατασκευαστής, ενός (1) αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού φάσης (διδύμου).

Κονδύλιο 614 Εγκατάσταση αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση και σύσφιξη των κοχλιών με ροπή που συνιστά ο κατασκευαστής, ενός (1) αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Κονδύλιο 621 Εγκατάσταση αποσβέστη ταλάντωσης - διαχωριστή αγωγού φάσης (τριδύμου).

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση και σύσφιξη των κοχλιών με ροπή που συνιστά ο κατασκευαστής, ενός (1) αποσβέστη ταλάντωσης - διαχωριστή αγωγού φάσης (τριδύμου).

Κονδύλιο Γ. 612 Προμήθεια διαχωριστή αγωγού φάσης (διδύμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) Διαχωριστή αγωγού φάσης (διδύμου).

Κονδύλιο Γ. 613 Προμήθεια αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού φάσης (διδύμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) Αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού φάσης (διδύμου).

Κονδύλιο Γ. 614 Προμήθεια αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) αποσβέστη ταλάντωσης αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Κονδύλιο Γ. 621 Προμήθεια αποσβέστη ταλάντωσης - διαχωριστή αγωγού φάσης (τριδύμου).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) αποσβέστη ταλάντωσης - διαχωριστή αγωγού φάσης (τριδύμου).

T-10 Εγκατάσταση προδιαμορφωμένων ράβδων οπλισμού Αγωγού Φάσης.

Ράβδοι οπλισμού, προδιαμορφωμένου τύπου, θα εγκατασταθούν στους αγωγούς σε κάθε σφικτήρα ανάρτησης του αγωγού στους πύργους ανάρτησης. Πριν εγκατασταθούν οι ράβδοι, το τμήμα του αγωγού που θα καλυφθεί απ' αυτούς, θα καθαρίζεται με επιμέλεια. Η εγκατάσταση των ράβδων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες της Εταιρείας.

Όταν η εγκατάστασή τους σε κάθε θέση θα έχει τελειώσει, τα άκρα των μεμονωμένων ράβδων δεν θα διαφέρουν περισσότερο από 30 mm μεταξύ οποιονδήποτε δύο ράβδων στην ίδια πλευρά της δέσμης. Σε περίπτωση υπέρβασης αυτού του ορίου, η προεξέχουσα ράβδος θα αντικαθίσταται ή θα αποκόπτεται το προεξέχον άκρο της και θα μορφοποιείται κατάλληλα με λίμα ώστε να μην πληγώνεται ο αγωγός. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί, ώστε τα άκρα των ράβδων οπλισμού, να μην πληγώνουν τους κλώνους του αγωγού φάσης.

Για την προμήθεια και την εργασία εγκατάστασης μιας δέσμης ράβδων οπλισμού, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 615 Εγκατάσταση δέσμης προδιαμορφωμένων ράβδων οπλισμού αγωγού φάσης.

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση μιας (1) δέσμης προδιαμορφωμένων ράβδων οπλισμού αγωγού φάσης.

Κονδύλιο Γ615 Προμήθεια δέσμης προδιαμορφωμένων ράβδων οπλισμού αγωγού φάσης.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μιας (1) δέσμης ράβδων οπλισμού αγωγού φάσης.

T-11 Εγκατάσταση ένωσης ευθυγραμμίας αγωγού φάσης.

Η ένωση ευθυγραμμίας αγωγού φάσης χρησιμοποιείται για να συνδέει δύο ανεξάρτητα μήκη αγωγού φάσης.

Η ένωση αποτελείται από ένα χαλύβδινο χιτώνιο, που συμπιέζει την χαλύβδινη ψυχή του αγωγού και ένα χιτώνιο από αλουμίνιο.

Μετά την συμπίεση τα δύο χιτώνια παίρνουν εξαγωνική διατομή.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την συμπίεση των χιτωνίων ώστε να αποφεύγονται υπερτανύσεις κλώνων ή "φουσκώματα" των αγωγών. Το κόψιμο των στρώσεων των αγωγών θα γίνεται με εργαλεία μελετημένα για να μην προκαλούν ζημιές σε μεμονωμένους κλώνους. Το κόψιμο με ψαλίδι του πλήρους αγωγού δεν θα

επιτρέπεται. Για την εγκατάσταση των εξαρτημάτων συμπίεσης θα εφαρμόζεται η σχετική οδηγία που επισυνάπτεται.

