



**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΔΔΠΕΑ-41746**

**ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ :**

**Μελέτη, Προμήθεια και Εγκατάσταση υπογείων και υποβρυχίων καλωδίων  
XLPE 400kV για το υπόγειο τμήμα Γ.Μ. 400 kV Ε.Ρ. Πάτρα – ΚΥΤ Μεγαλόπολης και το  
υπόγειο και υποβρύχιο τμήμα Γ.Μ. 400 kV Ε.Ρ. Πάτρα – Σύστημα  
(Γ.Μ. ΚΥΤ Διστόμου – ΚΥΤ Αχελώου)**

**ΤΕΥΧΟΣ 3**

**ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**



## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

- Άρθρο 1 : Εκπροσώπηση του ΑΔΜΗΕ
- Άρθρο 2 : Εκπροσώπηση του Αναδόχου
- Άρθρο 3 : Χρονοδιάγραμμα του Έργου
- Άρθρο 4 : Σχέδια και Μελέτες
- Άρθρο 5 : Έκδοση απαιτούμενων αδειών
- Άρθρο 6 : Μέτρα ασφάλειας στο χώρο των εργοταξίων
- Άρθρο 7 : Προμηθευτές – Υπεργολάβοι
- Άρθρο 8 : Προσωρινή Παραλαβή του Έργου
- Άρθρο 9 : Περίοδος εγγύησης του Έργου
- Άρθρο 10: Ανταλλακτικά
- Άρθρο 11: Καθυστερήσεις μη οφειλόμενες σε υπαιτιότητα του Αναδόχου
- Άρθρο 12: Τρόπος πληρωμής - Δικαιολογητικά
- Άρθρο 13: Ασφαλιστικές καλύψεις
- Άρθρο 14: Λοιπές Υποχρεώσεις του Αναδόχου
- Άρθρο 15: Δοκιμές



### **Άρθρο 1** **Εκπροσώπηση του ΑΔΜΗΕ**

Καθήκοντα «Επιβλέπουσας Υπηρεσίας» ασκεί ο Τομέας Κατασκευών Γ.Μ. της Διεύθυνσης Νέων Έργων Μεταφοράς (ΔΝΕΜ) και καθήκοντα «Προϊσταμένης Υπηρεσίας» ασκεί ο Διευθυντής Κλάδου Γραμμών Μεταφοράς, της ΔΝΕΜ, στον οποίο υπάγεται ο παραπάνω Τομέας. Η Επιβλέπουσα και η Προϊσταμένη Υπηρεσία εδρεύουν στην Αθήνα, επί της οδού Δυρραχίου, αριθμ. 89.

### **Άρθρο 2** **Εκπροσώπηση του Αναδόχου**

1. Οι Επιβλέποντες Μηχανικοί του Αναδόχου πρέπει να είναι Διπλωματούχοι Μηχανολόγοι ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί.
2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ορίσει αναπληρωτές για κάθε έναν εκ των Επιβλεπόντων Μηχανικών του, οι οποίοι αντικαθιστούν τους Επιβλέποντες Μηχανικούς, όταν αυτοί απουσιάζουν ή κωλύονται. Οι προϋποθέσεις της παραγράφου 1 του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται και για τους αναπληρωτές των Επιβλεπόντων Μηχανικών του Αναδόχου. Ειδικά για τα τμήματα του Έργου στα οποία απαιτούνται γνώσεις ή εμπειρία Μηχανικών άλλης ειδικότητας μπορεί να οριστεί αναπληρωτής Επιβλέπων Μηχανικός του Αναδόχου, Διπλωματούχος μηχανικός αυτής της ειδικότητας.
3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να γνωστοποιήσει στον ΑΔΜΗΕ εγγράφως, το αργότερο μέχρι την υπογραφή της Σύμβασης, τα στοιχεία των Επιβλεπόντων Μηχανικών του και των αναπληρωτών τους, καθώς και να υποβάλλει στον ΑΔΜΗΕ πρόσφατο αντίγραφο ποινικού μητρώου, τίτλους σπουδών, άδεια ασκήσεως επαγγέλματος και πιστοποιητικά εμπειρίας των ως άνω προσώπων. Ως πρόσφατα νοούνται τα έγγραφα που έχουν ημερομηνία έκδοσης το πολύ τρεις μήνες πριν από την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης.

### **Άρθρο 3** **Χρονοδιάγραμμα του Έργου**

1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στον ΑΔΜΗΕ το Χρονοδιάγραμμα Εκτέλεσης του Έργου εντός προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης. Εντός της ίδιας προθεσμίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει και την προτεινόμενη προς υιοθέτηση γενική περιγραφή των ενεργειών και μεθόδων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και τα αναλυτικά διαγράμματα χρηματικών ροών όλων των πληρωμών του Έργου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταρτίσει το χρονοδιάγραμμα με βάση το πρόγραμμα εκτέλεσης έργου-απασχόλησης εργατικού δυναμικού που υπέβαλε με την προσφορά του και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας Σύμβασης.
2. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θεωρεί το Χρονοδιάγραμμα Εκτέλεσης του Έργου και την προτεινόμενη προς υιοθέτηση γενική περιγραφή των ενεργειών και μεθόδων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και τα αναλυτικά διαγράμματα χρηματικών ροών όλων των πληρωμών του Έργου, όπως αυτά υποβάλλονται ή με τροποποιήσεις, εντός προθεσμίας είκοσι (20) εργασίμων ημερών από την υποβολή τους. Σε περίπτωση που η προθεσμία παρέλθει άπρακτη, τα ανωτέρω υποβληθέντα θεωρούνται θεωρημένα.



3. Το χρονοδιάγραμμα έχει τη μορφή γραμμικού διαγράμματος (διάγραμμα «Gant»). Η σύνταξη, η παρακολούθηση και οι τυχόν τροποποιήσεις του χρονοδιαγράμματος από τον Ανάδοχο γίνονται με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού («Microsoft Project» ή «Primavera-Oracle»). Η δομή εργασιών του χρονοδιαγράμματος (δενδροειδής ανάλυση και κατάτμηση εργασιών - «Work Breakdown Structure» – WBS) πρέπει να είναι επαρκής, ώστε να παρέχονται/εξάγονται όλες οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον έλεγχο και την παρακολούθηση της προόδου των εργασιών από τον ΑΔΜΗΕ. Το χρονοδιάγραμμα αυτό υποβάλλεται από τον Ανάδοχο τόσο σε έντυπη, όσο και σε ηλεκτρονική επεξεργάσιμη μορφή.
4. Για διευκόλυνση της παρακολούθησης του Έργου από τον ΑΔΜΗΕ, ο Ανάδοχος υποχρεούται:
  - (α) Να υποβάλει μηνιαίως, πλέον του αρχικού εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, μία νέα έκδοση αυτού, στην οποία αποτυπώνονται οι πραγματικές ημερομηνίες έναρξης και λήξης, το ποσοστό της κάθε δραστηριότητας/εργασίας, που έχει ολοκληρωθεί μέχρι το χρόνο υποβολής του χρονοδιαγράμματος και οι εκτιμώμενες ημερομηνίες έναρξης και λήξης δραστηριοτήτων/εργασιών που δεν έχουν εκκινήσει ακόμα μέχρι το χρόνο υποβολής του. Ως χρόνος υποβολής («Data Date») ορίζεται η τελευταία ημέρα εκάστου μήνα. Στην μηνιαία αυτή έκδοση του χρονοδιαγράμματος πρέπει να αποτυπώνεται και η κρίσιμη διαδρομή («Critical Path») του Έργου.
  - (β) Να υποβάλει μηνιαίως, εντός των πέντε πρώτων εργάσιμων ημερών κάθε μήνα, τόσο σε έντυπη, όσο και σε ηλεκτρονική μορφή, «Μηνιαία Έκθεση Προόδου του Έργου», η οποία σχετίζεται με τις εκτελεσθείσες τον προηγούμενο μήνα εργασίες.
5. Η Μηνιαία Έκθεση Προόδου περιλαμβάνει ενδεικτικά τα κατωτέρω :
  - Σύνοψη βασικών δραστηριοτήτων του μήνα (περίοδος αναφοράς).
  - Πρόοδος Έργου κατά την περίοδο αναφοράς (πίνακες και γραφήματα φυσικής προόδου κύριων δραστηριοτήτων του Έργου).
  - Πίνακες και γραφήματα ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων/εργασιών.
  - Πίνακες, γραφήματα και εκτιμήσεις δραστηριοτήτων / εργασιών επόμενης περιόδου.
  - Καταγραφή ζητημάτων Διαχείρισης Ποιότητας – Υγιεινής και Ασφαλείας κατά την περίοδο αναφοράς.
  - Καταγραφή σημαντικών προβλημάτων και ζητημάτων που μπορεί να επηρεάσουν την πρόοδο του Έργου.
  - Αναλυτικούς Πίνακες Οικονομικής Προόδου του Έργου, Πίνακες Πιστοποιήσεων – Τιμολογήσεων (Συμβατικό Τμήμα, Σωρευτικά Ποσά/Ποσοστά Τρέχουσας Περιόδου, Σωρευτικά Ποσά/Ποσοστά Προηγούμενης Περιόδου, Εναπομείναντα Ποσά/Ποσοστά κλπ)
  - Εκτιμήσεις τιμολογήσεων/χρηματορροών οι οποίες θα πρέπει να εξάγονται και να συμφωνούν με το αναθεωρημένο / επικαιροποιημένο χρονοδιάγραμμα του Έργου.
  - Ιστορικό υποβολών/εγκρίσεων.
  - Φωτογραφικό υλικό.

#### **Άρθρο 4**

#### **Σχέδια και Μελέτες**

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και η σύνταξη σχεδίων για κάθε ανεξάρτητο τμήμα Έργου, όπως τελικά κατασκευάστηκε, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Στο τοπογραφικό συνεργείο του Αναδόχου προτίσεται Τοπογράφος Μηχανικός και τα τοπογραφικά στοιχεία των καλωδίων λαμβάνονται πριν την επικάλυψή τους.

