

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Τ.Σ.Υ.	2
1.1 Όροι κατασκευής του έργου	3
1.2 Έλεγχος των προσκομιζόμενων ειδών και υλικών στο έργο	4
1.3 Σχέδια λεπτομερειών.....	5
1.4 Εκπαίδευση προσωπικού Εργοδότη στον χειρισμό και συντήρηση των εγκαταστάσεων	5
1.5 Δοκιμές των εγκαταστάσεων	6
1.6 Πιστοποιητικό ελέγχου- Άδειες λειτουργίας	6
1.7 Δαπάνες Αναδόχου	6
2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ	7
2.1 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)	7
2.2 Πίνακας Αντιστοίχισης ΕΤΕΠ - NET – ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	7
3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ	15
3.1 ΤΠ1 – Εξαρτήματα ελέγχου και ασφαλείας	15
3.2 ΤΠ2 – Αγωγοί ύδρευσης από σωλήνες ΡΕ 3 ^{ης} γενιάς (ΡΕ100-MRS10).....	17
3.3 ΤΠ3 – Χυτοσιδηρά Τεμάχια – Καλύμματα	27
3.4 ΤΠ4 – Πίνακας Διανομής.....	31
3.5 ΤΠ5 – Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων.....	31
3.6 ΤΠ6 – Φωτιστικά Σώματα.....	35
3.7 ΤΠ7 - Γειώσεις.....	40

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Τ.Σ.Υ.

Το παρόν τεύχος της Τεχνικής Συγγραφή Υποχρεώσεων, έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα ακόλουθα:

- Την απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 του Υπουργείου Α.Α. ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012, με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα».
- Την υπ' αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ. 628/07-10-2014 (ΦΕΚ 2828/τ.Β/21-10-2014) απόφαση του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή Οδοφωτισμού, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί Οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση Χαλύβδινων λεβήτων, καθώς και την Εγκύκλιο 22/2014 με αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014 της Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ με την οποία προτείνεται η Εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ.
- Την υπ' αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ 3068/τ.Β/14-11-2014) απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πέντε (5) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών και την Εγκύκλιο 26/2014 με αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/154/11-12-2014 της Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ με την οποία προτείνεται η Εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ.
- Την υπ' αριθμ. Δ.Κ.Π./οικ/1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524/τ.Β/16-08-2016) απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ) καθώς και την Εγκύκλιο 17/2016 με αριθμ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322/07-09-2016 της Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ (ΑΔΑ: 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π) με την οποία προτείνεται η Εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ.
- Τους Ευρωκώδικες.
- Τις προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ και Ι.Σ.Ο.

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές, κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Η ενσωμάτωση στο έργο υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα του Συμβατικού Τιμολογίου, η Τ.Σ.Υ. και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.

Σύμφωνα με το Π.Δ. 60/2007 (ΦΕΚ64/16-03-2007) στο άρθρο 53 (Τεχνικές Προδιαγραφές) παράγραφος 8, μπορεί να γίνει παραπομπή σε προϊόν εμπορίου **εφόσον κάθε παραπομπή συνοδεύεται από τη μνεία ισοδύναμο.**

Στο κεφάλαιο “Τεχνικές Προδιαγραφές” αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση. Όταν αναγράφεται η λέξη “ενδεικτικού τύπου...ή ισοδύναμο” τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο.

Επισημαίνεται ότι στη σειρά ισχύος των Συμβατικών Τευχών, το Τιμολόγιο Μελέτης προηγείται των Προδιαγραφών, οπότε σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή τα αναγραφόμενα στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Μελέτης του έργου.

Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αναφέρεται στους γενικούς όρους του έργου και αποτελεί αναπόσπαστο και ουσιώδες μέρος της Σύμβασης.