Ο Ανάδοχος θα κρατήσει στοιχεία κάθε ένωσης ευθυγραμμίας, δίνοντας τη θέση του εξαρτήματος και την ημερομηνία εγκατάστασης στον αγωγό. Αυτά τα στοιχεία θα δοθούν στην Εταιρεία με το πέρας ενσυρμάτωσης της Γραμμής.

T-12 Εγκατάσταση ένωσης ευθυγραμμίας αγωγού προστασίας (χαλύβδινος).

Η ένωση ευθυγραμμίας αγωγού προστασίας (χαλύβδινος) χρησιμοποιείται για να συνδέει δύο ανεξάρτητα μήκη αγωγού προστασίας.

Η ένωση αποτελείται από ένα χαλύβδινο χιτώνιο που συμπιέζει τον αγωγό προστασίας και ένα χιτώνιο από αλουμίνιο, που καλύπτει το χαλύβδινο. Τα δύο χιτώνια, μετά την συμπίεση τους παίρνουν εξαγωνική διατομή.

Για την συμπίεση των χιτωνίων ισχύουν οι ίδιες οδηγίες και περιορισμοί όπως στην ένωση ευθυγραμμίας αγωγού φάσης.

Ο Ανάδοχος θα κρατήσει στοιχεία κάθε ένωσης ευθυγραμμίας, δίνοντας τη θέση του εξαρτήματος και την ημερομηνία εγκατάστασης στον αγωγό προστασίας. Αυτά τα στοιχεία θα δοθούν στην Εταιρεία με το τέλος της ενσυρμάτωσης της Γραμμής.

T-13 Εγκατάσταση χιτωνίου επισκευής αγωγού φάσης.

Το χιτώνιο επισκευής τοποθετείται στον αγωγό φάσης, στις περιπτώσεις που η ζημιά δεν είναι τόσο σοβαρή ώστε να απαιτείται απότμηση και εγκατάσταση ένωσης ευθυγραμμίας.

Το χιτώνιο είναι από αλουμίνιο και μετά την συμπίεσή του παίρνει εξαγωνική διατομή.

Κατά την συμπίεσή του θα πρέπει να δίνεται προσοχή για να αποφεύγονται "φουσκώματα" του αγωγού.

Η σχετική οδηγία για την εγκατάσταση των εξαρτημάτων συμπίεσης που επισυνάπτεται, ισχύει και για τα χιτώνια επισκευής.

Ο Ανάδοχος θα κρατήσει στοιχεία κάθε χιτωνίου επισκευής, δίνοντας τη θέση του εξαρτήματος και την ημερομηνία εγκατάστασης στον αγωγό.

Αυτά τα στοιχεία θα δοθούν στην Εταιρεία με το πέρας της ενσυρμάτωσης της Γραμμής.

T-14 Εγκατάσταση συναρμογών χυτοσιδηρών αντίβαρων.

Οι συναρμογές χυτοσιδηρών αντιβάρων τοποθετούνται σε συγκεκριμένους πύργους μετά από υπόδειξη της Εταιρείας.

Είναι σε πολλαπλάσια των 50 kgr και αναρτώνται κάτω από τον σφιγκτήρα ανάρτησης του αγωγού φάσης ή του αγωγού προστασίας με ειδική διάταξη και μέχρι 600kg ανά φάση σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια.

Σε ειδικές περιπτώσεις, μέσω κατάλληλης διάταξης, μπορεί να αναρτηθούν από τον αγωγό φάσης ή από τον αγωγό προστασίας

(χαλύβδινος) ή ακόμα να τοποθετηθούν επάνω στην γέφυρα του πύργου.

Σε περίπτωση τοποθέτησης βάρους μεγαλύτερου από 600kgf ανά φάση, θα τοποθετούνται περισσότερες συναρμογές, σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια.

Για την προμήθεια και την εργασία εγκατάστασης χυτοσιδηρών αντιβαρών, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 617.1 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής χυτοσιδηρών αντιβάρων μέχρι και 600 kgf ανά φάση για δίδυμο αγωγό.