Ο Ανάδοχος συντάσσει και παραδίδει τα σχέδια «ως κατασκευάστηκε» σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες:



### 1) ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

Η τοπογραφική αποτύπωση θα πραγματοποιηθεί με σύγχρονα μέσα και μεθοδολογίες και ακρίβειες και με τις τεχνικές προδιαγραφές του Π.Δ.696/74(ταχυμετρική αποτύπωση) όπως αυτό κωδικοποιήθηκε με μεταγενέστερες διατάξεις (Π.Δ.515/89) και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### 2) ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς είναι το «Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς του 1987» (ΕΓΣΑ'87) εξαρτημένο είτε από τριγωνομετρικά σημεία του Εθνικού Τριγωνομετρικού Δικτύου της ΓΥΣ είτε από πιστοποιημένο από κρατικό φορέα Δίκτυο Σταθμών Αναφοράς.

### 3) ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΛΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ – ΣΧΕΔΙΩΝ

Στα «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ» σχέδια που θα υποβληθούν πρέπει να περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο τα παρακάτω :

A. Σχέδιο οριζοντιογραφίας των υπογείων καλωδίων σε κλίμακα 1:1000 ή 1:500, όπου θα εμφανίζονται:

- Η όδευση των υπογείων καλωδίων θα δείχνεται αξονικά κατά την διαδρομή του σκάμματος από την αρχή ως το τέλος και το πλάτος του θα προκύπτει από την τυπική διατομή του σκάμματος.
- Όλες οι διασταυρώσεις των υπογείων καλωδίων με τους αγωγούς των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ) καθώς και τους αγωγούς που οδεύουν παράλληλα με τα υπόγεια καλώδια εντός της ζώνης του σκάμματος.
- Η χιλιομετρική θέση των υπογείων καλωδίων ανά 50 μ. ή 100 μ.
- Η χιλιομετρική θέση (Χ.Θ) των λάκκων συνδέσμων, οι οποίοι θα πρέπει να εμφανίζονται με χαρακτηριστικό συμβολισμό. Σε περίπτωση εφαρμογής διασταύρωσης μανδύων πρέπει να εμφανίζεται η ακριβής θέση των φρεατίων για τα κιβώτια διασταύρωσης.
- Τα σημεία των πιθανών αρχαιολογικών ευρημάτων που θα βρεθούν στην όδευση των υπογείων καλωδίων, θα απεικονίζονται στο σχέδιο σε μεγαλύτερη κλίμακα ώστε να αποδοθεί μεγαλύτερη λεπτομέρεια.
- Η οριζοντιογραφία και οι μετρήσεις θα έχουν γεωαναφορά στο σύστημα συντεταγμένων Ε.Γ.Σ.Α '87.
- Ενδεικτικές πινακίδες σήμανσης καλωδίου και η χιλιομετρική τους θέση.

B. Σχέδιο μηκοτομής των υπογείων καλωδίων σε κλίμακα που θα προκύψει μετά από συνεννόηση με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και θα ληφθεί υπόψη το ανάγλυφο του εδάφους. Στη μηκοτομή θα εμφανίζεται :

- Το φυσικό έδαφος ή η ερυθρά



- Το βάθος των αγωγών των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ) που διασταυρώνονται με τα καλώδια και τον χαρακτηρισμό τους.
- Η διαβάθμιση των υλικών βάσει τυπικής διατομής
- Τα υψόμετρα του φυσικού εδάφους ή της ερυθράς
- Τα υψόμετρα των αγωγών των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ)
- Τα υψόμετρα του πυθμένα των υπογείων καλωδίων ή η σειρά τους
- Η χιλιομετρική θέση (Χ.Θ.) της όδευσης των υπογείων καλωδίων ανά 50 ή 100 m.
- Η χιλιομετρική θέση (Χ.Θ.) των συνδέσεων.
- Η χιλιομετρική θέση των ενδεικτικών πινακίδων σήμανσης καλωδίου.

Θα υπάρχει πλήρης αντιστοιχία μεταξύ της οριζοντιογραφίας και της μηκοτομής και η σχεδίαση θα γίνεται στα αντίστοιχα «layers».

Γ. Η σύνταξη των σχεδίων για τα υποβρύχια καλώδια θα γίνει σύμφωνα με τα κατωτέρω:

#### 1. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ

1.1. Οριζοντιογραφία στο σύνολο του έργου σε κατάλληλη κλίμακα σε ΕΓΣΑ '87. Να εμπεριέχεται πίνακας με τα στοιχεία IFSR (χιλιομετρική θέση, αποστάσεις μεταξύ, βάθος/υψόμετρα, συντεταγμένες, μέθοδοι προστασίας καλωδίου)

1.2. Επιμέρους οριζοντιογραφίες:

- Σύνταξη σε γεωδαιτικό σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87 κλίμακες 1/5000 ή 1/2000
- Απεικόνιση χιλιομετρικής θέσης από αρχή και από τέλος με κατάλληλο συμβολισμό
- Απεικόνιση εναλλακτικών διαδρομών καλωδίου
- Απεικόνιση ακτογραμμής
- Απεικόνιση ισοβαθών
- Απεικόνιση τηλεπικοινωνιών, υπαρχόντων καλωδίων, αγωγών κτλ
- Απεικόνιση καλωδίου με επισήμανση κατάλληλη για τις μεθόδους προστασίας που έχουν χρησιμοποιηθεί (τσιμέντο, χυτοσίδηρος, uradacts)
- Απεικόνιση στοιχείων γεωλογίας των αβαθών καθώς και χαρακτηριστικών του βυθού

1.3. Οριζοντιογραφία των εξόδων του καλωδίου σε κλίμακα 1/500



## 2. ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ

- 2.1. Σύνταξη σε κλίμακα μηκών 1/5000 ή 1/2000 και υψών 1/500 ή 1/200 αντίστοιχα.
- 2.2. Σύνταξη κατ' αντιστοιχία με την οριζοντιογραφία.
- 2.3. Τα στοιχεία της μηκοτομής ( υψόμετρα, μήκη, βάθη κτλ) θα αναφέρονται κάθε 100 μέτρα και επιπλέον σε κάθε χαρακτηριστικό σημείο της διαδρομής του καλωδίου.
- 2.4. Στοιχεία μηκοτομής:
  - Χιλιομετρική θέση
  - Υψόμετρα (καλωδίου, βυθού)
  - Στοιχεία ST με κατάλληλο συμβολισμό
  - Βάθος καλωδίου
  - Αλλαγές κλίσεων βυθού
  - Απεικόνιση γραμμικά του τρόπου προστασίας του καλωδίου
- 2.5. Σύνταξη μηκοτομών στις εξόδους των καλωδίων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υπογείου, κλίμακα 1/1000 – 1/100 ή 1/500 – 1/50

## 3. ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Αναλυτικά επεξήγηση συμβόλων – γραμμών και συντομογραφιών που χρησιμοποιούνται στα σχέδια
- Κλείδα
- Εντοπισμός θέσης συνολικού έργου

Σε όλα τα παραπάνω «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ» σχέδια θα υπάρχουν υπομνήματα συμβολισμών ή πιθανές παρατηρήσεις. Η υποβολή των σχεδίων θα γίνεται σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή ως εξής:

1. Σε ηλεκτρονική επεξεργάσιμη μορφή (ψηφιακά) επεξεργασμένα με σχεδιαστικό τύπο (π.χ. AUTOCAD) και σε pdf.
2. Θα υποβληθούν τα ηλεκτρονικά αρχεία text (txt) των μετρηθέντων στοιχείων.
3. Θα υποβληθεί πίνακας συντεταγμένων σε excel
4. Δύο (2) σειρές σχεδίων σε έντυπη μορφή.

### **Ποιοτικός έλεγχος των τελικών διαγραμμάτων**



Τα τελικά διαγράμματα πρέπει να αποδίδουν με σαφήνεια την αποτύπωση του υπογείου καλωδίου, σε συνδυασμό με τις τοπογραφικές λεπτομέρειες του εδάφους. Η ποιότητα τους ελέγχεται ως προς την ακρίβεια και την πληρότητα τους.

Τα τελικά διαγράμματα πρέπει επίσης να ικανοποιούν τα κριτήρια ακριβειών. Το δείγμα επί του οποίου διενεργείται ο έλεγχος είναι τυχαίο και ορίζεται από την αρμόδια Υπηρεσία του ΑΔΜΗΕ.

Τα τελικά διαγράμματα πρέπει να απεικονίζουν όλες τις χαρακτηριστικές λεπτομέρειες χωρίς παραλείψεις και ασάφειες. Σε αντίθετη περίπτωση καλείται ο μελετητής να προβεί στις αναγκαίες διορθώσεις.

Ο κάρναβος που απεικονίζεται στις εκτυπώσεις των διαγραμμάτων δεν πρέπει να παρουσιάζει διαφορές μεγαλύτερες από 0.1m ανά κάρναβο.

#### Δ. Λοιπά Σχέδια

Απαιτείται τέλος η υποβολή των κάτωθι σχεδίων:

- Τυπικές τομές σκάμματος κατάλληλα κωδικοποιημένες σε συνάρτηση με την οριζοντιογραφία και όλες τις λοιπές μελέτες.
- Μονογραμμικό διάγραμμα και διάγραμμα διαστάυρωσης μανδύων (όπου απαιτείται) με λίστα υλικών.
- Κατασκευαστικά σχέδια λάκκων συνδέσμων.
- Μηχανολογικά σχέδια εξοπλισμού και εξαρτημάτων με λίστα επί μέρους υλικών.