Αντικείμενο της Τ.Σ.Υ. είναι:

- * Η περιγραφή των γενικών όρων του τρόπου κατασκευής του έργου.
- * Η προμήθεια και εγκατάσταση μηχανημάτων και συσκευών.
- * Ο έλεγχος των προσκομιζόμενων ειδών και υλικών στο έργο.
- * Τα σχέδια λεπτομερειών των εγκαταστάσεων.
- * Οι οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των μηχανημάτων και συσκευών.
- * Η εκπαίδευση του προσωπικού του εργοδότη.
- * Οι δοκιμές των εγκαταστάσεων.
- * Τα πιστοποιητικά ελέγχου και οι άδειες λειτουργίας.
- * Η σύνδεση με τα δίκτυα κοινής ωφελείας.
- * Οι ειδικές υποχρεώσεις του Αναδόχου.

1.1 Όροι κατασκευής του έργου

Ο τρόπος εκτέλεσης των εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνος με:

- α.** Τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία.
- β.** Τους επίσημους κανονισμούς της χώρας προέλευσης για κάθε μηχανήμα, συσκευή και όργανο, που είναι προέλευσης εξωτερικού και δεν υπάρχουν σε ισχύ επίσημοι κανονισμοί του Ελληνικού κράτους.
- γ.** Τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN και VDE που ισχύουν όπου δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες α και β παραγράφους.

- δ. Τις τεχνικές προδιαγραφές και τα εγκεκριμένα σχέδια και τεύχη της μελέτης.
- ε. Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας και τις εντολές της επίβλεψης του έργου.
- στ. Τις οδηγίες των κατασκευαστών του κάθε μηχανήματος, συσκευής και οργάνου.

1.2 Έλεγχος των προσκομιζόμενων ειδών και υλικών στο έργο

Ισχύουν τα παρακάτω:

1. Όλα τα είδη και υλικά που προσκομίζονται από τον Ανάδοχο στο εργοτάξιο για την ενσωμάτωσή τους θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του έργου.
2. Η επίβλεψη έχει κάθε δικαίωμα να ελέγχει, να εγκρίνει ή να απορρίπτει υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο από τον Ανάδοχο και δεν πληρούν τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά τους.
3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τα απαιτούμενα στοιχεία για την διαπίστωση της προέλευσης των υλικών, της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους και να απομακρύνει από το εργοτάξιο, μετά από εντολή της επίβλεψης, εκείνα που θα αποδειχθούν ότι δεν είναι τα συμβατικά οριζόμενα.
4. Για την παραλαβή των υλικών που γίνονται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο Ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:
 - Το είδος του υλικού
 - Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 - Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 - Η θέση λήψης
 - Η θέση απόθεσης
 - Η ώρα φόρτωσης
 - Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 - Το καθαρό βάρος, και
 - Το απόβαρο του αυτοκινήτου κλπ.
5. Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπο του.
6. Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισης του.
7. Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού. Τα

παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

8. Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συνάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

1.3 Σχέδια λεπτομερειών

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, να συντάσσει, με εντολή της επίβλεψης σχέδια λεπτομερειών τα οποία μπορεί να χρειασθούν κατά την εκτέλεση του έργου για τον σαφή και ακριβή καθορισμό ορισμένων τμημάτων του που η απεικόνισή τους στα γενικά σχέδια δεν δίνει την αναγκαία ακρίβεια.

Τα σχέδια που τυχόν χρειαστούν θα συνάσσονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης (σκαριφήματα, οδηγίες, κ.λπ.), θα σχεδιάζονται μετά την έγκρισή τους σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου σε διαφανές χαρτί και θα αποτελούν συμπληρωματικά σχέδια της εγκατάστασης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην επίβλεψη τα σχέδια αυτά σε τέσσερις σειρές για έγκριση.

Στη συνέχεια μια σειρά επιστρέφεται σε αυτόν εγκεκριμένη οπότε και μόνο μπορεί, με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια, να κατασκευάσει τα αντίστοιχα τμήματα της εγκατάστασης. Η παραπάνω έγκριση των σχεδίων δεν μπορεί να καθυστερήσει περισσότερο από δέκα (10) ημέρες.