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη συναρμολόγηση και ανάρτηση μίας (1) συναρμογής αναρτημένων χυτοσιδηρών αντιβάρων, ονομαστικού βάρους μέχρι και 600 kgf, ανά φάση δίδυμου αγωγού.

Κονδύλιο 617.3 Πλήρης εγκατάσταση συναρμογής χυτοσιδηρών αντιβάρων για αγωγό προστασίας.

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη συναρμολόγηση και ανάρτηση μίας (1) συναρμογής αναρτημένων χυτοσιδηρών αντιβάρων, στον αγωγό προστασίας.

Κονδύλιο Γ. 617.1 Προμήθεια συναρμογής χυτοσιδηρών αντιβάρων μέχρι και 600 kgf (δίδυμος).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μίας (1) συναρμογής χυτοσιδηρών αντιβάρων, ονομαστικού βάρους μέχρι και 600 kgf, ανά φάση δίδυμου αγωγού.

Κονδύλιο Γ.617.3 Προμήθεια συναρμογής χυτοσιδηρών αντιβάρων αγωγού προστασίας.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια μίας (1) συναρμογής χυτοσιδηρών αντιβάρων, στον αγωγό προστασίας.

Κονδύλιο Γ.607 Προμήθεια χυτοσιδηρών αντιβάρων 50 kgf.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) χυτοσιδηρού αντιβαρού 50 kgf.

T-15 Γεφύρωση ανοίγματος Γραμμής Διανομής (ΓΔ) με υπόγεια καλώδια.

Οι εργασίες για τη γεφύρωση των Γραμμών Διανομής μέχρι 20KV με υπόγεια καλώδια, σε θέσεις διασταύρωσης με τη Γραμμή Μεταφοράς του έργου, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα ή αναγκαία υλικά, την εκσκαφή σε όλα τα είδη εδαφών, με χρήση εκρηκτικών είτε χωρίς εκρηκτικά, την κατασκευή εφόσον απαιτείται προσωρινών χαλαρών ανοιγμάτων για τη μείωση του μήκους υφιστάμενων ανοιγμάτων των Γραμμών Διανομής, τη μέτρηση της αντίστασης μόνωσης και την πλήρη εγκατάσταση των υπόγειων καλωδίων τα οποία παρέχονται από τον Ανάδοχο, το κατέβασμα ή την προσωρινή αφαίρεση των αγωγών των ΓΔ στο άνοιγμα που γίνεται η διασταύρωση (αφού πρώτα η Γραμμή Διανομής τεθεί εκτός τάσης) και εφόσον εγκριθεί από την Εταιρεία, την περισυλλογή και αποθήκευση των αγωγών ΓΔ όπου απαιτείται, τη σύνδεση των αγωγών με τα υπόγεια καλώδια, την αποξήλωση των συνδέσεων μετά το πέρας της διασταύρωσης, την αφαίρεση των υπόγειων καλωδίων, την επανεπίχωση του σκάμματος, την επανεγκατάσταση των αγωγών στις ΓΔ και γενικά όλες τις συναφείς εργασίες που απαιτούνται για τη διασταύρωση και τη γεφύρωση με υπόγεια καλώδια των ΓΔ τάσης μέχρι 20KV, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές και Κανονισμούς της Εταιρείας.

Για τη γεφύρωση ανοίγματος Γραμμής Διανομής τάσης μέχρι 20kV, με υπόγεια καλώδια και χωρίς τη διακοπή λειτουργίας της, προβλέπονται σύμφωνα με τα παραπάνω τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 608.1 Γεφύρωση ανοίγματος μήκους μέχρι 100 m Γραμμής Διανομής τάσης μέχρι 20kV, με υπόγεια καλώδια.

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) γεφύρωση ανοίγματος μήκους μέχρι 100 m Γραμμής Διανομής τάσεως μέχρι 20kV με υπόγεια καλώδια.

Κονδύλιο 608.2 Γεφύρωση ανοίγματος μήκους πάνω από 100 m και μέχρι 200 m Γραμμής Διανομής τάσης μέχρι 20kV, με υπόγεια καλώδια.

Η τιμή αναφέρεται σε μία (1) γεφύρωση ανοίγματος μήκους πάνω από 100 m και μέχρι 200 m Γραμμής Διανομής τάσεως μέχρι 20kV με υπόγεια καλώδια.