Η υποβολή των σχεδίων θα γίνεται σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή ως εξής:

1. Σε ηλεκτρονική επεξεργάσιμη μορφή (ψηφιακά) επεξεργασμένα με σχεδιαστικό τύπο (π.χ. AUTOCAD) και σε pdf.
2. Δύο (2) σειρές σχεδίων σε έντυπη μορφή.

#### 4) ΜΕΛΕΤΕΣ

Ο Ανάδοχος υποχρεούνται να συντάξει και παραδώσει στον ΑΔΜΗΕ τις παρακάτω μελέτες:

- Μελέτη Μεταφορικής Ικανότητας καλωδιακού συστήματος

Η μελέτη συνοδεύεται από πίνακα για κάθε τμήμα του έργου στον οποίο παρατίθενται για κάθε τμήμα του Έργου

- Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος θετικής ακολουθίας  $Z1=R1+jX1$  [ $\mu\Omega/m$ ]
- Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος μηδενικής ακολουθίας  $Z0=R0+jX0$  [ $\mu\Omega/m$ ]
- Χωρητικότητα θετικής ακολουθίας αγωγού υπό πλήρες φορτίο  $C1$  [ $\mu F/km$ ] ή  $B1$  [ $\mu mho/km$ ]
- Χωρητικότητα μηδενικής ακολουθίας  $C0$  [ $\mu F/km$ ] ή  $B0$  [ $\mu mho/km$ ]
- Μέγιστο ρεύμα κυκλώματος για συνεχή λειτουργία, θερμοκρασία λειτουργίας ανάλογα με το μονωτικό, με τη διάταξη των αγωγών, τον τύπο γείωσης κλπ. κατασκευαστικά χαρ/κά. [A]

#### Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

- Τομή χαντακιού



- Τύπος καλωδίου
  - Διάταξη των αγωγών.
  - Για υπόγεια καλώδια: τρόπος τοποθέτησης (στη γη, σε σωλήνες ή σε σχάρες στον αέρα).
  - Είδος γείωσης
  - Είδος μόνωσης
- 
- Αναλυτική μελέτη υπολογισμού μαγνητικών πεδίων για κάθε διαφορετική περίπτωση εγκατάστασης.
  - Αναφορά μόνιμης κατάστασης (steady-state report) μαζί με τις σχετικές αναλυτικές μελέτες, όπου παρατίθενται όλα τα υπολογιζόμενα ηλεκτρικά και θερμικά χαρακτηριστικά του καλωδιακού συστήματος (συμπεριλαμβανομένων επαγόμενων τάσεων ή ρευμάτων και απωλειών κάθε είδους).
  - Αναλυτική μελέτη υπολογισμού μεταβατικών υπερφορτίσεων για μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία συνθηκών ανάγκης (emergency) 90 ή 95°C με αρχική μόνιμη φόρτιση καλωδίων στο 75%, 80%, 85% και 100% της ονομαστικής τους ικανότητας.

Πέραν των ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και παραδώσει τις μελέτες που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή της Σύμβασης.

Η υποβολή των μελετών γίνεται σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή ως εξής:

1. Σε ηλεκτρονική επεξεργάσιμη μορφή (ψηφιακά) (π.χ. word) και σε pdf.
2. Δύο (2) σειρές μελετών σε έντυπη μορφή.

#### **Άρθρο 5**

#### **Έκδοση απαιτούμενων Αδειών**

1. Ο ΑΔΜΗΕ εκδίδει και κοινοποιεί στον Ανάδοχο:
  - (α) τις απαιτούμενες περιβαλλοντικές άδειες πριν από την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών.
  - (β) τις απαιτούμενες άδειες χρήσης αιγιαλού, παραλίας και παρακείμενου θαλάσσιου χώρου πριν από την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών.
2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δική του μέριμνα και δαπάνες:
  - (α) να προβεί στην έκδοση των απαιτούμενων αδειών εκσκαφής πριν από την έναρξη των σχετικών εργασιών.
  - (β) να προβεί στην έκδοση οποιασδήποτε, πέραν των ανωτέρω, άδειας απαιτείται για την εκτέλεση του Έργου, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και ενδεικτικά, την έκδοση άδειας για τις εργασίες πόντισης και προστασίας των υποβρυχίων καλωδίων κ.λπ.
  - (γ) να αναθεωρήσει όλες τις άδειες, σε περίπτωση που προκύψουν τροποποιήσεις από τον σχεδιασμό και την μελέτη εφαρμογής που αυτός εκπονεί για το Έργο.
  - (δ) να προβεί σε όλες τις αναγκαίες ενέργειες για την ενημέρωση των αρμόδιων φορέων σύμφωνα με τους όρους της εκάστοτε άδειας.
  - (ε) να προβεί σε όλες τις αναγκαίες ενέργειες για τη σύμφωνη με την κείμενη νομοθεσία εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΕΚ).



Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαχειρίζεται την περίσσεια των εκσκαφών με ορθό περιβαλλοντικά τρόπο.

### **Άρθρο 6** **Μέτρα ασφάλειας στο χώρο των εργασιών**

Κατά τη διάρκεια των εργασιών του Αναδόχου, οι Γραμμές Μεταφοράς και ο εξοπλισμός ΥΤ του ΕΣΜΗΕ είναι υπό τάση. Επίσης, καθ' όλη την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών του Αναδόχου στον Υ/Σ Χανίων, ο Υ/Σ αυτός θα είναι εν λειτουργία και υπό τάση 150 kV. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει τα ενδειγμένα και προβλεπόμενα στο Νόμο μέτρα ασφαλείας.

### **Άρθρο 7** **Προμηθευτές – Υπεργολάβοι**

1. Ο Ανάδοχος δύναται να χρησιμοποιήσει υπεργολάβο/ους οι οποίοι εκτελούν τμήμα των εργασιών που προβλέπονται στη Σύμβαση.

Οι υπεργολάβοι πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις :

- (α) Στο πρόσωπο των υπεργολάβων δεν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού αντίστοιχοι με αυτούς που προβλέπονται για τον Ανάδοχο και ότι οι υπεργολάβοι αυτοί τηρούν τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας.
- (β) Να έχουν εμπειρία στην προμήθεια, κατασκευή ή εγκατάσταση εξοπλισμού ίδιου τύπου και παρόμοιου ή μεγαλύτερου μεγέθους με αυτόν του Έργου. Για την απόδειξη της εμπειρίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στον ΑΔΜΗΕ πίνακα εμπειρίας και συστάσεων του υπεργολάβου, ο οποίος πιστοποιεί την εμπειρία του υπεργολάβου και πιστοποιητικά καλής εκτέλεσης (εμπρόθεσμης και έντεχνης) των αντίστοιχων έργων, εκδοθέντα από τους κυρίου των έργων αυτών.
- (γ) Να έχουν συνάψει υπεργολαβική σύμβαση με τον Ανάδοχο, για την κατασκευή συγκεκριμένου τμήματος του Έργου, την οποία ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει στον ΑΔΜΗΕ προς απόδειξη της συνεργασίας.

2. Οι προμηθευτές και υπεργολάβοι που χρησιμοποιεί ο Ανάδοχος κατά την εκτέλεση της παρούσας Σύμβασης προβλέπονται στη Σύμβαση.

Κατ' εξαίρεση, ο Ανάδοχος δικαιούται να δηλώσει νέο προμηθευτή ή υπεργολάβο, ή να αντικαταστήσει έναν ή περισσότερους από τους προμηθευτές ή υπεργολάβους του που προβλέπονται στην Σύμβαση, μόνο εφόσον συντρέχουν σοβαροί λόγοι που καθιστούν αδύνατη την περαιτέρω εκτέλεση της Σύμβασης ή τη συνεργασία του με τους αρχικώς δηλωθέντες προμηθευτές ή υπεργολάβους.

Η για πρώτη φορά δήλωση νέων προμηθευτών ή υπεργολάβων ή η αντικατάσταση των ήδη δηλωθέντων στη Σύμβαση προμηθευτών ή υπεργολάβων του Αναδόχου γίνεται μετά από αιτιολογημένο αίτημα του Αναδόχου προς την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, το οποίο συνοδεύεται από τα δικαιολογητικά της παραγράφου 3 του παρόντος άρθρου για τον νέο υπεργολάβο ή προμηθευτή.



3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία τουλάχιστον δεκαπέντε (15) ημέρες πριν την προμήθεια των υλικών ή του εξοπλισμού ή την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών για κάθε υποψήφιο προμηθευτή ή υπεργολάβο που χρησιμοποιεί και δεν είχε συμπεριληφθεί στη Σύμβαση τα κατωτέρω:
- (α) Όλα τα πιστοποιητικά και λοιπά δικαιολογητικά που αποδεικνύουν ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπο των προμηθευτών ή υπεργολάβων λόγοι αποκλεισμού αντίστοιχοι με αυτούς που προβλέπονται για τον Ανάδοχο και ότι οι προμηθευτές ή υπεργολάβοι αυτοί τηρούν τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας.
  - (β) Κατάλογο συστάσεων (list of references) που αποδεικνύει ότι ο υποψήφιος προμηθευτής ή υπεργολάβος είναι έμπειρος και αξιόπιστος για κατασκευή ή εγκατάσταση εξοπλισμού ίδιου τύπου και παρόμοιου ή μεγαλύτερου μεγέθους με αυτόν του Έργου.
  - (γ) Τρέχοντα τεχνικά φυλλάδια και κατάλογο του εξοπλισμού, που προμηθεύει ο προμηθευτής.
  - (δ) Υποδομή και δυνατότητες του προμηθευτή όσον αφορά την μελέτη, βιομηχανοποίηση και λειτουργία του εξοπλισμού, καθώς και τις εμπορικές και οικονομικές δυνατότητες της επιχείρησής του.
  - (ε) Βεβαίωση του προμηθευτή ή υπεργολάβου ότι δύναται να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις της Σύμβασης και υπεργολαβική σύμβαση με τον Ανάδοχο, για την κατασκευή συγκεκριμένου τμήματος του Έργου