Η διαδικασία που αναφέρεται στο εδάφιο 4.3 της παρούσας παραγράφου για την σύνταξη σχεδίων λεπτομερειών από τον Ανάδοχο και η έγκρισή τους από την επίβλεψη αφορά σχέδια που δεν τροποποιούν τα αρχικά συμβατικά σχέδια των εγκαταστάσεων αλλά απλώς τα συμπληρώνουν.

1.4 Εκπαίδευση προσωπικού Εργοδότη στον χειρισμό και συντήρηση των εγκαταστάσεων

Ο Ανάδοχος κατασκευαστής θα παραδώσει για κάθε εγκατάσταση φυλλάδια με τεχνικά χαρακτηριστικά και οδηγίες χρήσης ενώ θα παρέχει εκπαίδευση για την χρήση και λειτουργία κάθε συστήματος που θα του ζητηθεί.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει το αναγκαίο προσωπικό για να μάθει στο αρμόδιο προσωπικό του Εργοδότη που θα ορισθεί τον χειρισμό και την συντήρηση ολόκληρης της εγκατάστασης που κατασκευάστηκε.

Για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους 4 και 5 καθώς και σε αυτήν εδώ ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερη αποζημίωση. Οι σχετικές δαπάνες θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου.

1.5 Δοκιμές των εγκαταστάσεων

Κατά την διάρκεια που θα εκτελούνται οι εγκαταστάσεις αλλά και μετά την αποπεράτωση τους θα γίνουν οι δοκιμές που αναφέρονται παρακάτω παρουσία της επίβλεψης και θα συνταχθούν σχετικά πρωτοκόλλα.

Για την εκτέλεση των δοκιμών ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει το αναγκαίο προσωπικό και κάθε ειδικό ή όχι όργανο, συσκευή και διάταξη. Η εκτέλεση των απαιτούμενων για τις δοκιμές πρόσθετων εργασιών θα γίνει από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Οι δαπάνες για την εκτέλεση των δοκιμών σε καύσιμα, ηλεκτρική ενέργεια και νερό βαρύνουν τον Εργοδότη.

1.6 Πιστοποιητικό ελέγχου- Άδειες λειτουργίας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται έγκαιρα να κάνει όλες τις απαιτούμενες ενέργειες στις αρμόδιες Κρατικές αρχές για τις εγκαταστάσεις που πρόκειται να κατασκευάσει και να ζητήσει την συνδρομή τους στο έργο:

- α. Άδεια τομής όπου απαιτείται.
- β. Αίτημα σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ ή επέκτασης δικτύου αν απαιτείται κ.λπ.

Μετά την εκτέλεση του έργου ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα πιστοποιητικά και στοιχεία, ώστε να είναι δυνατή η παροχή ρεύματος από την ΔΕΗ και η πλήρης λειτουργία της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος θα κάνει με δικές του δαπάνες όλες τις παραπάνω αναγκαίες ενέργειες. Η Υπηρεσία περιορίζεται στην υπογραφή των εγγράφων που απαιτούν υπογραφή του ιδιοκτήτη. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερη αμοιβή για τις παραπάνω ενέργειες. Οι σχετικές δαπάνες εννοούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου.

1.7 Δαπάνες Αναδόχου

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερόμενων κωδικών/ προδιαγραφών/ κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δε θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ

2.1 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) τίθεται υποχρεωτική η εφαρμογή των ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) σε όλα τα Δημόσια Έργα με τον τρόπο που περιγράφεται από την σχετική εγκύκλιο 26/04-10-2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Στα πλαίσια της εφαρμογής της ανωτέρω νομοθεσίας έχει συνταχθεί το παρόν τεύχος, το οποίο έχει ως στόχο την παράθεση των χρησιμοποιούμενων ΕΤΕΠ στο έργο αλλά και την συμπλήρωση των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ με συμπληρωματικούς όρους ή με αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στο παρόν έργο σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

Επιπλέον σύμφωνα με το ΦΕΚ:2524/Β/2016 έγινε αναστολή 59 ΕΤΕΠ και με την εγκύκλιο 14/07-09-2016 έγινε αντικατάστασή τους με τις Προσωρινές τεχνικές προδιαγραφές ΠΕΤΕΠ.