T-16 Εγκατάσταση αντιαναρριχτικού πλέγματος.

Τα αντιαναρριχτικά πλέγματα τοποθετούνται σε συγκεκριμένες θέσεις πύργων, που ορίζονται από την Εταιρεία, για να αποτραπεί η αναρρίχηση στον πύργο αναρμόδιων προσώπων, για λόγους ασφαλείας.

Η τοποθέτησή τους στον πύργο γίνεται σε ύψος 4 m κατ' ελάχιστον από το έδαφος. Η εργασία περιλαμβάνει την εγκατάσταση στον πύργο των χαλύβδινων στοιχείων και του αγκαθωτού συρματοπλέγματος.

Για την προμήθεια και την εργασία της εγκατάστασης αντιαναρριχητικού πλέγματος, σύμφωνα με τα παραπάνω και τις Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 609 Πλήρης εγκατάσταση αντιαναρριχητικού πλέγματος.

Η τιμή αναφέρεται στην πλήρη τοποθέτηση στον πύργο ενός (1) αντιαναρριχητικού πλέγματος.

Κονδύλιο Γ.609 Προμήθεια αντιαναρριχητικού πλέγματος.

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια των χαλύβδινων στοιχείων και του αγκαθωτού συρματοπλέγματος απαραίτητων για ένα (1) πύργο.

T-17 **Εγκατάσταση υπογείων καλωδίων με ενσωματωμένες ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ (Διηλεκτρικό) στους χώρους των Υ/Σ και ΚΥΤ.**

Το υπόγειο καλώδιο οπτικών ινών, θα συνδέει τον αγωγό προστασίας (OPGW) με το ODF, όπου και αν αυτό ευρίσκεται, ενώ θα εκτελείται και η σύνδεση του υπογείου καλωδίου οπτικών ινών με το αντίστοιχο εναέριο (OPGW), στη θέση του τερματικού πύργου ή του ικριώματος.

Στο χώρο του ODF θα προβλεφθεί ικανοποιητικό μήκος καλωδίου, ώστε να χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες της Εταιρείας.

Το υπόγειο καλώδιο οπτικών ινών, θα εγκατασταθεί κυρίως εντός των υπάρχοντων καναλιών στα ΚΥΤ ή στους Υποσταθμούς, χρησιμοποιώντας κατάλληλα στηρίγματα, καθώς και, αν είναι απαραίτητο, για κάποιο μήκος σε χάνδακα βάθους περίπου 0,5 m, με χρήση σωλήνων PVC Φ120.

Για την εργασία της εγκατάστασης του υπογείου καλωδίου, σύμφωνα με τα παραπάνω προβλέπονται τα εξής κονδύλια:

Κονδύλιο 405.1 Εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου υπογείου καλωδίου οπτικών ινών (Διηλεκτρικό), πλήρες σε νέο χάνδακα.

Η τιμή αναφέρεται στην εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου υπογείου καλωδίου οπτικών ινών και περιλαμβάνει την εκσκαφή του υπογείου καναλιού, την προμήθεια και τοποθέτηση του σωλήνα PVC Φ120, την τοποθέτηση του υπογείου καλωδίου οπτικών ινών στον σωλήνα, την σύνδεσή του στο ODF καθώς και στον τερματικό πύργο ή στο ικρίωμα με τον αντίστοιχο εναέριο αγωγό προστασίας (OPGW), σύμφωνα με τα παραπάνω και τα σχετικά σχέδια.

Κονδύλιο 405.2 Εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου υπογείου καλωδίου οπτικών ινών (Διηλεκτρικό), πλήρες σε ήδη υπάρχον κανάλι.

Η τιμή αναφέρεται στην εγκατάσταση ενός (1) χιλιομέτρου υπογείου καλωδίου οπτικών ινών και περιλαμβάνει την τοποθέτηση του υπογείου καλωδίου οπτικών ινών στα ήδη υπάρχοντα κανάλια με χρήση

κατάλληλων στηριγμάτων, την σύνδεσή του στο ODF καθώς και στον θερματικό πύργο ή στο ικρίωμα με τον αντίστοιχο εναέριο αγωγό προστασίας (OPGW), σύμφωνα με τα παραπάνω και τα σχετικά σχέδια.

