



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Κ.
Πανεπιστημιούπολη Ρεθύμνου, Γάλλος
741 00 – ΡΕΘΥΜΝΟ

Πληροφορίες : Γ. Δουλγεράκης
Τηλέφωνο : 28310 -77747
E-Mail : doulger@uoc.gr

**ΕΡΓΟ: «Υπογείωση παροχής Μ.Τ. υφιστάμενου Υποσταθμού ρεύματος της Φοιτητικής
Κατοικίας της Πανεπιστημιούπολης Ρεθύμνου»**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Περιγραφή κατασκευής

Αντικείμενο του έργου είναι η υπογείωση των καλωδίων μέσης τάσης του υποσταθμού των εστιών.

Οι εργασίες περιληπτικά είναι:

Από τον υποσταθμό των εστιών καθ' οδόν προς το χώρο στάθμευσης των εστιών της Φοιτητικής Κατοικίας στην Πανεπιστημιούπολη Γάλλου και επί του οδοστρώματος μέχρι τα υφιστάμενα φρεάτια ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και στην συνέχεια στο έρεισμα του οδοστρώματος και επί του εδάφους θα γίνει εκσκαφή ορύγματος, εγκιβωτισμός τεσσάρων κατάλληλων αγωγών και ενός γυμνού αγωγού από χαλκό με τα απαραίτητα εξαρτήματα (συνδέσμους ευθυγραμμίας, ακροκιβώτια εξωτερικού χώρου για ανάρτηση σε κολώνες μεταφοράς μέσης τάσης), με στόχο την υπογείωση των αγωγών της μέσης τάσης του δικτύου του υποσταθμού των εστιών. Στη συνέχεια θα γίνει κατάλληλη επίχωση του ορύγματος και αποκατάσταση του τμήματος του οδοστρώματος και διάστρωση με σκυρόδεμα ως τελική στρώση για το τμήμα εκτός του οδοστρώματος. Η όδευση των αγωγών περιγράφεται σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ 87 ο προς την γενική οριζοντιογραφία και παρειά της οδού σε σχετικό σχέδιο dwg.

Τα καλώδια θα είναι τύπου CU/XLPE και θα συμφωνούν με την τελευταία έκδοση του κανονισμού IEC 60502-2. Η σύνδεση του υπογείου με το εναέριο τμήμα της γραμμής μεταφοράς θα πραγματοποιηθεί μέσω ακροκιβωτίων εξωτερικού χώρου, τα οποία θα εγκατασταθούν επί κολώνας μέσης τάσης, με τις απαραίτητες αποστάσεις ασφαλείας για τον εξοπλισμό σύνδεσης σύμφωνα και με τις υποδείξεις της ΔΕΗ- ΔΕΔΗΕ- ΑΔΜΗΕ.

Η σύνδεση του υπογείου με το εντός υποσταθμού τμήμα της γραμμής μεταφοράς θα πραγματοποιηθεί μέσω ακροκιβωτίων εσωτερικού χώρου, τα οποία θα εγκατασταθούν εντός των υφιστάμενων

εγκαταστάσεων του υποσταθμού των εστιών του ΠΚ, με τις απαραίτητες αποστάσεις ασφαλείας για τον εξοπλισμό σύνδεσης σύμφωνα και με τις υποδείξεις της ΔΕΗ- ΔΕΔΗΕ- ΑΔΜΗΕ.

2. Γενικές Προδιαγραφές

2.1. Γενικά

Στο συγκεκριμένο τεύχος περιγράφονται τρόποι εκτέλεσης των απαιτούμενων εργασιών για το συγκεκριμένο έργο. Το είδος των εργασιών που απαιτούνται για το έργο καθορίζονται επακριβώς τόσο στην τεχνική Περιγραφή όσο και στα λοιπά συμβατικά τεύχη. Τα υλικά τα οποία πρόκειται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια, να φέρουν σήμανση «CE» ή δήλωση συμμόρφωσης του προϊόντος προς όλες τις απαιτήσεις «CE». Θα προέρχονται δε από βιομηχανικές μονάδες παραγωγής πιστοποιημένες για τη διαδικασία παραγωγής με ISO 9001/2015. Οι τεχνικές προδιαγραφές που παρουσιάζονται παρακάτω μπορεί να μην χρησιμοποιηθούν όλες στο υπό μελέτη έργο. Έχουν περιληφθεί επιπλέον προδιαγραφές για να καλύπτονται άλλες πιθανές λύσεις που δεν περιγράφονται στο τεύχος της τεχνικής περιγραφής ή πιθανόν να απαιτηθούν. Οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν υλικά, συσκευές και μηχανήματα και χρησιμοποιούνται στην εν λόγω εγκατάσταση, αναφέρονται είτε σε συγκεκριμένο τύπο εταιρείας, είτε δίνονται με αναλυτική περιγραφή, ώστε να δίνεται μονοσήμαντα η προτεινόμενη αποδεκτή ποιότητα και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπ' όψη υλικών, συσκευών και μηχανημάτων χωρίς αυτό να σημαίνει ότι υλικά άλλης εταιρίας με ίδια ή καλύτερα χαρακτηριστικά δεν είναι επιθυμητά.

Όλα τα περιγραφόμενα υλικά πρέπει να είναι καινούργια, αρίστης ποιότητας και όπου αναφέρεται συγκεκριμένος τύπος δεν υποδηλώνει προτίμηση, αλλά ποιότητα κατασκευής. Είναι αποδεκτές εναλλακτικές προτάσεις υλικών, συσκευών και μηχανημάτων ίδιας, ή ανώτερης του αναγραφόμενου τύπου ποιότητας και μετά από έγκριση της επίβλεψης.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών και μεθόδων εφαρμογής θα πρέπει να τηρηθούν. Υλικά αλλά και εφαρμογή με υποδεέστερα χαρακτηριστικά δεν θα γίνουν αποδεκτά. Η επιλογή των υλικών, θα πρέπει να προϋποθέτει τη συνεργασία τόσο μεταξύ τους όσο και με τα υφιστάμενα υλικά και τις εγκαταστάσεις των εστιών του πανεπιστημίου αλλά και τη διαθεσιμότητα από μέρους του προμηθευτή διαθεσίμων ανταλλακτικών και παρελκομένων.