2.2 Πίνακας Αντιστοίχισης ΕΤΕΠ - ΝΕΤ – ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ ('ΕΛΟΤΤΠ1501-+) ή ΠΕΤΕΠ (όπου αναγράφεται ξεχωριστά) ή άλλη προδιαγραφή
1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΩΝ- ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ-ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ			
Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με αυτοκίνητο	101	ΝΑΟΙΚ Α\20.42	02-05-00-00 02-06-00-00
Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού	102	ΟΙΚ Α\22.10.01	02-01-01-00 15-02-01-01 15-03-03-00 15-04-01-00

Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιουδήποτε πάχους με προσοχή, για την εξαγωγή ακέραιων πλακών σε ποσοτό άνω του 50%	103	ΟΙΚ Α\22.20.02	02-01-01-00 15-02-01-01 15-03-03-00 15-04-01-00
Υπόβαση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους	104	ΝΑΟΔΟ Δ\Γ1.1. ΜΤΦ.ΧΛ12Α	ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00 02-07-02-00 05-03-03-00
Αποξήλωση - καθαίρεση δαπέδων παντός τύπου	105	ΝΑΟΙΚ Ν\22.20.03	02-01-01-00 02-02-01-00 02-08-00-00 15-04-01-00
Αποξήλωση μεταλλικών κιγκλιδωμάτων	106	ΟΙΚ 22.65.02	02-01-01-00 15-02-02-00 15-04-01-00
Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	107	ΟΔΟ Α-2	02-01-01-00 02-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00 02-04-00-00 02-05-00-00 02-08-00-00
2. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ			
Διαμόρφωση επιφανειών σκυροδέματος με υδροβολή	201	ΝΑΟΔΟ Β32	01-05-00-00 14-01-01-01
Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	202	ΟΙΚ Α\32.01.04	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 01-04-00-00
Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος δομικά πλέγματα Β500C (S500s)	203	ΟΙΚ Α\38.20.03	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00

ΔΗΜΟΣ ΕΡΥΜΑΝΘΟΥ

ΑΝΑΠΛΑΣΗ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑΣ - ΤΜΗΜΑ 2 ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ

Κατασκευή λιθοδομής με τη μορφή πεζουλιών μιας όψης από φυσική πέτρα ορθογωνικής διατομής πλακοειδούς χωρικού τύπου με επίστεψη	204	ΝΑΟΙΚ Ν\42.66.01	03-02-01-00
Κατασκευή λιθοδομής με τη μορφή πεζουλιών δύο όψεων από φυσική πέτρα ορθογωνικής διατομής πλακοειδούς χωρικού τύπου με επίστεψη	205	ΝΑΟΙΚ Ν\42.66.02	03-02-01-00
Επενδύσεις δια φυσικών ορθογωνικών πλακών πάχους 10 εκ.	206	ΝΑΟΙΚ Ν\43.57.01	03-02-01-00
Πλήρης επισκευή - ανακατασκευή ξηρολιθοδομής με επίστεψη	207	ΝΑΟΙΚ Ν\41.02.1Α	03-02-01-00
Προμήθεια και τοποθέτηση καλαθιού αχρήστων	208	ΝΑΠΡΣ Ν\Β11.11.01	ΠΕΤΕΠ 10-02-02-01
Κατασκευή επίστεψης τοιχείων λιθοδομής ή σκυροδέματος	209	ΝΑΟΙΚ Ν\73.14.01	03-02-01-00
Πλήρης κατασκευή και τοποθέτηση νέου κιγκλιδώματος γεφυριού από χαλύβδινα στοιχεία και ξύλινο χειρολισθήρα	210	ΝΑΟΙΚ Ν\64.03.01	03-07-01-02 03-08-02-00 03-10-03-00 03-10-05-00
Πλήρης κατασκευή και τοποθέτηση κιγκλιδώματος κλίμακας από χαλύβδινα στοιχεία και ξύλινη κουπαστή	211	ΝΑΟΙΚ Ν\64.03.02	03-07-01-02 03-08-02-00 03-10-03-00 03-10-05-00
Επιχρίσματα τριπτά ή πατητά με τσιμεντοκονίαμα	212	ΟΙΚ Α\71.22	03-03-01-00
Υδροχρωματισμοί ασβέστου νέων επιφανειών	213	ΟΙΚ Α\77.01	03-10-02-00