Για την μελέτη και προμήθεια υπόγειου καλωδίου οπτικών ινών (Διηλεκτρικό) προβλέπεται το εξής κονδύλιο:

Κονδύλιο Γ.405 Μελέτη και Προμήθεια υπόγειου καλωδίου οπτικών ινών (Διηλεκτρικό).

Η τιμή αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) χιλιομέτρου οριζόντιας προβολής υπόγειου καλωδίου οπτικών ινών και περιλαμβάνει την Μελέτη και την Προμήθεια του υπογείου καλωδίου (Διηλεκτρικού) και όλων των αναγκαίων εξαρτημάτων, (f.o. closure system – splice, υλικά σύνδεσης με ODF κ.λ.π.) σύμφωνα με τα παραπάνω και τα σχετικά σχέδια.

T-18 Εκκαθάριση της ζώνης δουλειάς διέλευσης Γραμμής Μεταφοράς.

Με την καθοδήγηση της Εταιρείας η εκκαθάριση της ζώνης δουλειάς διέλευσης (πλάτους μέχρι 50 m) θα γίνει σύμφωνα με το σχέδιο που επισυνάπτεται στη Σύμβαση και τις οδηγίες των αρμοδίων Αρχών.

Ο Ανάδοχος θα κόψει ή θα κλαδέψει δέντρα ή θάμνους που εμποδίζουν την λειτουργία της Γραμμής.

Τα προϊόντα της εκκαθάρισης (ανάλογα με το μέγεθος και το είδος τους) θα καούν ή θα συσσωρευτούν κατά μήκος της ζώνης δουλειάς διέλευσης ή θα διατεθούν κατ' άλλο τρόπο που θα καθορίσει η Εταιρεία.

Γενικά, ελαιόδεντρα ή οπωροφόρα δεν θα κόβονται.

Κατά την εκκαθάριση της ζώνης δουλειάς μέσα σε δασικές εκτάσεις, η υλοτόμηση των δέντρων και η συγκέντρωση των προϊόντων υλοτόμησης, θα γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες των αρμοδίων δασικών Αρχών.

Για την εργασία της εκκαθάρισης της ζώνης δουλειάς διέλευσης σύμφωνα με τα παραπάνω και το σχετικό σχέδιο προβλέπεται το εξής κονδύλιο:

Κονδύλιο 700 Εκκαθάριση της ζώνης δουλειάς διέλευσης Γραμμής Μεταφοράς, πλάτους 50 μέτρων.

Η τιμή αναφέρεται στην εκκαθάριση της ζώνης δουλειάς διέλευσης (πλάτους μέχρι 50 m) ενός (1) χιλιομέτρου μήκους οριζόντιας προβολής Γραμμής Μεταφοράς.

Η τιμή εφαρμόζεται για όλο το μήκος της Γραμμής.

T-19 Καθαίρεση αγωγών υφισταμένης Γραμμής Μεταφοράς.

Σε πολλές περιπτώσεις κατά την κατασκευή Γραμμών Μεταφοράς απαιτείται η καθαίρεση αγωγών φάσης και προστασίας, ενός τμήματος υπό λειτουργία Γραμμής Μεταφοράς απλού ή διπλού κυκλώματος .

Οι εκατέρωθεν πύργοι του τμήματος γραμμής, στο οποίο θα καθαιρεθούν οι αγωγοί, μπορεί να είναι είτε πύργοι τέρματος (τύπου "T" ή "Z"), είτε πύργοι ευθυγραμμίας (τύπου S, G, ή R) .

Η μονάδα μέτρησης για την πληρωμή της εργασίας αυτής (καθαίρεση αγωγών) είναι το μήκος της προς αποξήλωση της Γραμμής Μεταφοράς.

Επισημαίνεται και τονίζεται ιδιαίτερα ότι, επειδή για την εκτέλεση των εργασιών καθαίρεσης των αγωγών θα απαιτείται η διακοπή λειτουργίας της υπό εκμετάλλευση Γραμμής Μεταφοράς, θα ισχύουν όλοι οι σχετικοί περιορισμοί, προϋποθέσεις και διαδικασίες που αναφέρονται στη Σύμβαση, σχετικά με τις διακοπές λειτουργίας των υπό εκμετάλλευση Γραμμών Μεταφοράς.