#### **Άρθρο 8**

#### **Προσωρινή Παραλαβή του Έργου**

1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει εκτελέσει όλες τις από την Τεχνική Περιγραφή και τα λοιπά τεύχη της Σύμβασης καθοριζόμενες εργασίες κατασκευής του καλωδιακού συστήματος και με επιτυχία τις «μετά την εγκατάσταση δοκιμές» πριν την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου.
2. Για την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου, ο Ανάδοχος υποβάλει αίτηση συνοδευόμενη από τα ακόλουθα δικαιολογητικά:
  - (α) Την εγκεκριμένη, από τον ΑΔΜΗΕ, τελική επιμέτρηση με αντίγραφο όλων των επιμέρους επιμετρήσεων.
  - (β) Το σύνολο των εγγράφων, σχεδίων και μελετών που έχει συντάξει, αναθεωρημένα ώστε να απεικονίζουν το Έργο όπως κατασκευάσθηκε, σε πέντε (5) αντίγραφα και ηλεκτρονικά, σε επεξεργάσιμη μορφή συμβατή με το σχεδιαστικό πρόγραμμα AUTOCAD, σύμφωνα με τους Γενικούς Όρους.
  - (γ) Έκθεση για όλες τις δοκιμές που έγιναν επί τόπου του Έργου με όλα τα απαραίτητα δεδομένα και αποτελέσματα των δοκιμών.
  - (δ) Τις τυχόν εκκρεμείς διαφωνίες του Αναδόχου.

#### **Άρθρο 9**

#### **Περίοδος εγγύησης του Έργου**

Η περίοδος εγγύησης του Έργου ορίζεται σε τριάντα έξι (36) μήνες από την Προσωρινή Παραλαβή.



### **Άρθρο 10** **Ανταλλακτικά**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον ΑΔΜΗΕ, πριν την Προσωρινή Παραλαβή, τα βασικά ανταλλακτικά σύμφωνα με τον πίνακα Ανταλλακτικών L-1 του αντίστοιχου τεύχους της Σύμβασης. Η αξία των ανταλλακτικών του πίνακα L-1 περιέχεται στο συνολικό τίμημα της Σύμβασης.

Ο ΑΔΜΗΕ διατηρεί το δικαίωμα, μέχρι την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου, να παραγγείλει και ορισμένα από τα συνιστώμενα ανταλλακτικά, που περιέχονται στον Πίνακα Ανταλλακτικών L-2 της Σύμβασης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει τα ανταλλακτικά αυτά στον ΑΔΜΗΕ, μέχρι την Οριστική Παραλαβή του Έργου, έναντι των αναγραφόμενων στον Πίνακα L-2 τιμών.

### **Άρθρο 11** **Καθυστερήσεις μη οφειλόμενες σε υπαιτιότητα του Αναδόχου**

1. Σε περίπτωση καθυστερήσεων στην εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, χωρίς υπαιτιότητα του Αναδόχου, ο Ανάδοχος δικαιούται αποζημίωση, σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος άρθρου. Πέραν της αποζημίωσης αυτής, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται άλλης περαιτέρω αποζημίωσης ανεξαρτήτως του συνολικού χρόνου της καθυστέρησης ή τυχόν άλλης περαιτέρω ζημίας του, παραιτείται δε ρητά από οποιοδήποτε δικαίωμά του για περαιτέρω αποζημίωση.
2. Με την επιφύλαξη των ειδικότερα οριζόμενων στην παράγραφο 3 του παρόντος άρθρου, σε περίπτωση καθυστερήσεων στην εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, που προκύπτουν μέχρι το χρόνο έκδοσης Βεβαίωσης Περάτωσης εργασιών, χωρίς υπαιτιότητα του Αναδόχου, και ξεπερνούν τον ένα (1) μήνα, ο Ανάδοχος δικαιούται αποζημίωση, η οποία ισούται με το άθροισμα των ακόλουθων ποσών:
  - (α) της δαπάνης του Αναδόχου για την ασφάλιση του Έργου, την παράταση της Εγγυητικής Επιστολής Καλής Εκτέλεσης, τη φύλαξη του εργοταξίου του, τις εργοταξιακές παροχές (παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, νερού, τηλεφώνου), και την τυχόν προσωρινή αποθήκευση του εξοπλισμού σε κατάλληλο χώρο για το χρονικό διάστημα της καθυστέρησης πέραν του ενός (1) μηνός, όπως η δαπάνη αυτή προκύπτει από αντίστοιχα παραστατικά.
  - (β) του ποσού της αποζημίωσης ανά εβδομάδα καθυστέρησης, όπως αυτό προκύπτει από τον Πίνακα Αποζημίωσης Αναδόχου του Τεύχους Πίνακες Τιμημάτων της παρούσας Σύμβασης (Τεύχος 2), για το χρονικό διάστημα της καθυστέρησης πέραν του ενός (1) μηνός. Στο ως άνω ποσό αποζημίωσης ανά εβδομάδα, περιέχονται όλες οι δαπάνες του Αναδόχου που δεν περιλαμβάνονται ανωτέρω υπό (α) και αντιστοιχούν ενδεικτικά σε δαπάνες διατήρησης εργοταξίου, αμοιβές του απαραίτητου προσωπικού του Αναδόχου κ.λπ. Το ποσό της αποζημίωσης ανά εβδομάδα καθυστέρησης έχει υπολογιστεί από τον Ανάδοχο, θεωρείται από αυτόν δίκαιο και εύλογο και είναι σταθερό και δεν υπόκειται σε αναπροσαρμογή, ανεξαρτήτως της συνολικής διάρκειας της καθυστέρησης.
3. Σε περίπτωση καθυστερήσεων στην εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης του υποβρυχίου καλωδίου, σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, εξαιτίας καιρικών συνθηκών δυσμενέστερων των αναφερόμενων στην Τεχνική Περιγραφή του Έργου που ξεπερνούν τις πέντε (5) ημέρες, ο Ανάδοχος δικαιούται αποζημίωση, η οποία ισούται με το ποσό της αποζημίωσης ανά ημέρα καθυστέρησης, όπως αυτό προκύπτει από τον Πίνακα Αποζημίωσης Αναδόχου του Πίνακα Τιμημάτων (Τεύχος 2), για το χρονικό διάστημα της καθυστέρησης πέραν των πέντε (5) ημερών. Στο ως άνω ποσό αποζημίωσης ανά ημέρα, περιέχονται όλες οι δαπάνες του Αναδόχου



που προκύπτουν εξαιτίας της καθυστέρησης. Το ποσό της αποζημίωσης ανά ημέρα καθυστέρησης έχει υπολογιστεί από τον Ανάδοχο, θεωρείται από αυτόν δίκαιο και εύλογο και είναι σταθερό και δεν υπόκειται σε αναπροσαρμογή, ανεξαρτήτως της συνολικής διάρκειας της καθυστέρησης.

4. Η συνολική αποζημίωση του Αναδόχου σύμφωνα με το παρόν άρθρο, δεν μπορεί να υπερβαίνει το 5% του συνολικού Συμβατικού Τιμήματος.

#### **Άρθρο 12**

#### **Τρόπος πληρωμής - Δικαιολογητικά**

Οι πληρωμές προς τον Ανάδοχο γίνονται την 20<sup>η</sup> ημέρα, από την ημερομηνία κατά την οποία ο Ανάδοχος υποβάλλει στον ΑΔΜΗΕ τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

- (α) Νόμιμο Παραστατικό,
- (β) Βεβαίωση Ασφαλιστικής και Φορολογικής Ενημερότητας,
- (γ) Αποδεικτικό Πληρωμής Εισφοράς ΕΤΑΑ,
- (δ) Κατάσταση του προσωπικού του Αναδόχου και των τυχόν Υπεργολάβων του που απασχολήθηκαν στο Έργο κατά την περίοδο αναφοράς του τιμολογίου,
- (ε) Υπεύθυνη Δήλωση του Αναδόχου, ότι τηρήθηκαν όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία υποχρεώσεις του σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και όλες οι υποχρεώσεις του που απορρέουν από την ασφαλιστική και εργατική νομοθεσία, περιλαμβανομένων και των διατάξεων περί υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου, τόσο από τον ίδιο, όσο και από τους τυχόν Υπεργολάβους του. Με την Υπεύθυνη Δήλωση, ο Ανάδοχος δεσμεύεται να διαθέσει στον ΑΔΜΗΕ οποιοδήποτε άλλο έγγραφο του ζητηθεί που είναι πρόσφορο να αποδείξει την τήρηση της εργατικής και ασφαλιστικής νομοθεσίας. Την υπεύθυνη δήλωση συνοδεύει και αντίγραφο της υποβληθείσας ΑΠΔ, στο οποίο περιλαμβάνεται όλο το προσωπικό του Αναδόχου και των τυχόν Υπεργολάβων του, που απασχολήθηκαν στο Έργο κατά την περίοδο αναφοράς του τιμολογίου, καθώς και αποδεικτικά τραπέζης, από τα οποία προκύπτει η πληρωμή του προσωπικού του Αναδόχου και των τυχόν Υπεργολάβων του για την περίοδο αναφοράς του τιμολογίου.
- (στ) Κάθε άλλο έγγραφο που απαιτείται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία ή τους όρους της Σύμβασης ή αποδεικνύει την επέλευση των προϋποθέσεων πληρωμής, σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης.