Διευκρινίζεται ότι όπου αναφέρονται μεγέθη που αφορούν την ασφάλεια ή την διάρκεια ζωής της εγκατάστασης, όπως π.χ. διατομές καλωδίων κ.λ.π. οι αναγραφόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και ότι υλικά και συσκευές που δεν καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις απορρίπτονται αμέσως από την επίβλεψη. Σε περιπτώσεις ασυμφωνίας μεταξύ των αναφερομένων στο παρόν τεύχος και τα λοιπά συμβατικά τεύχη της μελέτης (τεχνική έκθεση, κ.λ.π.) υπερισχύει και θα πραγματοποιηθεί η κατασκευή η οποία κατά την κρίση της επίβλεψης είναι προς το συμφέρον του έργου.

2.2. Έκταση των έργων

Η έκταση των επί μέρους εργασιών καθορίζεται στα κεφάλαια που ακολουθούν, καθώς και στα σχέδια της μελέτης, διευκρινίζεται δε ότι όλες οι εγκαταστάσεις νοούνται πλήρεις, αποπερατωμένες και σε κανονική λειτουργία με πλήρες φορτίο και περιλαμβάνουν κάθε κύριο και βοηθητικό μηχάνημα, όργανο, εξάρτημα, υλικό κλπ. που χρειάζεται για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία, έστω και αν δεν κατονομάζεται ειδικά παρακάτω ή στα υπόλοιπα συμβατικά στοιχεία.

2.3. Εξοπλισμός, μηχανήματα, συσκευές, όργανα, υλικά, κλπ

Ο εξοπλισμός εν γένει, τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα όργανα, τα υλικά, κλπ. που χρησιμοποιούνται στο έργο ή ενσωματώνονται σε αυτό, θα ακολουθούν :

- τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ.
- τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα.
- τις Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές που δημοσιεύονται στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.,
- τις τεχνικές οδηγίες και προδιαγραφές του ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.

Όπου παρακάτω στο παρόν άρθρο αναφέρεται συγκεκριμένη προδιαγραφή, αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα σημεία της.

2.4. Κατασκευή εγκαταστάσεων

Οι εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν σύμφωνα με :

- α) Τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία αυτών
- β) Τους όρους των επίσημων κανονισμών που ισχύουν στη χώρα προελεύσεως των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων, για όσα από αυτά είναι προελεύσεως εξωτερικού αν δεν υπάρχουν επίσημοι Κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους.
- γ) Τους Διεθνείς και τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς
- δ) Τους κανόνες της Τέχνης και της Επιστήμης
- ε) Τους κανόνες και τις τεχνικές οδηγίες ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.
- στ) Τις εντολές, οδηγίες και υποδείξεις της υπηρεσίας επίβλεψης

2.5. Παραγγελίες υλικών

Για να μην υπάρχουν παρερμηνείες πάνω στα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών κλπ. ορίζεται ότι ο Ανάδοχος, πριν από την παραγγελία τους, είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει για έγκριση προς την Υπηρεσία έγγραφο που θα περιλαμβάνει τα υλικά που σκοπεύει να παραγγείλει και να εγκαταστήσει, που θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα έντυπα του κατασκευαστή, τα πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά και λοιπά απαιτούμενα πιστοποιητικά.

2.6. Έλεγχος του εξοπλισμού και των υλικών που φέρνει ο ανάδοχος στο εργοτάξιο

Όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που φέρνει ο Ανάδοχος στο εργοτάξιο για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά για ενσωμάτωση στο έργο, θα είναι καινούργια, πρώτης διαλογής χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά τους.

Η Υπηρεσία Επίβλεψης έχει το δικαίωμα ελέγχου και δοκιμής κάθε είδους εξοπλισμού ή υλικού που έρχεται στο εργοτάξιο, καθώς και εντολής για την άμεση απομάκρυνσή του από το εργοτάξιο, σε περίπτωση που δεν ικανοποιεί τους όρους που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά και την ποιότητα. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει στην υπηρεσία επίβλεψης όλα τα στοιχεία που θα του ζητηθούν σχετικά με την προέλευση του εξοπλισμού και των υλικών, καθώς και να τα απομακρύνει από το εργοτάξιο (με εντολή της), εάν δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.1. Υπογείωση αγωγών μέσης τάσης υποσταθμού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται με την έναρξη των εργασιών να κάνει διερευνητικές τομές (τουλάχιστον δέκα ανά όδευση) σε θέσεις που θα καθορίσει η επιβλέπουσα υπηρεσία για την ακριβή ανίχνευση της θέσης των υφιστάμενων δικτύων.

Για την υπογείωση των καλωδίων της μέσης τάσης θα γίνει εκσκαφή χάνδακα πρώτα με ασφαλτοκοπή, εκσκαφή και απομάκρυνση των υλικών εκσκαφής με ιδιαίτερη προσοχή για αλλά υφιστάμενα υπόγεια δίκτυα. Στα λίγα σημεία που η τομή συναντά υφιστάμενα τσιμεντένια κράσπεδα η τομή θα γίνεται προσεκτικά κάτω από αυτά προς διατήρησή τους. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει την διαδρομή που ορίζουν τα σχέδια της μελέτης. Σε σημεία όπου πιθανόν να παρουσιαστεί αδυναμία ή σημαντική δυσκολία στην εφαρμογή της καθορισμένης όδευσης, αυτή θ' αλλαχθεί σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και θα εγκριθεί από αυτήν.