Ρητά καθορίζεται και συμφωνείται, ότι οι εργασίες πλήρους καθαίρεσης αγωγών, μπορεί να απαιτηθεί κατά την απόλυτη κρίση της Εταιρείας, να εκτελεστούν από τον Ανάδοχο σε χρόνο διάφορο από αυτόν που θα τις έχει προγραμματίσει, νωρίτερα ή αργότερα, και μάλιστα να μη συμπέσουν και να εκτελεστούν στη χρονική διάρκεια κατασκευής της αντίστοιχης υπό κατασκευή Γραμμής. Είναι βέβαια αυτονόητο, ότι ταυτόχρονα με τις εργασίες καθαίρεσης αγωγών, θα πρέπει να ολοκληρωθούν πλήρως και οι υπόλοιπες εργασίες αναδιάταξης γραμμών και στα δυο σημεία της Γραμμής Μεταφοράς, ούτως ώστε η διακοπή λειτουργίας Γραμμής μετά το πέρας των εργασιών να μπορεί να τεθεί υπό τάση.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να οργανώσει τις σχετικές εργασίες καθαίρεσης Γ.Μ. κατά τον καλύτερο τρόπο, να επιλέγει το πλέον κατάλληλο και ικανό προσωπικό, τα απαραίτητα μηχανήματα και μεθόδους εργασίας, έτσι ώστε οι εργασίες αυτές να ολοκληρώνονται πλήρως, στο συντομότερο δυνατό χρόνο που θα καθορίζεται από την Εταιρεία, μετά από σχετικές συζητήσεις και με τον Ανάδοχο.

Η εργασία για την πλήρη καθαίρεση των αγωγών φάσης και προστασίας, ενός μήκους υφιστάμενης υπό εκμετάλλευση Γραμμής Μεταφοράς περιλαμβάνει, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- την διάνοιξη δρόμων προσπέλασης,
- την απαιτούμενη αποξήλωση υλικών γραμμών,
- την εγκατάσταση τροχαλιών κύλισης αγωγών ανάρτησης σε ένα ή δυο πύργους,
- την προσωρινή επιτόνηση των πύργων και των αγωγών όπου θα απαιτηθεί ή θα ζητηθεί από την Εταιρεία,
- την επανατοποθέτηση των αποσυναρμολογηθέντων υλικών γραμμών,
- την οποιαδήποτε διευθέτηση, κατασκευή ή έργο απαιτείται για την καθαίρεση των αγωγών φάσης και προστασίας πάνω από λεωφόρους, οδούς, κτίρια, σιδηροδρομικές, τηλεφωνικές και τηλεγραφικές γραμμές, ηλεκτρικές γραμμές, κ.λ.π.,
- τις διασταυρώσεις των αγωγών με τις Γραμμές Διανομής (οι γεφυρώσεις με καλώδια των Γραμμών Διανομής πληρώνονται με τις τιμές μονάδας της Σύμβασης),
- την περισυλλογή και επιστροφή στην Εταιρεία των καθαιρεθέντων υλικών (αγωγών και μικρούλικών ενσυρμάτων) που δεν θα ξαναχρησιμοποιηθούν,
- τις εργασίες και δαπάνες του Αναδόχου για την τελική επιθεώρηση των εργασιών καθαίρεσης των αγωγών και
- γενικά όλες τις δαπάνες, έξοδα, καθώς και όλες τις συναφείς εργασίες και υπηρεσίες που απαιτούνται για την καθαίρεση των αγωγών σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχετικά Σχέδια και γενικότερα με τους όρους της Σύμβασης.

Για την εργασία καθαίρεσης αγωγών υφιστάμενης Γραμμής Μεταφοράς σύμφωνα με τα παραπάνω προβλέπεται το εξής κονδύλιο:

Η τιμή αναφέρεται στην καθαίρεση των αγωγών ενός (1) km υφιστάμενης Γραμμής Μεταφοράς και περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες εργασίες για την ολοκλήρωσή της.

T-20 Αποξήλωση πύργων.