3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ			
Επιστρώσεις δαπέδων δια χονδροπλακών φυσικής πέτρας, ακανόνιστων διαστάσεων και σχημάτων	301	ΝΑΟΙΚ Ν\73.17B.02	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00 ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00
Επιστρώσεις με λωρίδες από φυσική ορθογωνική πέτρα πλάτους 20εκ.	302	ΝΑΟΙΚ Ν\73.38.02A	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00 ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00
Επιστρώσεις με λωρίδες από φυσική ορθογωνική πέτρα πλάτους 40εκ.	303	ΝΑΟΙΚ Ν\73.38.03A	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00 ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00
4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ			
4.1. ΔΙΚΤΥΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ			
Φωτιστικό σώμα τύπου "φανού" με λαμπτήρα LED ισχύος 54W, επί ιστού 3,5m, κατάλληλο για φωτισμό εξωτερικών χώρων, μαζί με τον ιστό, την βάση του, το λαμπτήρα και τα όργανα έναυσης.	401	ΑΤΗΕ Ν8983.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ6
Φωτιστικό με 2 προβολείς LED, ισχύος 95W έκαστος, στεγανοί IP66-IK08, επί ιστού 3,5m, μαζί με τον ιστό, την βάση του, τους προβολείς και τα όργανα έναυσης, ενδεικτικού τύπου Disano / 1714 Cripto medium ή ισοδύναμου	402	ΑΤΗΕ Ν8983.119.2	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ6
Φωτιστικό ενδοδαπέδιο, με λαμπτήρα LED, ισχύος 15W, στεγανό IP67-IK10, εξωτερικής τοποθέτησης, ενδεικτικού τύπου Disano / 1872 Midifloor / COB LED ή ισοδύναμου	403	ΑΤΗΕ Ν8983.119.3	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ6
Σωληνώσεις διπλού δομημένου τοιχώματος δεύτερης γενιάς, από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE), ελάχιστης αντοχής στην πίεση 750N, βάσει του ευρωπαϊκού προτύπου EN 61386-24, ενδεικτικού τύπου GEONFLEX N750 / ΚΟΥΒΙΔΗ ή ισοδύναμου, ονομ. διαμέτρου Φ110 mm.	404	ΑΤΗΕ Ν9101.750.110	Ως άρθρο Τιμολογίου
Πλαστικό πλέγμα - ταινία επισήμανσης υπογείων δικτύων πλάτους 50 CM	405	ΑΤΗΕ Ν9308.1.50	08-06-08-01
Φρεάτια δικτύων σωληνώσεων αναμονής	406	ΑΤΗΕ	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3