3.2. Καθαίρεση διαμορφωμένων επιφανειών.

Περιλαμβάνεται χάραξη και καθαίρεση κάθε τύπου καταστρώματος και υποστρώματος πεζοδρομίου ή οδού ή εδάφους (ενδεικτικά αναφέρεται ασφαλτικός τάπητας, σκυρωτά, πλάκες, σκυρόδεμα κ.λ.π) και οποιασδήποτε άλλης διαμορφωμένης ή μη επιφάνειας, και οποιουδήποτε υποστρώματος, καθαρισμό, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και απόρριψη των προϊόντων της καθαίρεσεως σε θέσεις που επιτρέπεται από τις Αρχές δηλαδή χώρους υποδοχής προϊόντων εκσκαφής ΑΕΚΚ, σύμφωνα με την κειμένη νομοθεσία. Οι εργασίες καθαίρεσεως πρέπει να εκτελούνται με επιμέλεια και με τρόπο ώστε το περίγραμμα της τομής να είναι ευθύγραμμο και η επιφάνεια των χειλών κατακόρυφη. Οι εκσκαφές διενεργούνται σε οποιαδήποτε θέση (όπως πεζοδρόμια και δρόμους διαμορφωμένους ή μη, κ.λ.π) και σε έδαφος οποιασδήποτε φύσεως, χωρίς να εξαιρείται η εξόρυξη βράχου οποιασδήποτε σκληρότητας, με μόρφωση των πρανών και διαμόρφωση του πυθμένα σε ένα επίπεδο. Γενικά οι εκσκαφές πρέπει να

διενεργούνται με κατάλληλα μέσα και μεθόδους και ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη ώστε με την χρήση κατάλληλων μέτρων, οι διαστάσεις του διαμορφούμενου χαντακιού θα είναι βάθους τουλάχιστον 1,20μ και πλάτους 0,50μ.

3.3. Διευθέτηση και απομάκρυνση προϊόντων εκσκαφής.

Η διευθέτηση και απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής επιβάλλεται να γίνεται με αμέρεια την ευθύνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τους Νόμους και τις διατάξεις, τις τυχόν υποδείξεις και εντολές της Επίβλεψης και των αρμοδίων Αρχών και οπωσδήποτε κατά τρόπο που να μην εμποδίζεται η ομαλή και ασφαλής κυκλοφορία πεζών και οχημάτων.

3.4. Εκθαμνώσεις και εκριζώσεις δένδρων.

Οι εκθαμνώσεις και εκριζώσεις δένδρων δεν προβλέπονται. Εν γένει αντιμετώπιση κάθε παρόμοιου προβλήματος, πραγματοποιείται στο βαθμό που απαιτούνται για τη διενέργεια εκσκαφών και κατόπιν σχετικής αδείας, εφόσον απαιτείται.

3.5. Μέτρα προστασίας κατά τις εκσκαφές.

Κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και μέχρι την οριστική επίχωση των ορυγμάτων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει όλα τα μέτρα ασφαλείας, για την προστασία του προσωπικού του, του οποιουδήποτε τρίτου πεζού ή οχήματος που περνά από την θέση των έργου, καθώς και όλου του υλικού, κάνοντας χρήση σημάτων, ερυθρών φώτων κατά τη νύχτα, νυκτοφυλάκων και οποιουδήποτε άλλου μέτρου, είτε επιβάλλεται από τη νομοθεσία και τους κανονισμούς, είτε κρίνεται σκόπιμο και αποτελεσματικό.

3.6. Επαναφορά ασφαλτικών οδοστρωμάτων.

Η επαναφορά των ασφαλτικών οδοστρωμάτων, πραγματοποιείται συνοπτικά ως εξής :

- 3.6.1.** Αποξήλωση των τμημάτων του ασφαλτικού τάπητα, στην περιοχή των χειλών της τάφρου, που έχουν χαλαρώσει (ρηγματωθεί) μέχρι του σταθερού μέρους του αμμοχάλικου εδράσεως.
- 3.6.2.** Συμπλήρωση με αμμοχάλικο της Π.Τ.Π. Ο.155 (3Α), εφόσον απαιτείται και συμπύκνωση αυτού, με σύγχρονη διαβροχή και χρήση δονητικού μηχανήματος μέχρι βαθμού ίσου προς τη συμπύκνωση του αμμοχάλικου, με το οποίο έχει επιχωθεί η τάφρος.
- 3.6.3.** Προεπάλειψη της επιφάνειας του με ασφαλικό διάλυμα της Π.Τ.Π. Α.201 ή όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα σκυροδέματος της Π.Τ.Π. Α.203, εφόσον μπορεί να διατεθεί ο απαραίτητος χρόνος ωριμάνσεώς τους.
- 3.6.4.** Διάστρωση δύο στρώσεων ασφαλτοσκυροδέματος της Π.Τ.Π.Α.265, σε συμπυκνωμένο πάχος 5 cm για κάθε στρώση, σύμφωνα με τις οδηγίες του Εντεταλμένου Μηχανικού της Επιχείρησης και της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Η κατάλληλη

θερμοκρασία διαστώσεως του ασφαλτομίγματος, κυμαίνεται μεταξύ 120 και 135° C. Η στρώση θα συμπυκνώνεται ανεξάρτητα με μηχανικά μέσα, μέχρι αρνήσεως. Απαγορεύεται η διάστρωση ασφαλτοσκυροδέματος εάν οι καιρικές συνθήκες είναι ακατάλληλες.