Κατά την αποξήλωση πύργων, οποιουδήποτε τύπου με ή χωρίς επιμήκυνση κορμού και με οποιοδήποτε συνδυασμό σκελών, τα χαλύβδινα στοιχεία θα πρέπει να χρησιμοποιούνται προσεκτικά, ώστε να μη παραμορφώνονται και να προφυλάσσει το γαλβάνισμα από ζημιές.

Η εργασία για την αποξήλωση πύργου, περιλαμβάνει γενικά άλλα όχι περιοριστικά:

- την διάνοιξη δρόμων προσπέλασης,
- την αποξήλωση των συναρμογών ανάρτησης ή τάνυσης,
- την αποξήλωση όλων των χαλύβδινων στοιχείων των πύργων,
- την ταξινόμηση και δεματοποίηση αυτών και
- την μεταφορά και παράδοση σε αποθήκη της Εταιρείας όλων των αποξηλωθέντων υλικών.

Για την εργασία αποξήλωσης πύργων υφιστάμενης Γ.Μ. προβλέπεται το εξής κονδύλιο:

Κονδύλιο 810 Αποξήλωσης πύργων υφιστάμενης Γραμμής Μεταφοράς.

Η τιμή αναφέρεται στην αποξήλωση ενός (1) πύργου, οποιουδήποτε τύπου και οποιασδήποτε σειράς, με ή χωρίς επιμήκυνση και με οποιοδήποτε συνδυασμό σκελών.

ΜΕΡΟΣ V : ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. ΜΕΛΕΤΗ Γ.Μ.
2. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ
3. ΧΑΛΥΒΑΣ
4. ΑΓΩΓΟΙ
5. ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ
6. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΥΡΜΑΤΩΣΗΣ

Το μέρος αυτό περιλαμβάνει προδιαγραφές, οδηγίες, πίνακες, σχέδια, διαγράμματα ενδεικτικούς χάρτες κτλ που δίνουν τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατασκευή του Έργου.

Διατίθενται δωρεάν σε ηλεκτρονική μορφή από τα γραφεία της ΔΑΠΜ, Δυρραχίου 89 & Κηφισού, 10443 Αθήνα, 4^{ος} όροφος - γραφείο 408-409.

1. ΜΕΛΕΤΗ ΓΡΑΜΜΗΣ

1. 62215 (φύλλα 4) : Ενδεικτικός Χάρτης Γ.Μ. 400 kV
ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
2. 62218 (φύλλα 4) : Ηλεκτρικές Διασταυρώσεις Γ.Μ. 400 kV
ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
3. 62217 (φύλλα 4) : Τηλεφωνικές Διασταυρώσεις Γ.Μ. 400 kV
ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
4. 1615 : Λεπτομέρεια ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ
5. 62213 (φύλλα 2) : Γενικά Στοιχεία Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ –
ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
6. 1614 : Διάταξη Αγωγών Φάσεων και Προστασίας
Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
7. 1613 (φύλλα 4) : Πίνακας Αλυσίδων Τέρματος-Διαχωριστών-
Γεφυρωτών Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ –
ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
8. 62216 (φύλλα 6) : Πίνακας Αποσβεστών Ταλαντώσεων Γ.Μ.
400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ – ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
9. 62214 (φύλλα 13) : Πίνακες Πύργων Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ –
ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
10. 62221 (φύλλα 37) : Μηκοτομές Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ –
ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
11. Διαγράμματα 31185, : Τανύσεις-Βέλη Β.Α. 350m Αγωγού Cardinal
31187, 31188, 31189, ACSR/954.000 cm
31858
12. Διαγράμματα 31191, : Τανύσεις-Βέλη Β.Α. 350m Αγωγού Προστασίας
31192, 31193, 31194,
31859
13. Δασική Οδοποιία

2. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

1. Σχέδιο ΤΣΠΓΜ 1457 : Θεμελιώσεις για πασσάλους τύπου A2, A08, R και RA για Πύργους (S15, G5, R5, T5 και Z5)
2. Σχέδιο ΤΣΠΓΜ 1458 : Θεμελιώσεις για πασσάλους τύπου A2, A08, R και RA για Πύργους (S15+8, G5+8, R5+8, T5+8 και Z5+8)
3. Σχέδιο ΤΣΠΓΜ 1459 : Θεμελιώσεις για πασσάλους τύπου A2, A08, R και RA για Πύργο (T5+18)
4. Σχέδιο ΤΣΠΓΜ 1466 : Θεμελιώσεις τύπου P (PAD) για Πύργους σειράς 5
5. Πίνακας ΤΣΠΓΜ 1460 : Διάγραμμα χάραξης των εκσκαφών Πύργων σειράς «5» για θεμελιώσεις με πασσάλους τύπου A2, A08, R και RA
6. Σχέδιο ΤΜΕΓΜ 1242, : Θεμελιώσεις για πασσάλους τύπου A2, A08, R και
1168 RA για Πύργο (Z7)