#### **Άρθρο 13**

#### **Ασφαλιστικές καλύψεις**

Σε ότι αφορά στην Ασφάλιση ΚΑΤΑ ΠΑΝΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, συμφωνείται ότι η ασφαλιστική αυτή κάλυψη παρέχεται και έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημιάς ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων από ανωτέρα βία, τυχαία περιστατικά, λανθασμένο σχεδιασμό («faulty design»), ελαττωματικά υλικά και λανθασμένη εργασία, των κινδύνων του κατασκευαστή («manufacturer's risk») κ.λπ., με εξαίρεση τους κινδύνους που συνήθως εξαιρούνται και δεν καλύπτονται από τα συνήθη Ασφαλιστήρια ΚΑΤΑ ΠΑΝΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (π.χ. πόλεμος, εισβολή, ανταρσία, λαϊκή εξέγερση, επανάσταση, κατάσχεση, μόλυνση από ραδιενέργεια ή ιονίζουσα ακτινοβολία, κλπ.).

Διευκρινίζεται ότι οι περιπτώσεις κινδύνων του κατασκευαστή («manufacturer's risk»), κινδύνων λανθασμένου σχεδιασμού («faulty design»), ελαττωματικών υλικών και λανθασμένων εργασιών καλύπτονται στο βαθμό και στην έκταση που καλύπτονται από τα συνήθη ασφαλιστήρια συμβόλαια



κατά παντός κινδύνου και καλύπτονται κατ' ελάχιστον οι έμμεσες απώλειες και ζημιές, που προκαλούνται από τους εν λόγω κινδύνους σε τμήματα -αντικείμενα του Έργου, που έχουν ορθά μελετηθεί ή κατασκευαστεί.

#### **Άρθρο 14** **Λοιπές Υποχρεώσεις του Αναδόχου**

1. Ο Ανάδοχος, υποχρεούται να προσκομίσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία οποιοδήποτε έγγραφο του ζητηθεί και είναι πρόσφορο να αποδείξει την από μέρους του τήρηση της εργατικής και ασφαλιστικής νομοθεσίας και ενδεικτικά, υποχρεούται:
  - (α) Να προσκομίσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία αντίγραφο της ΑΠΔ που υποβάλλει στον οικείο ασφαλιστικό φορέα, στην οποία περιλαμβάνεται κάθε εργαζόμενος του Αναδόχου που απασχολήθηκε στα πλαίσια της Σύμβασης για την περίοδο αναφοράς του τιμολογίου.
  - (β) Να καταβάλλει τις νόμιμες αποδοχές του προσωπικού του αποκλειστικά μέσω Τραπεζών και να υποβάλει τα σχετικά παραστατικά πληρωμής του στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.
2. Το προσωπικό του Αναδόχου είναι υποχρεωμένο κατά την εκτέλεση εργασιών της Σύμβασης και καθ' όλη την παραμονή του εντός των εργοταξίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Έργου, να φέρει ενιαία και αναγνωρίσιμη ενδυμασία (στολή) με τα διακριτικά της εταιρείας του Αναδόχου και κάρτα με φωτογραφία και τα στοιχεία του σε εμφανή θέση, στα οποία αναγράφεται το ονοματεπώνυμο και η ειδικότητά του. Η κάρτα αυτή είναι έγκυρη, μόνο εφόσον φέρει την θεώρηση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.  
Για την θεώρηση της κάρτας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία αντίγραφο της συμβάσεως εργασίας που τον συνδέει με το εν λόγω προσωπικό του ή άλλο έγγραφο του άρθρου 3 του π.δ. 156/94, καθώς και τα έντυπα Ε3 (Αναγγελία Πρόσληψης) και Ε4 (Πίνακας Προσωπικού), τα οποία φέρουν αριθμό πρωτοκόλλου κατόπιν της ηλεκτρονικής υποβολής τους στο Πληροφοριακό Σύστημα ΣΕΠΕ-ΟΑΕΔ.  
Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει τη λήψη καρτών και για το προσωπικό του, το οποίο αντικαθιστά τους απόντες εργαζόμενους. Το προσωπικό του Αναδόχου, δεν επιτρέπεται να εισέρχεται στις εγκαταστάσεις και τα κτίρια του ΑΔΜΗΕ, χωρίς την προαναφερόμενη κάρτα.
3. Ο Ανάδοχος υπέχει τις παραπάνω έναντι του ΑΔΜΗΕ υποχρεώσεις, τόσο για το προσωπικό που ο ίδιος απασχολεί για την εκτέλεση της Σύμβασης, όσο και για το προσωπικό των τυχόν Υπεργολάβων του.
4. Ο εξοπλισμός του Αναδόχου που χρησιμοποιείται στο εργοτάξιο εφοδιάζεται με ειδικό σήμα που διατίθεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.
5. Ουδέν όχημα και εξοπλισμός του Αναδόχου επιτρέπεται να χρησιμοποιείται στα πλαίσια εκτέλεσης της Σύμβασης, εφόσον δεν είναι εφοδιασμένο με το προαναφερόμενο σήμα.
6. Σε περίπτωση που συνεργεία του Αναδόχου πρόκειται να εργασθούν μέσα σε χώρους Υποσταθμών (Υ/Σ) του ΑΔΜΗΕ, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιήσει εγγράφως τον Εντεταλμένο Μηχανικό του ΑΔΜΗΕ για την ημερομηνία έναρξης των εργασιών αυτών, η οποία δεν μπορεί να είναι νωρίτερα από 48 ώρες από την ως άνω ειδοποίηση. Στην ως άνω ειδοποίηση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μνημονεύει αναλυτικά τις προς εκτέλεση εργασίες, την προβλεπόμενη διάρκειά τους και τα στοιχεία επικοινωνίας του επικεφαλής του συνεργείου του (υπευθύνου εργασιών), του τεχνικού ασφαλείας, καθώς και επισυνάπτει



υπεύθυνες δηλώσεις αυτών για την ανάληψη των αντιστοίχων καθηκόντων. Ο Ανάδοχος δεν μπορεί να ξεκινήσει την εκτέλεση των αντίστοιχων εργασιών χωρίς να έχει λάβει προηγούμενη έγγραφη άδεια του ΑΔΜΗΕ. Ο ΑΔΜΗΕ έχει δικαίωμα να αρνηθεί την εκτέλεση μέρους ή του συνόλου των εργασιών αυτών, για λόγους ασφαλούς και ομαλής λειτουργίας του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και να υποδείξει στον Ανάδοχο το χρόνο κατά τον οποίο μπορούν να εκτελεστούν οι αντίστοιχες εργασίες. Τη γενική εποπτεία των εργασιών σε χώρους Υποσταθμών, καθώς και την ευθύνη για ασφαλή εκτέλεση των εργασιών αυτών φέρει ο Επιβλέπων Μηχανικός του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις ως άνω εργασίες χωρίς καθυστέρηση και με το γρηγορότερο δυνατό ρυθμό.

### **Άρθρο 15** **Δοκιμές**

- A. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος κατά τα διάφορα στάδια του Έργου έως και την Οριστική Παραλαβή του Έργου, να εκπονήσει τις ακόλουθες δοκιμές:
- i. Εργαστηριακές δοκιμές για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας και ποιότητας, καθώς και τον έλεγχο των χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων, των υλικών πλήρωσης, εγκιβωτισμού και αποκατάστασης (άμμος, αμμοχάλικο, σκυρόδεμα, σωλήνες, φρεάτια, ασφαλικά κ.λπ.), καθώς και κάθε υλικού που ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί για την Εκτέλεση του Έργου, σύμφωνα με τη Σύμβαση και τα αναφερόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
  - ii. Δοκιμές μετά την εγκατάσταση
    - a. Δοκιμή συνεχούς ρεύματος μανδύα του συστήματος υπογείων καλωδίων 150kV **τύπου μόνωσης** XLPE μετά την εγκατάσταση (after installation dc voltage test), σύμφωνα με τη παραγρ. 16.2 του Κανονισμού IEC-60840 έκδοσης 2011 και τον Κανονισμό IEC-60229 (IEC publication 229). Η δοκιμή πραγματοποιηθεί με ευθύνη και έξοδα του Αναδόχου και με παρουσία εκπροσώπου του ΑΔΜΗΕ. Για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος ενημερώσει έγκαιρα την Επιβλέπουσα Υπηρεσία για την ημερομηνία εκτέλεσης της δοκιμής.
    - b. Δοκιμή TDR μετά την εγκατάσταση (after installation Time Domain Reflectometry measurement) πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην CIGRE Brochure 490 παρ.11.2.
    - c. Δοκιμή υψηλής τάσης εναλλασσομένου ρεύματος μετά την εγκατάσταση (after installation AC high voltage test) που πραγματοποιείται με την εναλλακτική μέθοδο που προτείνεται στην παρ.16.3 του κανονισμού IEC-60840 έκδοσης 2011 (24ωρη δοκιμαστική ηλεκτρίση υπό τάση δικτύου σε κενό φορτίο) με ευθύνη και έξοδα του ΑΔΜΗΕ και παρουσία του Αναδόχου, ο οποίος υποχρεούται να προσφέρει κάθε δυνατή βοήθεια.
    - d. Δοκιμή OLTS καθώς και δοκιμή OTDR μετά την εγκατάσταση του συστήματος οπτικών ινών, που θα πιστοποιούν ότι οι απώλειες βρίσκονται εντός των ορίων που καθορίζονται στα διεθνή πρότυπα και σε απόλυτη συμφωνία με την Τεχνικές Προδιαγραφές του Έργου. Η δαπάνη των δοκιμών αυτών βαρύνει τον Ανάδοχο.
  - iii. Οποιοσδήποτε δοκιμές απαιτηθούν από τον ΑΔΜΗΕ για τον έλεγχο των εργασιών κατασκευής ΕΠΜ εκτός εξοπλισμού

Αρμόδια υπηρεσία για λογαριασμό του ΑΔΜΗΕ σε σχέση με τις ως άνω δοκιμές ορίζεται η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Το είδος, το πλήθος, ο τρόπος και η μέθοδος των δοκιμών, καθώς και τα προς συγκέντρωση και καταγραφή απαραίτητα στοιχεία των δοκιμών εγκρίνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.