3.6.5. Φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και απόρριψη των προϊόντων αποξηλώσεως του τάπητα, καθώς επίσης και των περισσευμάτων των υλικών αποκαταστάσεως, πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας της οδού και παράδοση στην κυκλοφορία. Ο ανωτέρω αναφερόμενος ασφαλτικός τάπητας από ασφαλτοσκυρόδεμα είναι δυνατό να κατασκευάζεται σύμφωνα με άλλη τεχνική προδιαγραφή η ΕΤΕΠ. Η διάστρωση του τάπητα θα πραγματοποιείται από ειδικευμένα συνεργεία και η συμπύκνωση αυτού, εν θερμώ, μόνο με μηχανικά μέσα, δηλαδή δονητικά μηχανήματα και οδοστρωτήρες. Ιδιαίτερη επιμέλεια πρέπει να δίνεται στη διάστρωση της τελικής στρώσεως του τάπητα, ώστε η όλη κατασκευή να δίνει την εικόνα της άρτιας εκτελέσεως, μη διακρινόμενη, από το υπόλοιπο οδόστρωμα. Οι εργασίες αποκαταστάσεως του ασφαλικού τάπητα θεωρούνται ολοκληρωμένες μόνο μετά την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και απόρριψη των προϊόντων αποξηλώσεως του τάπητα κλπ. σε θέση που επιτρέπουν οι αρμόδιες Αρχές και τον επιμελή καθαρισμό με σκούπα ή και νερό εάν απαιτείται, της επιφάνειας της τομής.

3.7. Καλώδια – σωλήνες – αγωγοί γειώσεως – Σύνδεσμοι - Αιχροκιβώτια

3.7.1. Προμήθεια και μεταφορά καλωδίων, σωλήνων, αγωγών γειώσεως.

Οι προδιαγραφές των καλωδίων CU/XLPE/CWS/PVC (2XS) 1x70mm, 20KV θα είναι σύμφωνες με και τον κανονισμό IEC 60502-2 : 2014. Τα καλώδια θα παραληφθούν επί συσκευασμένων στρωφείων, με ειδικά για το σκοπό αυτό ράουλα εκτύλιξης των αγωγών κατά σύμμετρα διαστήματα. Οι αγωγοί θα εκτυλίγονται από ειδικό στρωφείο με τη βοήθεια μηχανικής εκτυλίκτριας με κατάλληλη δύναμη έλξης τουλάχιστον συνεχούς δυναμομετρήσεως και των ράουλων εκτύλιξης ή με την βοήθεια ηλεκτρικών ράουλων ταυτόχρονης συγχρονισμένης κίνησης, τοποθετημένων σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 25 m. Μετά την εκτύλιξη των καλωδίων και την αφαίρεση ράουλων εκτύλιξης, τα καλώδια θα τοποθετούνται με ιδιαίτερη προσοχή στην μόνιμη θέση τους, χειρώναντα, επάνω στον διαμορφωμένο πυθμένα της τάφρου συμπεριλαμβανομένων των εξής:

α) Ευθυγράμμιση των καλωδίων.

β) Ισοπαράλληλη τοποθέτηση των καλωδίων (επίπεδη τοποθέτηση).

Ο κάθε αγωγός θα είναι συνεχόμενος και για να αποφευχθούν οι ματίσεις με ειδικές μούφες και δέον είναι να αγοραστούν σε μήκη τέτοια ώστε ο κάθε αγωγός να τοποθετείται χωρίς διακοπή. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, αποδεκτό θεωρείται να υπάρχουν όσο το δυνατόν λιγότερες ματίσεις. Προκειμένου να πιστοποιηθεί η καλή μεταφορά και τοποθέτηση κάθε τμήματος των καλωδίων ισχύος, θα εκτελείται με ευθύνη του Αναδόχου, ηλεκτρική δοκιμή με εφαρμογή τάσης 10 kV

d.c. για $t=1$ min μεταξύ του μεταλλικού μανδύα και της εξωτερικής εξωθημένης ημιαγώγιμης επιφάνειας του καλωδίου, σύμφωνα με το IEC 60229. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να προετοιμάσει τα καλώδια για τις δοκιμές αυτές, πραγματοποιώντας τις απαραίτητες ενέργειες (λεπτομερής καθαρισμός εξωτερικού περιβλήματος) και να εναρμονιστεί πλήρως με τις οδηγίες της επιβλέπουσας υπηρεσίας για την ασφάλεια και την επιτυχία της δοκιμής. Γι' αυτό το σκοπό θα υπογράφονται από τον υπεύθυνο των μετρήσεων, τον Επιβλέποντα Μηχανικό του Αναδόχου και τον Εντεταλμένο Μηχανικό ΑΔΜΗΕ σχετικές Εκθέσεις επιτυχίας της εν λόγω δοκιμής. Η επιτυχία της δοκιμής αυτής, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις συμβατικές του ευθύνες έως και την Παραλαβή του Έργου, καθ' όσον η εν λόγω δοκιμή θα επαναληφθεί κατά τμήματα ή σε ολόκληρο το μήκος της καλωδιακής γραμμής και μετά την κατασκευή όλων των συνδέσμων.

Οι Αγωγοί που τοποθετούνται στο όρυγμα θα εγκιβωτίζονται σε στρώμα άμμου, σε μια συμπυκνούμενη στρώση των 30 cm την ίδια ημέρα εγκατάστασής τους. Στη συνέχεια θα καλύπτονται από ένα στρώμα θραυστού υλικού πάχους 10 cm και πάνω από αυτό το στρώμα ένα στρώμα σκυροδέματος κατηγορίας C 20/25 για την προστασία των αγωγών πάχους 7-10 cm, από πάνω θα τοποθετηθούν οι πλάκες τσιμέντου (επισήμανσης υπόγειων σωληνώσεων) επικάλυψης διαστάσεων 40x40x3 cm επί συμπυκνωμένου στρώματος άμμου 10cm. Όλα τα παραπάνω στρώματα άμμου λατομείου θα συμπιέζονται με χειροκόπανο ή ελαφρύ μηχανικό μέσο.