3. ΧΑΛΥΒΑΣ

1. Πίνακας 31103α : Φορτία Μελέτης Πύργων Σειράς 5
 2. Πίνακας ΤΜΕΓΜ : Φορτία Μελέτης Πύργων Σειράς 7
1243
 3. 52399 : Λεπτομέρεια Κορυφής και Άνω Γέφυρας S15
 4. 52814α : Λεπτομέρεια Κορυφής και Άνω Γέφυρας G5
 5. P43588/d : Λεπτομέρεια Κορυφής R5
 6. P44105/f : Λεπτομέρεια Κορυφής T5
 7. P44125/d : Λεπτομέρεια Κορυφής Z5
 8. SF003/1 : Λεπτομέρεια Κορυφής Z7
- 9.α ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 400 KV (5)
- 9.β TECHNICAL SPECIFICATIONS 400 KV (5)
- 10.α ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 400 KV (7)
- 10.β TECHNICAL SPECIFICATIONS 400 KV (7)

4. ΑΓΩΓΟΙ

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | Προδιαγραφή TR-2 | Αγωγός Αλουμινίου με χαλύβδινη ψυχή (Συν. Σχέδια) |
| 2. | Προδιαγραφή TR-3 | Αγωγός Προστασίας & Συνημμένα Σχέδια |
| 3. | Προδιαγραφή TR-9 | Αγωγός Εδάφους & Συνημμένα Σχέδια |

5. ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

1. TECHNICAL DESCRIPTION OF OPTICAL GROUND WIRE ON TRANSMISSIONS LINES
2. TECHNICAL DESCRIPTION OF OPTICAL FIBRES
3. TECHNICAL DESCRIPTION OF FULLY DIELECTRIC LOOSE TUBE OPTICAL FIBER DUCT CABLE
4. TECHNICAL SPECIFICATION OPGW OPTICAL FIBRES CLOSURE SYSTEM
5. OPTICAL DISTRIBUTION FRAMES, ANCILLARY EQUIPMENT AND ACCESSORIES FOR FIBRE OPTICAL CABLES – TECHNICAL SPECIFICATIONS
6. TESTING REQUIREMENTS OF OPTICAL CABLES FORMING THE PPC - NET TELECOMMUNICATION SYSTEM
7. TECHNICAL DESCRIPTION FOR FITTINGS OF OPGW FOR 150 kV & 400 kV
 - 7.1 OPGW 1 ÷ 15 Συναρμογές OPGW
8. ΤΗΜΕΚ 1557/β Συναρμογή Ανάρτησης Αντιβάρων 50kg σε Τερματικό Πύργο

6. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΥΡΜΑΤΩΣΗΣ

1. Προδιαγραφή TR-1: Δισκοειδής Μονωτήρες Αλυσίδων & Συνημμένα Σχέδια.
2. Προδιαγραφή TR-5: Εξαρτήματα Γραμμών Μεταφοράς 400kV & Συνημμένα Σχέδια.
3. Προδιαγραφή TR-16: Εξαρτήματα Γραμμών Μεταφοράς 400kV Ε.Ρ. με Τρίδυμο Αγωγό & Συνημμένα Σχέδια.
4. Προδιαγραφή TR-18: Stockbridge type Vibration Dampers for overhead T.L. phase conductors and shield wires & Συνημμένα Σχέδια.
5. Προδιαγραφή TR-19: Διαχωριστές Γ.Μ. 400kV & Συνημμένα Σχέδια
6. Τεχνική Περιγραφή Χυτοσιδήρων Αντίβαρων 25kg και 50kg για ανάρτηση σε Γ.Μ. 150kV & 400kV & Συνημμένα Σχέδια.
7. Συναρμογές Αντιβάρων
8. Σχέδιο Αντιαναρρηχτικού Πλέγματος