- B. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, εντός εξήντα (60) εργασίμων ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης, να υποβάλει στον ΑΔΜΗΕ προς έγκριση, πλήρες πρόγραμμα όλων των προβλεπόμενων επιθεωρήσεων και απαιτούμενων δοκιμών (Inspection & Test Plan). Ταυτόχρονα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στον ΑΔΜΗΕ και πρόγραμμα παραγωγής/κατασκευής/συναρμολόγησης του εξοπλισμού ή του υλικού, καθώς και πρόγραμμα διασφάλισης ποιότητας, το οποίο παρέχει πλήρη ιχνηλασιμότητα (full traceability) υλικών και διεργασιών παραγωγής, καθώς και ανάλυση κινδύνου (risk assessment) όσον αφορά στις κρίσιμες παραγωγικές διαδικασίες. Ο Τομέας Επιθεώρησης Υλικού της Διεύθυνσης Αποθηκών, Προμηθειών και Μεταφορών του ΑΔΜΗΕ θεωρεί τα ανωτέρω, όπως αυτά υποβάλλονται ή με τροποποιήσεις, εντός προθεσμίας είκοσι (20) εργασίμων ημερών από την υποβολή τους. Σε περίπτωση που η προθεσμία των είκοσι (20) εργασίμων ημερών παρέλθει άπρακτη, τα ανωτέρω υποβληθέντα θεωρούνται θεωρημένα.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως τον ΑΔΜΗΕ τουλάχιστον είκοσι (20) εργάσιμες ημέρες, πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε δοκιμής ή πριν την επιθυμητή ημερομηνία επιθεώρησης. Η επιθεώρηση και οι δοκιμές διενεργούνται, παρουσία του επιθεωρητή του ΑΔΜΗΕ ή εξουσιοδοτημένου ειδικού εκπροσώπου του εντός προθεσμίας δεκαπέντε εργασίμων (15) ημερών από την ημερομηνία της ανωτέρω ειδοποίησης, υπό την προϋπόθεση ότι όλα τα σχετικά σχέδια, τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού κ.λπ. έχουν εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και έχει αποσταλεί και εγκριθεί από τον ΑΔΜΗΕ το προβλεπόμενο κατά τα ανωτέρω πρόγραμμα δοκιμών και επιθεώρησης.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι Γενικοί Όροι.

#### 1. Δοκιμές τύπου

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει επιτυχώς τις δοκιμές τύπου που προβλέπονται στο Διεθνή Κανονισμό IEC 60840/2011 και στα Ενημερωτικά φυλλάδια (Brochures) της CIGRE με αριθμούς 490 και 623. Οι δοκιμές αυτές καταγράφονται κατωτέρω στους πίνακες I, II, & III. Για την επιβεβαίωση της επιτυχούς εκτέλεσης των δοκιμών, ο Ανάδοχος υποβάλλει στον ΑΔΜΗΕ τα αντίστοιχα πιστοποιητικά και αναφορές δοκιμών τύπου, τα οποία πρέπει να πληρούν σωρευτικά όλες τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Οι δοκιμές πρέπει να έχουν εκτελεστεί επιτυχώς σε διεθνώς αναγνωρισμένα, ανεξάρτητα εργαστήρια, πιστοποιημένα κατά ISO 17025. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα πιστοποιητικά επιτυχίας των δοκιμών που εκδόθηκαν από τα ως άνω εργαστήρια. Εναλλακτικά, ο Ανάδοχος μπορεί να προσκομίσει πιστοποιητικά επιτυχίας των δοκιμών που έχουν επιθεωρηθεί από ανεξάρτητο Φορέα ελέγχου, πιστοποιημένο κατά ISO 17020 και φέρουν υπογραφή του νομίμου εκπροσώπου του Φορέα.
- Το αντικείμενο δοκιμής που αναγράφεται στο πιστοποιητικό πρέπει να καλύπτει το προσφερόμενο στο υπόψη Έργο υλικό ή εξοπλισμό. Η κάλυψη αποδεικνύεται από την πλήρη τήρηση των σχετικών όρων που περιέχονται στον παραπάνω Διεθνή Κανονισμό και στα Ενημερωτικά φυλλάδια (εύρος έγκρισης τύπου).
- Τα πιστοποιητικά που προσκομίζονται πρέπει να είναι επικυρωμένα αντίγραφα των πρωτοτύπων, πλήρη και όχι απλά εμπροσθόφυλλα ή περιληπτικά σημειώματα.

Εάν τα υποβληθέντα πιστοποιητικά δεν γίνουν αποδεκτά (στο σύνολο ή μέρος αυτών) ή αν δεν υποβληθούν πιστοποιητικά, ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμές τύπου, των οποίων τα πιστοποιητικά δεν έγιναν αποδεκτά, **με ίδια έξοδα και οπωσδήποτε πριν την πόντιση των υποβρυχίων καλωδίων του έργου.**



Κατά την εκτέλεση της σύμβασης, ο ΑΔΜΗΕ διατηρεί το δικαίωμα, οποτεδήποτε κρίνει σκόπιμο, να ζητήσει την διεξαγωγή ή την επανάληψη κάποιων δοκιμών τύπου, ανεξαρτήτως αν έχουν προσκομιστεί πιστοποιητικά δοκιμών τύπου, τα οποία έγιναν αποδεκτά. Σε περίπτωση επιτυχίας αυτών των δοκιμών, το κόστος θα βαρύνει τον ΑΔΜΗΕ ενώ σε περίπτωση αποτυχίας των δοκιμών, το κόστος θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΤΑ IEC 60840/2011 ΓΙΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

α/α	Δοκιμή	Παράγραφος στον Κανονισμό IEC 60840/2011
		Καλωδιακό Σύστημα
a.	Γενικά. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.1
b.	Εύρος αποδοχής δοκιμών τύπου.	12.2
c.	Ηλεκτρικές δοκιμές τύπου. Αναλύονται σε:	12.4
d.	Τιμές τάσεως δοκιμής. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.1
e.	Δοκιμή κάμψεως Ακολουθούμενη από:	12.4.3
	Δοκιμή μερικών εκκενώσεων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.4
f.	Μέτρηση (με AC γέφυρα) επαπτόμενης δ. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.5
g.	Δοκιμή τάσεως με θερμικούς Κύκλους. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.6
h.	Δοκιμή μερικών εκκενώσεων σε υψηλή θερμοκρασία. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.4
	Δοκιμή μερικών εκκενώσεων σε θερμ. περιβάλλοντος (μετά τον τελευταίο θερμικό κύκλο ή μετά την κεραυνική κρουστική τάση με α/α i). (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	
i.	Κεραυνική Κρουστική τάση ακολουθούμενη από δοκιμή τάσεως συχνότητας δικτύου. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.7
o.	Δοκιμή μερικών εκκενώσεων σε υψηλή θερμοκρασία (εάν δεν έχει εκτελεσθεί μετά την δοκιμή με α/α g παραπάνω). (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.4
j.	Δοκιμή μερικών εκκενώσεων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (εάν δεν έχει εκτελεσθεί μετά την δοκιμή με α/α g παραπάνω). (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.4
k.	Δοκιμές εξωτερικής προστασίας συνδέσμων (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα).	Παράρτημα G του IEC 60840/2011
	Εξέταση.	12.4.8



I.	(και για υποβρύχια καλώδια υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	
m.	Αντίσταση ημιαγωγίμων μανδύων. (και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα)	12.4.9
n.	Μη ηλεκτρικές δοκιμές τύπου σε εξαρτήματα καλωδίου και σε πλήρες καλώδιο.(και για υποβρύχιο καλωδιακό σύστημα).	12.5

**ΠΙΝΑΚΑΣ II. α ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΤΑ CIGRE BROCHURES 490 & 623 ΚΥΡΙΟ ΔΕΙΓΜΑ**

α/α	Δοκιμή	Καλωδιακό σύστημα
1.	Δοκιμή Εφελκυσμού Κάμψεως	Το καλωδιακό σύστημα θα αποτελείται από : Καλώδια+ εργοστασιακό σύνδεσμο, εύκαμπτο επισκευαστικό σύνδεσμο εάν είναι μέρος του καλωδιακού συστήματος + άκαμπτο σύνδεσμο εάν το καλώδιο υπό δοκιμή είναι αρκετά μακρύ έτσι ώστε ο άκαμπτος σύνδεσμος να μην διέρχεται πέραν στροφείου κατά την δοκιμή.
2.	Δοκιμή Εφελκυσμού	Καλώδιο + άκαμπτος σύνδεσμος. Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί μόνον εάν η Δοκιμή εφελκυσμού κάμψεως εκτελέστηκε χωρίς άκαμπτο σύνδεσμο.
3.	Δοκιμές Πίεσης και διείσδυσης ύδατος σε καλώδιο τύπου εξώθησης	Καλώδιο μόνον. Εάν το καλώδιο έχει αγωγή σύνδεση μεταξύ μεταλλικού μανδύα και σπλισμού τότε το καλώδιο της δοκιμής πρέπει να περιέχει μια τέτοια σύνδεση.