Ο Ανάδοχος θα τοποθετεί στον πυθμένα του χαντακιού πριν την στρώση του πρώτου (1ου) στρώματος λεπτόκοκκης άμμου λατομείου και σε άμεση επαφή με το έδαφος, πολύκλωνο, επικασσιτερωμένο γυμνό αγωγό γείωσης, διατομής 1x70 mm² Cu, στην μέση του πλάτους του ορύγματος από τον λάκκο και προς τις δύο κατευθύνσεις, ο οποίος θα καταλήγει στην μπάρα γείωσης του υποσταθμού και στην γείωση της κολώνας Μ.Τ ή εφόσον απαιτηθεί με ευθύνη και έξοδα του εργολάβου σε ράβδους γείωσης. Το όρυγμα θα επιχωθεί με καθαρά προϊόντα εκσκαφής μέχρι την επιφάνεια του φυσικού εδάφους όπου η εκσκαφή έχει γίνει επί εδάφους. Όπου έχει προηγηθεί τομή οδοστρώματος η επίχωση θα γίνει χαμηλότερα τουλάχιστον 10cm έτσι ώστε η τα τοποθετηθεί η τελική στρώση αποκατάστασης του οδοστρώματος. Η επιχωμάτωση θα γίνεται σε στρώματα 10cm υλικών που, θα καταβρέχονται και έπειτα θα συμπιέζονται είτε με μηχανικά μέσα είτε με δονητική πλάκα μέχρι πλήρους σταθεροποίησης του εδάφους. Στο σημείο εισόδου στον υποσταθμό μέσης τάσης θα γίνουν οπές με ποτηροτρύπανο σκυροδέματος υπό κλίση 450 σε ύψος πάνω από 1 μ από το έδαφος προς αποφυγή εισροής υδάτων. Εντός του υποσταθμού θα τοποθετηθούν κατάλληλα ακροκιβώτια σύνδεσης εσωτερικού τύπου και εκτός του υποσταθμού στο άλλο πέρας των αγωγών θα τοποθετηθούν κατάλληλα ακροκιβώτια σύνδεσης εξωτερικού τύπου.

Σημειώνεται ότι οι αγωγοί CU/XLPE/CWS/PVC (2XSy) 1x70mm, 20KV θα είναι τέσσερις το πλήθος, τοποθετημένοι ο καθένας σε σωλήνα ηλεκτρικών γραμμών υπογείων δικτύων πλαστικού τύπου GEONFLEX διαμέτρου Φ90.

3.7.2. Προμήθεια, μεταφορά και συναρμολόγηση ακροκιβωτίων και συνδέσμων καλωδίων CU/XLPE.

Για την σύνδεση των υπογείων καλωδίων CU/XLPE με τις αντίστοιχες εναέριες Γ.Μ.Τ. στο πυλώνα και στους ζυγούς του Υ/Σ, θα γίνει προμήθεια κατάλληλων ακροκιβωτίων σύμφωνα με IEC 60228, IEC 60947. Τα ακροκιβώτια θα μεταφερθούν με ευθύνη του Αναδόχου επιτόπου του έργου και θα συναρμολογηθούν από εξειδικευμένο συνεργείο συναρμολόγησης. Η εγκατάσταση των ακροκιβωτίων στην πλευρά του Υ/Σ, θα γίνει με ευθύνη του Αναδόχου. Για την ανάρτηση των ακροκιβωτίων επί της κολώνας σύνδεσης ΜΤ, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον Ανάδοχο η αναγκαιότητα πιθανής συναρμολόγησης των ακροκιβωτίων στο έδαφος και ανάρτησή τους στους πυλώνες με ειδική διάταξη καθώς και πιθανή μεταλλική κατασκευή για την στήριξη των καλωδίων, της οποίας η πλήρης μελέτη και κατασκευή βαρύνουν τον Ανάδοχο. Η σύνδεση τους με την μέση τάση θα γίνει από την αρμόδια υπηρεσία ΔΕΔΗΕ. Για την σύνδεση των διαφόρων μηκών των καλωδίων CU/XLPE μεταξύ τους, θα γίνει προμήθεια κατάλληλων ευθέων συνδέσμων 20 KV με διακοπή (διασταύρωση) μανδύα (cross-bonding) ανάλογα τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση είναι επιθυμητό οι αγωγοί να είναι συνεχείς και να αποφεύγονται οι συνδέσεις. Οι σύνδεσμοι θα μεταφερθούν με ευθύνη του Αναδόχου επιτόπου του έργου και θα συναρμολογηθούν από εξειδικευμένο συνεργείο συναρμολόγησης. Η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση των παραπάνω υλικών καθώς και κάθε άλλου υλικού (μεταλλικό κιβώτιο λυομένων επαφών για την διασταύρωση μανδυνών, συγκεντρικό καλώδιο για σύνδεση μανδυνών με το κιβώτιο κ.λ.π.) που απαιτείται για την συναρμολόγησή τους, θα γίνουν με έξοδα του Αναδόχου.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται κατά τη διάρκεια των φάσεων της φόρτωσης και εκφόρτωσης των συσκευασμένων μεταλλικών στροφείων, για την αποφυγή κακώσεών τους τόσο στα ίδια (παραμορφωμένα πτερύγια κύλισης, παραμόρφωση οπής άξονα τύμπανου κ.λ.π.) όσο και στο συσκευασμένο σ' αυτά καλώδιο. Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων, τα εν λόγω στροφεία, κενά ή με αποκόμματα καλωδίου, θα απομακρύνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα από το εργοτάξιο με έξοδα του Αναδόχου ώστε να μη δημιουργείται πρόβλημα στην κυκλοφορία πεζών και οχημάτων. Ο τύπος των ακροκιβωτίων και συνδέσμων, θα πρέπει να είναι συμβατός με τον τύπο των καλωδίων 20 kV και συγκεκριμένα να έχει κατασκευαστεί αντίστοιχος συνδυασμός σε τουλάχιστον δύο έργα εγκατάστασης υπογείων καλωδίων, χωρίς να παρουσιαστούν προβλήματα συμβατότητας, τόσο στην φάση κατασκευής όσο και στην μετέπειτα λειτουργία και να έχουν πραγματοποιηθεί οι δοκιμές συστήματος καλωδίων – συνδέσμων – ακροκιβωτίων ίδιου τύπου, σύμφωνα με τον Κανονισμό IEC 60502-2, IEC 60502-4. Τα εξειδικευμένα συνεργεία συναρμολόγησης, θα πρέπει να είναι σε θέση να παρουσιάσουν βεβαιώσεις εμπειρίας από συμμετοχή σε παρόμοιες συναρμολογήσεις σε τρία τουλάχιστον αντίστοιχα έργα, καθώς και τα κατάλληλα πιστοποιητικά ποιότητας από ανεξάρτητους Οργανισμούς, όταν τους ζητηθεί.

3.7.3. Υπόγειο καλώδιο 2XSY 12/20 KV

3.7.3.1. Κανονισμοί

Το πρότυπο IEC 60502-2 : 2014 αναφέρεται στα καλώδια μέσης τάσης με μόνωση XLPE/EPR.

Πρόκειται για μονοπολικό καλώδιο ισχύος με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό, ημιαγώγιμη θωράκιση του αγωγού, XLPE μόνωση, ημιαγώγιμη θωράκιση της μόνωσης, μεταλλική θωράκιση από σύρματα χαλκού, με εξωτερικό μανδύα από PVC, ονομαστικής τάσης U_0/U : 12/20 (24) kV που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα στο έδαφος, σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς χώρους, σε σωλήνες ή κανάλια καλωδίων.

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά καλωδίων Μ.Τ.

Τα εν λόγω καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1. Υλικό Αγωγού: | χαλκός |
| 2. Ευκαμψία αγωγού: | πολύκλωνος, κλάση 2 |
| 3. Σχήμα αγωγού: | κυκλικό |
| 4. Υλικό εσωτερικού ημιαγώγιμου : | ημιαγώγιμο υλικό |
| 5. Μόνωση: | XLPE |
| 6. Υλικό εξωτερικού ημιαγώγιμου: | ημιαγώγιμο υλικό |
| 7. Θωράκιση: | σύρματα χαλκού |
| 8. Εξωτερικός μανδύας: | PVC |
- με διαστασιολογικά χαρακτηριστικά όπως παρακάτω
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 9. Αριθμός πόλων: | 1 |
| Διατομή Αγωγού: | 70 mm ² |

3.7.3.2. Ενδεικτικός τρόπος εγκατάστασης των καλωδίων

Λεπτομέρειες τοποθέτησης καλωδίου στο έδαφος:

- Αριθμός κυκλωμάτων : Ένα τριφασικό κύκλωμα + 1 Εφεδρικό αγωγό
- Διάταξη τοποθέτησης : Επίπεδη,
- Βάθος τοποθέτησης : 1,20m τουλάχιστον
- Τρόπος γείωσης μεταλλικού μανδύα Αγωγού : Στο ένα άκρο του καλωδίου ή και στα δύο άκρα ή με συνεχή διασταύρωση ανάλογα με το μήκος του κυκλώματος.
- Οι Αγωγοί θα τοποθετούνται απ' ευθείας στο έδαφος ή μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες, καλυπτόμενο με άμμο λατομείου, όπλο σκυρόδεμα και τσιμεντένιες πλάκες.
- Εντός του χάνδακα θα τοποθετηθούν 4 αγωγοί CU/XLP/PVC 20 1X 70/25 και ένας καθαρός χαλκός 1x70mm², που πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60502-2 και του εθνικού προτύπου ΔΕΗ GR-268.

3.7.3.3. Σήμανση καλωδίου

Το καλώδιο θα πρέπει να φέρει στον εξωτερικό του μανδύα τις ακόλουθες σημάνσεις:

- Εμπορικό σήμα κατασκευαστή
- Διατομή και υλικό κατασκευής αγωγού
- Υλικό μόνωσης
- Ονομαστική τάση U_0/U (U_{max}).
- Έτος κατασκευής
- Αριθμό σύμβασης

Επίσης στον εξωτερικό μανδύα του καλωδίου πρέπει να υπάρχει σήμανση ολικής προοδευτικής μηκομέτρησης ανά μέτρο μήκους (m) για το σύνολο του παραγγεληθέντος καλωδίου. Η σήμανση θα πρέπει να είναι ανεξίτηλα γραμμένη με ανάγλυφους χαρακτήρες/ψηφία.

3.7.3.4. Δοκιμές

Οι δοκιμές σειράς, ειδικές και τύπου θα γίνουν σύμφωνα με τον κανονισμό IEC-60502-2/τελευταία ισχύουσα έκδοση.

A. Δοκιμές σειράς. Οι ακόλουθες δοκιμές θα εκτελούνται σε κάθε παραγόμενο μήκος καλωδίου :

1. Δοκιμή μερικών εκφορτίσεων
2. Δοκιμή τάσεως διηλεκτρικής αντοχής σε τάση 50 Hz για 30 min
3. Ηλεκτρική δοκιμή τάσεως Σ.Ρ. σε όλο τον μανδύα. Η τάση θα εφαρμόζεται μεταξύ του μανδύα μολύβδου (ή αλουμινίου) και του εξωτερικού μανδύα PVC (ή πολυαιθυλενίου). Τάση δοκιμής : σύμφωνα με το IEC 60229.