**ΠΙΝΑΚΑΣ II. β ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΤΑ CIGRE BROCHURES 490 & 623 ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ**

α/α	Δοκιμή
<b>Δείγμα καλωδίου # 1</b>	
1.	Δοκιμή εφελκυσμού κάμψεως
2.	Δοκιμή διείσδυσης ύδατος στον αγωγό
<b>Δείγμα καλωδίου # 2</b>	
1.	Δοκιμή διείσδυσης ύδατος στον μεταλλικό μανδύα
<b>Δείγμα καλωδίου # 3</b>	
1.	Δοκιμή Εφελκυσμού κάμψεως
2.	Αντίσταση του πολυμερικού μανδύα



<b>Δείγμα καλωδίου # 4</b>	
1.	<b>Δοκιμή εφελκυσμού κάμψεως</b>
2.	<b>Αντίσταση των ημιαγωγίμων στρωμάτων</b>
<b>Δείγμα καλωδίου # 5</b>	
1.	<b>Άλλες μη ηλεκτρικές δοκιμές σε καλωδιακά εξαρτήματα και στο πλήρες καλώδιο (TB §8.9)</b>
<b>Δείγμα Εργοστασιακού συνδέσμου # 1</b>	
1.	<b>Δοκιμή εφελκυσμού κάμψεως</b>
2.	<b>Δοκιμή ακτινικής πίεσης ύδατος</b>
<b>Δείγμα Συνδέσμου Επισκευής # 1</b>	
1.	<b>Δοκιμή εφελκυσμού κάμψεως</b>
2.	<b>Δοκιμή ακτινικής πίεσης ύδατος</b>

**Σημείωση 1 :** Το Δείγμα καλωδίου # 2 είναι εφαρμόσιμο μόνον όπου υπάρχει σύνδεση μεταξύ μανδύα μολύβδου και οπλισμού και γείωσης.

**Σημείωση 2 :** Το Δείγμα καλωδίου # 3 είναι εφαρμόσιμο όπου υπάρχει ένας πολυμερικός μανδύας μεταξύ μανδύα μολύβδου και οπλισμού. Μπορεί να είναι το ίδιο δείγμα με αυτό του καλωδιακού δείγματος # 4.

**Σημείωση 3 :** Το Δείγμα συνδέσμου επισκευής μπορεί να είναι ξεχωριστό δείγμα ή να ληφθεί από το κύκλωμα δοκιμής τύπου.

### **ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙΙ. ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΥΠΟΥ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΚΑΤΑ CIGRE BROCHURE 490**

<b>α/α</b>	<b>Δοκιμή</b>	<b>Παράγραφος στον Κανονισμό IEC-60840/2011 ή στο CIGRE Brochure 490</b>
1.	<b>Μηχανικές δοκιμές πριν τις Ηλεκτρικές δοκιμές τύπου</b>	<b>TB § 8.6.2. Πίνακας 4 του Brochure 490</b>
2.	<b>Ηλεκτρικές δοκιμές τύπου</b>	<b>IEC-60840/2011 § 12.4.1 έως και § 12.4.9 Brochure 490 TB</b>

#### **Εύρος Έγκρισης Δοκιμών Τύπου**

Όταν οι δοκιμές τύπου έχουν εκτελεστεί επιτυχώς σε ένα ή περισσότερα καλωδιακά συστήματα συγκεκριμένης διατομής και ίδιας τάσης και κατασκευής, η έγκριση δοκιμών τύπου θα θεωρείται ισχύουσα και για καλωδιακά συστήματα εντός του αντικειμένου του Κανονισμού IEC 60840/2011,



με άλλες διατομές, τάσεις και κατασκευές υπό την προϋπόθεση ότι όλες οι κατωτέρω συνθήκες από το α' ως το στ' ικανοποιούνται:

**Παρατήρηση 1:** Δοκιμές τύπου που έχουν εκτελεστεί επιτυχώς σύμφωνα με την προηγούμενη έκδοση του παρόντος προτύπου ισχύουν.

α) Η ομάδα τάσης δεν είναι ανώτερη αυτής του δοκιμασμένου συστήματος.

**Παρατήρηση 2:** Σ' αυτό το πλαίσιο καλωδιακά συστήματα της ίδιας ομάδας τάσης είναι αυτά που έχουν κοινή τιμή  $U_m$ , μέγιστη τάση εξοπλισμού και τα ίδια επίπεδα τάσεων δοκιμών (Πίνακας 4 στήλη 1 και 2)

β) Η διατομή του αγωγού δεν είναι μεγαλύτερη απ' αυτή του δοκιμασμένου καλωδίου

γ) Το καλώδιο και τα εξαρτήματα έχουν την ίδια ή παρόμοια κατασκευή με αυτά του δοκιμασμένου (ων) συστήματος (ων).

**Παρατήρηση 3:** Καλώδια και εξαρτήματα παρόμοιας κατασκευής είναι αυτά με ίδιου τύπου και διαδικασίας παραγωγής, μόνωση και ημιαγώγιμες στρώσεις. Επανάληψη των ηλεκτρικών δοκιμών τύπου δεν είναι απαραίτητη λόγω διαφορών στον αγωγό ή στον τύπο του ακροκιβωτίου ή στο υλικό των αγωγών και ακροκιβωτίων ή στο υλικό των προστατευτικών στρώσεων που εφαρμόζονται πάνω στο πλέγμα του πυρήνα ή το κύριο τμήμα της μόνωσης του εξαρτήματος, εκτός αν τα παραπάνω είναι πιθανό να έχουν σημαντική επιρροή στα αποτελέσματα της δοκιμής. Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να χρειάζεται η επανάληψη μίας ή περισσότερων δοκιμών τύπου (π.χ. δοκιμή κάμψης, δοκιμή κύκλου θέρμανσης και/ή δοκιμή συμβατότητας).

δ) Η υπολογισμένη ονομαστική ηλεκτρική αντοχή και η αντοχή σε κρουστική τάση που έχει υπολογιστεί με την χρήση ονομαστικών διαστάσεων, στην προστατευτική στρώση του αγωγού του καλωδίου δεν θα υπερβαίνουν τις αντίστοιχες υπολογισμένες αντοχές του (των) δοκιμασμένου (ων) συστήματος (ων) πάνω από 10%.

ε) Η υπολογισμένη ονομαστική ηλεκτρική αντοχή στην προστατευτική στρώση της μόνωσης του καλωδίου και η αντοχή σε κρουστική τάση που έχει υπολογιστεί με την χρήση ονομαστικών διαστάσεων, δεν θα υπερβαίνουν τις αντίστοιχες υπολογισμένες αντοχές του (των) δοκιμασμένου (ων) συστήματος (ων).

στ) Οι υπολογισμένες ονομαστικές ηλεκτρικές αντοχές και οι αντοχές σε κρουστική τάση που έχουν υπολογιστεί με την χρήση ονομαστικών διαστάσεων, στα τμήματα κύριας μόνωσης εξαρτήματος και στις διεπαφές (συνενώσεις) καλωδίου – εξαρτήματος δεν θα υπερβαίνουν τις αντίστοιχες υπολογισμένες αντοχές του (των) δοκιμασμένου (ων) συστήματος (ων).

#### **Επιπλέον Προϋποθέσεις για τα υποβρύχια Καλωδιακά Συστήματα Κατά CIGRE Brochure 490:**

- Το καλωδιακό σύστημα υφίσταται λιγότερο σοβαρή μηχανική καταπόνηση (εφελκυσμό, κάμψη κλπ) από το δοκιμασμένο σύστημα.
- Ο σχεδιασμός και η μέθοδος της αδιαβροχοποίησης (προστασίας από υγρασία) του αγωγού και/ή του μανδύα είναι ίδια.
- Ο σχεδιασμός της σύνδεσης αγωγού για συνδέσμους είναι ίδιος.
- Οι υπολογισμένη ονομαστική ηλεκτρική αντοχή και οι αντοχές σε κρουστική τάση που έχει υπολογιστεί με την χρήση ονομαστικών διαστάσεων, στην προστατευτική στρώση του αγωγού στον εργοστασιακό σύνδεσμο, δεν θα υπερβαίνουν τις αντίστοιχες υπολογισμένες αντοχές του (των) δοκιμασμένου (ων) συστήματος (ων) πάνω από 10%.



## 2. Δοκιμές Σειράς (Ρουτίνας) και Δείγματος

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει παρουσία εκπροσώπου του ΑΔΜΗΕ όλες τις δοκιμές σειράς (routine tests) και δείγματος (sample tests) που προβλέπονται από τις Τεχνικές Προδιαγραφές της Σύμβασης και τον παρακάτω Διεθνή Κανονισμό και Ενημερωτικά φυλλάδια (Brochures) της CIGRE:

- IEC 60840/2011
- CIGRE Brochure 490 “Recommendations for testing of long AC Submarine Cables with extruded insulation for system voltage above 30 (36) to 500 (550) KV”, Working Group B1.27.
- CIGRE Brochure 623 “Recommendations for Mechanical Testing of submarine Cables” Working Group B1.43

Οι δοκιμές ρουτίνας (σειράς) και δείγματος παρατίθενται παρακάτω :

### I. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ (ΡΟΥΤΙΝΑΣ)

#### 1. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΤΑ IEC 60840/2011 ΣΕ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

##### 1.1 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΚΑΛΩΔΙΑ & ΣΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΜΟΝΩΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

- Δοκιμή Μερικών Εκκενώσεων.
- Δοκιμή Τάσης.
- Ηλεκτρική Δοκιμή Μανδύα Καλωδίου.

##### 1.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΤΑ CIGRE BROCHURE 490 ΓΙΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

###### α) ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

- Δοκιμή Μερικών Εκκενώσεων.
- Δοκιμή Τάσης. Η εφαρμοζόμενη τάση πρέπει να διατηρηθεί συνεχόμενα για διάρκεια ίση τουλάχιστον με το μισό χρονικό διάστημα της προγραμματισμένης δοκιμής. Εάν απαιτείται διακοπή λόγω περιορισμών εξοπλισμού δοκιμής αυτή θα πρέπει να δηλώνεται εξ αρχής. Η δοκιμή θα συνεχίζεται μέχρις ότου συμπληρωθεί συνολικά αιτούμενος χρόνος δοκιμής. Εάν κατά την πρώτη διακοπή δεν έχει συμπληρωθεί ο μισός τουλάχιστον από τον προβλεπόμενο χρόνο δοκιμής, αυτή θα θεωρείται ως μη γενόμενη και θα επανεκκινείται.
- Δοκιμή τάσης μανδύα
- Μέτρηση αντίστασης αγωγού και μεταλλικού μανδύα

###### β) ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΥΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ

- Δοκιμή Μερικών Εκκενώσεων. Η δοκιμή θα πραγματοποιηθεί ανεξαρτήτως της τιμής της υπολογισμένης ονομαστικής ηλεκτρικής αντοχής στη προστατευτική στρώση του αγωγού και στη προστατευτική στρώση της μόνωσης του καλωδίου.
- Δοκιμή Τάσης.
- ΜΚΕ με ραδιογραφία

###### γ) ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ

- Θα γίνουν οι δοκιμές σειράς που προβλέπονται από το IEC 60840 και CIGRE BROCHURE 490 εφόσον είναι δυνατό (σύνδεσμος με προκατασκευασμένα στοιχεία).
- Δοκιμή ακτινικής διείσδυσης νερού σε κελύφη προστασίας συνδέσμων επισκευής καλωδίου ισχύος και καλωδίου οπτικών ινών

###### δ) ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ

- Δοκιμή Μερικών Εκκενώσεων.
- Δοκιμή Τάσης.