B. Ειδικές δοκιμές. Οι ακόλουθες δοκιμές θα εκτελούνται σε ένα μόνο αντιπροσωπευτικό δείγμα καλωδίου:

1. Έλεγχος αγωγού
2. Μέτρηση της ηλεκτρικής αντίστασης του αγωγού
3. Μέτρηση του πάχους της μόνωσης και των μη μεταλλικών μανδυνών.
4. Μέτρηση του πάχους του μεταλλικού μανδύα
5. Μέτρηση της διαμέτρου του αγωγού καθώς και της διαμέτρου όλου του καλωδίου
6. Θερμική δοκιμή ορίων της μόνωσης XLPE
7. Μέτρηση της χωρητικότητας μεταξύ αγωγού και μεταλλικού μανδύα

Γ. Δοκιμές τύπου.

Οι δοκιμές τύπου θα εκτελούνται προτού ο κατασκευαστής αρχίσει την συνεχή παραγωγή του καλωδίου. Οι δοκιμές αυτές θα εκτελούνται σε δείγμα έτοιμου καλωδίου, μήκους τουλάχιστον 10 μέτρων. Με εξαίρεση την δοκιμή «Μέτρηση εφδ», όλες οι άλλες δοκιμές θα πρέπει να εκτελεστούν διαδοχικά στο ίδιο δείγμα. Η αλληλουχία των δοκιμών καθώς και οι δοκιμές είναι ως ακολούθως:

1. Δοκιμή κάψης ακολουθούμενη από την δοκιμή μερικών εκφορτίσεων
2. Μέτρηση εφδ

3. Δοκιμή τάσης με θερμικούς κύκλους ακολουθούμενη από την δοκιμή μερικών εκφορτίσεων
4. Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής σε κρουστική τάση ακολουθούμενη από την δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής σε εναλλασσόμενη τάση βιομηχανικής συχνότητας.

3.7.3.5. Συσκευασία

Τα καλώδια θα τοποθετούνται σε τύμπανα και θα προστατεύονται με τον καλύτερο τρόπο από ζημιές, κατά την μεταφορά τους στο τόπο παραλαβής τους. Κάθε άκρο του κάθε μήκους καλωδίου πρέπει να σφραγισθεί κατά στεγανό τρόπο αμέσως μετά τις δοκιμές στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Τα τύμπανα τα οποία θα προμηθεύσει ο κατασκευαστής θα είναι μεταλλικά, στιβαρής κατασκευής, με άξονες από χάλυβα, ικανά να αντέχουν τις μηχανικές καταπονήσεις που εξασκούνται κατά την διάρκεια της εγκατάστασης του καλωδίου. Η οπή του άξονα του τύμπανου θα πρέπει να έχει διάμετρο όχι μικρότερη από 80mm. Κάθε τύμπανο θα φέρει σήμανση (είτε απ' ευθείας στο τύμπανο, είτε σε μεταλλική μη διαβρώσιμη πινακίδα σταθερά στερεωμένη σ' αυτό) με τα πιο κάτω στοιχεία:

- μήκος καλωδίου - φορά ξεδιπλώματος - καθαρό και μικτό βάρος - αριθμό Σύμβασης

3.7.4. Μονοπολικό θερμοσυστελλόμενο Ακροκιβώτιο εσωτερικού και εξωτερικού Χώρου 20kV

3.7.4.1. Χρήση

Τα ακροκιβώτια προορίζονται για χρήση στα άκρα υπόγειων καλωδίων XLPE/CWS/PVC (N2XS) 1x70mm², 20KV εντός ΚΥΤ ή στα άκρα υπογείων καλωδίων σε τερματικές εγκαταστάσεις, ή στα άκρα υπογείων καλωδίων μεταφοράς.

3.7.4.2. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά συστήματος

1. Ονομαστική τάση : 20 kV
2. Συχνότητα : 50Hz
3. Μέθοδος γειώσεως : Το σύστημα των 20KV είναι στερεά γειωμένο

3.7.4.3. Απαιτούμενα κατασκευαστικά και άλλα χαρακτηριστικά των ακροκιβωτίων

1. Μονωτικό περίβλημα ακροκιβωτίου: Πυριτιούχο λάστιχο
2. Τοποθέτηση ακροκιβωτίου: Τα ακροκιβώτια θα τοποθετούνται σε κατακόρυφη θέση στην κολώνα και στις αντίστοιχες θέσεις που προβλέπονται στο πεδίο.
3. Ακροδέκτες ακροκιβωτίου: Θα πρέπει να είναι κυλινδρικής μορφής με κατάλληλη για τους αγωγούς διάμετρο $\varnothing$ και από υλικό κατάλληλο για σύνδεση με αγωγό χαλκού μέσω κατάλληλου σφιγκτήρα.
4. Γείωση ακροκιβωτίου: Η γείωση του ακροκιβωτίου και κατ' επέκταση του μανδύα του καλωδίου γίνεται προς την μπάρα γείωσης του πεδίου. Το καλώδιο που θα χρησιμοποιηθεί για την πραγματοποίηση της σύνδεσης αυτής θα είναι χάλκινο, διατομής 70mm².

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ορειχάλκινος ακροδέκτης επί του ακροκιβωτίου.

5. Χαρακτηριστικά καλωδίου προς σύνδεση με το ακροκιβώτιο :

Καλώδιο, XLPE/CWS/PVC (2XSY) 1x70mm², 12/20kV ως προηγούμενος

6. Μεταλλικά εξαρτήματα ακροκιβωτίου : Τα όποια μεταλλικά εξαρτήματα του ακροκιβωτίου θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και κατάλληλα για περιβάλλοντα εκτεθειμένα στο θαλασσινό νερό.