**ε) ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΜΗΚΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗ (FAT)**

- Μέτρηση γεωμετρικών διαστάσεων και ιδιοτήτων (μηχανικών και ηλεκτρικών)
- συρματιδίων χαλύβδινου σπλισμού (σε δύο τμήματα καλωδίου ανά μήκος πόντισης)
- Δοκιμή Μερικών Εκκενώσεων.
- Δοκιμή Υψηλής Τάσης.
- Οπτικός και διαστασιολογικός έλεγχος (δείγματα και από τα δύο άκρα του μήκους)
- TDR
- Δοκιμές συνεχούς ρεύματος μανδύων μονοπολικών καλωδίων

**2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΚΑΛΩΔΙΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ (TIER 2)**

- Οπτικός και διαστασιολογικός έλεγχος
- Μηχανικές δοκιμές σε συρματίδια σπλισμού (εάν είναι εφαρμόσιμο)
- Μέτρηση απόσβεσης και ομοιομορφίας με OTDR (και από τις δύο πλευρές του μήκους πόντισης) σύμφωνα με IEC 60793 & 60794
- Μέτρηση μήκους κύματος αποκοπής οπτικών ινών (σε καλώδιο)
- Μέτρηση Chromatic Dispersion coefficient και PMD coefficient (κατ' ελάχιστον στο 10% των ινών)

**II. ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ**

**1. ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ IEC 60840/2011 ΣΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΘΕ ΠΑΡΤΙΔΑΣ**

**1.1 ΣΕ ΚΑΛΩΔΙΟ**

- α) Εξέταση αγωγού.
- β) Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού και μεταλλικού μανδύα.
- γ) Μέτρηση πάχους μόνωσης και εξωτερικού μανδύα.
- δ) Μέτρηση πάχους μεταλλικού μανδύα.
- ε) Μέτρηση διαμέτρων.
- στ) Δοκιμή συρρίκνωσης δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (Hot set test).
- ζ) Μέτρηση (με AC γέφυρα) χωρητικότητας.
- η) Μέτρηση πυκνότητας μόνωσης HDPE.
- θ) Δοκιμές γήρανσης και συμβατότητας υλικών μόνωσης και μανδύα
- ι) Δοκιμή κρουστικής τάσης για καλώδιο (σύμφωνα με κανόνες δειγματοληψία IEC 60840:2011 και τουλάχιστον ένα δείγμα ανά τμήμα υπόγειας καλωδιακής γραμμής όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή του έργου). Η δοκιμή θα πραγματοποιείται ανεξαρτήτως υπολογιζόμενης ονομαστικής έντασης ηλεκτρικού πεδίου στον αγωγό (electric conductor stress) και θα ακολουθείται από Δοκιμή Τάσης (με διαδικασία αυτής της αντίστοιχης δοκιμής τύπου)
- ια) Δοκιμή εισροής ύδατος αν είναι εφαρμόσιμη. (τουλάχιστον ένα δείγμα ανά μήκος υπόγειας καλωδιακής γραμμής)
- ιβ) Δοκιμές σε συστατικά καλωδίων με διαμήκη μεταλλική ταινία ή φύλλο συνδεδεμένη στον μανδύα.
  - Οπτική επιθεώρηση.
  - Δύναμη προσκόλλησης του μεταλλικού φύλλου.
  - Δύναμη αποκόλλησης του επικαλυπτόμενου μεταλλικού φύλλου.
- ιγ) Μέτρηση ειδικής αντίστασης όγκου σε ημιαγώγιμα στρώματα αγωγού, μόνωσης και μανδύα
- ιδ) Περιεκτικότητα γέλης (gel content), σημείο αποσύνθεσης (deterioration point), περιεκτικότητα μεθανίου (methane content)
- ιε) Οπτικός έλεγχος μόνωσης σε δείγμα (insulation transparent test) σύμφωνα με HD632 part 2



- ιστ) Μικροσκοπικός έλεγχος μόνωσης και ημιαγωγίμων στρωμάτων
- ιζ) Coiling test (εάν το καλώδιο αποθηκεύεται τυλισσομένο ή κατά τον χειρισμό και πόντιση του δύνανται να προκύψουν στρεπτικές δυνάμεις έστω και μη ηθελημένα). Το μήκος δοκιμής θα περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα εργοστασιακό σύνδεσμο. Θα δοκιμαστούν τουλάχιστον δύο πλήρεις στροφές του καλωδίου.
- ιη) Tensile-Bending test στο ίδιο μήκος καλωδίου που υποβάλλεται σε coiling test. Το μήκος θα υποβληθεί στη συνέχεια σε δοκιμή τάσης (δοκιμή τύπου).

**Σημείωση :**

1. Οι δοκιμές από “α” έως “θ” πρέπει να γίνουν σε ένα μήκος από κάθε σειρά παραγωγής (batch).
2. Η συχνότητα των δοκιμών και η επανάληψη των δοκιμών (εάν απαιτηθεί) θα είναι όπως προβλέπεται στο IEC 60840/2011 εκτός αν υπάρχουν άλλες απαιτήσεις στους παρόντες ειδικούς όρους.

**1.2 ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Η ΚΥΡΙΑ ΜΟΝΩΣΗ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ (ΟΠΩΣ ΘΕΡΜΟΣΥΡΙΚΝΩΜΕΝΗ ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΝΩΤΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ.**

- α) Δοκιμή μερικών εκκενώσεων.
- β) Δοκιμή Τάσης.

**2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ CIGRE BROCHURE 490 ΣΕ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

- α) Εξέταση αγωγού.
- β) Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού και μεταλλικού μανδύα.
- γ) Μέτρηση πάχους μόνωσης και εξωτερικού μανδύα.
- δ) Μέτρηση πάχους μεταλλικού μανδύα.
- ε) Μέτρηση διαμέτρων
- στ) Hot set test για μονώσεις XLPE-EPR-HEPR.
- ζ) Μέτρηση (με AC γέφυρα) χωρητικότητας.
- η) Μέτρηση πυκνότητας μόνωσης HDPE.
- θ) Δοκιμή τάσης και μερικών εκκενώσεων
- ι) Δοκιμές γήρανσης και συμβατότητας υλικών μόνωσης και μανδύα (σε κάθε μήκος πόντισης και σε κάθε αλλαγή προέλευσης α' υλών)
- ια) Δοκιμή κρουστικής τάσης σε τουλάχιστον τέσσερα δείγματα ανά μήκος πόντισης. Τα δείγματα θα επιλέγονται τυχαία από την ΑΔΜΗΕ ΑΕ από την αρχή και το τέλος μηκών παραγωγής. Η δοκιμή θα πραγματοποιείται ανεξαρτήτως υπολογιζόμενης ονομαστικής έντασης ηλεκτρικού πεδίου στον αγωγό (electric conductor stress) και θα ακολουθείται από Δοκιμή Τάσης (με διαδικασία αυτής της αντίστοιχης δοκιμής τύπου).
- ιβ) Μέτρηση ειδικής αντίστασης όγκου σε ημιαγωγίμα στρώματα αγωγού, μόνωσης και μανδύα (σε κάθε μήκος πόντισης)
- ιγ) Για εργοστασιακούς συνδέσμους σύμφωνα με CIGRE 490 παρ. 7.2 ανεξαρτήτως της εκτέλεσης δοκιμών τύπου:
  - Μέτρηση μερικών εκκενώσεων και δοκιμή E.P. τάσης
  - Δοκιμή εφελκυσμού
  - Δοκιμή hot-set
  - Κρουστική δοκιμή σε εργοστασιακή ένωση σε δείγμα που να συμπεριλαμβάνει τουλάχιστον 10m μονοπολικού καλωδίου. Η δοκιμή θα περιλαμβάνει την εφαρμογή 10 κρουστικών παλμών ανά πολικότητα και στην συνέχεια την σταδιακή αύξηση της κρουστικής τάσης μέχρι διάσπασης του δείγματος. Της κρουστικής δοκιμής θα προηγηθεί δοκιμή κάμψης του καλωδίου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο IEC 60840:2011 παρ. 12.4.3. Η δοκιμή θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο IEC 60840:2011 παρ. 12.4.7
- ιδ) Εφελκυσμός συρματιδίων οπλισμού (σε δέκα δείγματα ανά μήκος πόντισης)



- ιε) Χαρακτηρισμός, μέτρηση γεωμετρικών διαστάσεων, ιδιοτήτων και DC αντίσταση συρματιδίων χαλύβδινων οπλισμού (σε δέκα δείγματα ανά μήκος πόντισης)

Οι παραπάνω δοκιμές θα πραγματοποιούνται με την ακόλουθη κατ' ελάχιστον συχνότητα: 2α έως 2θ σε κάθε μήκος παραγωγής. Για τις υπόλοιπες δοκιμές ισχύουν τα αναφερόμενα παραπάνω.