3.7.5. Αγωγός γειώσεως από μαλακό ανοπτημένο χαλκό

Αγωγός γειώσεως από μαλακό ανοπτημένο χαλκό κατάλληλος για αγωγός γείωσης, που αποτελείται από ανοπτημένα σύρματα χαλκού, συστρεμμένα μεταξύ τους.

Η κατασκευή πληρεί όλες τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60228, για την κλάση 2.

Ο αγωγός θα έχει διατομή 70mm² με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Διατομή Αγωγού [mm ²]	Βάρος (περίπου) [kg/km]	Ονομαστική εξωτερική διάμετρος [mm]	Μέγιστη ωμική αντίσταση σε DC, 20°C [Ohm/km]
70	588	11,0	0,268

3.7.6. Πλαστικοί διαμορφώσιμοι σωλήνες βαρέως τύπου, Υπογείων δικτύων

Οι πλαστικοί σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία και διαχείριση καλωδίων σε υπόγεια εξωτερικά δίκτυα θα ανήκουν στην κατηγορία σωλήνων διπλού δομημένου τοιχώματος.

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα EN 61386.24 NF P98-332/EN 12613 & EN 50520 (Πρότυπα Αναφοράς) και συμμορφούμενοι με τις οδηγίες 2014/35/EE (LVD) και 2011/65/EE (RoHS). Θα περιέχουν απωθητικό τρωκτικών στο εσωτερικό τους τοίχωμα, ώστε να μην αποτελούν ελκυστική τροφή για τρωκτικά. Θα διαθέτουν προεγκατεστημένο οδηγό, με ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό 650Nt (65 kg), ώστε να διευκολύνουν την ομαλή όδευση του οδηγού των καλωδίων (ατσαλίνας) ή των ίδιων των καλωδίων στο εσωτερικό τους. Τέλος, θα διαθέτουν χρωματική σήμανση, από φαρυγιές διαμήκεις γραμμές ανεξίτηλου χρώματος, για την ταυτοποίηση δικτύων.

Οι πλαστικοί διαμορφώσιμοι σωλήνες βαρέως τύπου, Υπογείων δικτύων θα πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

Αντοχή σε συμπίεση:	750 Nt
Αντίσταση σε κρούση:	Normal
Ελάχιστη Θερμοκρασία εφαρμογής:	-5°C
Μέγιστη Θερμοκρασία εφαρμογής:	+90°C
Αντίσταση στην κάμψη:	Διαμορφώσιμος
Ηλεκτρικές ιδιότητες:	με χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης
Κλάση στεγανότητας (IP)	44 (σύνδεση με τις ειδικές μούφες) 68 (σύνδεση με χρήση κόλλας)
Αντίσταση στην διάδοση φλόγας	δεν διαδίδει την φλόγα

Όλα τα χρησιμοποιούμενα στο Έργο υλικά υπόκεινται αρχικά σε έλεγχο ποιότητας, ώστε να πιστοποιηθεί ότι πληρούν τις προδιαγραφές και απαιτήσεις του έργου. Για αυτόν τον σκοπό η Υπηρεσία, παρουσία του Αναδόχου, προχωρεί στην λήψη αντιπροσωπευτικών δειγμάτων. Τα υλικά χρησιμοποιούνται στο Έργο μόνο μετά την εξέτασή τους και κατόπιν εγγράφου εγκρίσεως αυτών. Ο έλεγχος που ασκείται από την Υπηρεσία και η προσωρινή, μέσω της ανωτέρω εγκρίσεως, αποδοχή χρησιμοποίησης δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη ποιότητας των υλικών αυτών δεδομένου ότι είναι ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών, την χρησιμοποίησή τους και την εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

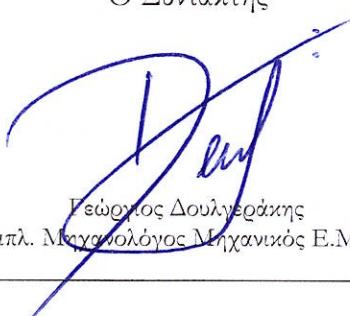
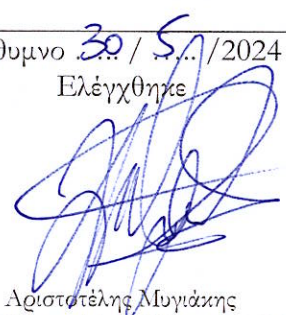
3.8. Έλεγχοι και δοκιμές εγκαταστάσεων

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής όλα τα δίκτυα και οι εγκαταστάσεις πρέπει αυτά να λειτουργήσουν απρόσκοπτα και να μην εμφανίσουν οποιοδήποτε ελάττωμα.

Αν κατά τις δοκιμές εμφανισθούν ανωμαλίες, που οφείλονται στην κακή ποιότητα υλικού, ελαττωματικά ειδικά τεμάχια, πλημμελή κατασκευή των συνδέσεων και γενικά σε κακότεχνη εργασία ή οποιαδήποτε άλλη αιτία, ο ανάδοχος θα τις διορθώσει με αντικατάσταση του ελαττωματικού στοιχείου/εργασίας χωρίς καμία επιβάρυνση του εργοδότη.

Μετά την αποκατάσταση των ανωμαλιών θα επαναληφθούν οι δοκιμές, μέχρι να αποδειχθεί η αριότητα των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας περιλαμβάνουν την προμήθεια, μεταφορά, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Ρέθυμνο 30 / 5 / 2024 Ο Συντάκτης  Γεώργιος Δουλγιάνης Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π.	Ρέθυμνο 30 / 5 / 2024 Ελέγχθηκε  Αριστοτέλης Μυγιάνης Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, MSc	Ρέθυμνο 30 / 5 / 2024 Θεωρήθηκε Ο Αναπλ. Προϊστάμενος Δ/νσης Τ.Ε.Π.Κ.  Αριστοτέλης Μυγιάνης Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, MSc
--	--	--