- Φρεάτιο έλξης καλωδίων 40X40 με διπλό καπάκι κατάλληλο για επίστρωση		N9309.40.40.5	
Πλάκα γειώσεως Cu, κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-2. , διαστάσεων 500 x 500 x 3mm	407	ATHE N9341.2	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ7
Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Τριπολικό - Διατομής 3 X 2,5 mm ²	408	ATHE 8774.3.2	04-20-02-01
Καλώδιο NYΥ τετραπολικό Καλώδιο NYΥ διατομής: 4 X 4mm ²	409	ATHE 9337.3.2	04-20-02-01
Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος Διατομής 25mm ²	410	ATHE 9340.3	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ7
Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Πίλαρ οδοφωτισμού. Πίλλαρ οδοφωτισμού οκτώ αναχωρήσεων	411	N N60.10.70.8	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00 και ΤΠ4 και ΤΠ5
4.2. ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ			
Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό Ρ.Υ.Π. Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 200 mm	412	ATHE N8043.1.12	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02
Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100, ονομαστικής διαμέτρου D400mm	413	ATHE N8047.100.400	Ως άρθρο Τιμολογίου
Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης μέσα σε κατοικημένη περιοχή	414	ATHE N9302.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και 08-01-03-01
Πλαστικό πλέγμα - ταινία επισήμανσης υπογείων δικτύων πλάτους 50 CM	405	ATHE N9308.1.50	08-06-08-01
Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό υλικό λατομείου.	415	ATHE N9308.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Ρουφράκτης επίπεδος ολισθαίνων, διαστάσεων 0,20x0,20m	416	ATHE N9999.119.6	Ως άρθρο Τιμολογίου
Επιπλέον μήκος φρεατίων πέραν του 1,20m	417	ATHE N9999.119.7	Ως άρθρο Τιμολογίου
Τυποποιημένα φρεάτια αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων. Φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ10 (D=0,40 ή 0,60 m) (ΠΚΕ).	418	NET ΟΔΟ-ΜΕ Β-66.3	Ως άρθρο Τιμολογίου
Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων κατά EN 1433 βιομηχανικής προέλευσης. Τυποποιημένο κανάλι εσωτερικού πλάτους 200 mm, κατηγορίας φορτίου D400 με εσχάρα από ελατό χυτοσίδηρο	419	NET ΥΔΡ-Α 11.15.9	08-07-01-06
Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-	420	NET ΥΔΡ-Α	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02

U συμπαγούς τοιχώματος. Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 160 mm		12.10.3	
Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων	421	NET ΥΔΡ-A 16.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	422	NET ΥΔΡ-A 3.12	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	423	NET ΥΔΡ-A 7.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Παραγωγή, μεταφορά, διάσπρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	424	NET ΥΔΡ-A 9.10.3	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
4.3. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ			
4.3.1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ			
Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης μέσα σε κατοικημένη περιοχή	414	ΑΤΗΕ Ν9302.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και 08-01-03-01
Πλαστικό πλέγμα - ταινία επισήμανσης υπογείων δικτύων πλάτους 50 CM	405	ΑΤΗΕ Ν9308.1.50	08-06-08-01
Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό υλικό λατομείου.	415	ΑΤΗΕ Ν9308.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	422	NET ΥΔΡ-A 3.12	Ως άρθρο Τιμολογίου
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	425	NET ΥΔΡ-A 5.7	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	423	NET ΥΔΡ-A 7.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
4.3.2. ΤΕΧΝΙΚΑ			
Χυτοσιδηρά στόμια πυρόσβεσης	426	ΑΤΗΕ Ν8204.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Φρεάτιο αεραεξαγωγού	427	ΑΤΗΕ Ν8606.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Παροχή ύδρευσης με σωλήνα Φ25	428	ΑΤΗΕ Ν9999.119.2	Ως άρθρο Τιμολογίου
Εκκένωση εσωτερικού δικτύου ύδρευσης	429	ΑΤΗΕ Ν9999.119.3	Ως άρθρο Τιμολογίου
Χυτοσιδηρά φρεάτια χειρισμού δικλείδων από 50 mm έως 150 mm	430	ΑΤΗΕ Ν9999.119.4	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Επίχρισμα πατητό εσωτερικών	431	NET ΟΔΟ-ME B-34	08-05-01-04

επιφανειών υπονόμων και φρεατίων, πάχους 2,0 cm			
Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	424	NET ΥΔΡ-Α 9.10.3	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
4.3.3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			
Χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια αγωγών (προμήθεια και τοποθέτηση)	432	ΑΤΗΕ Ν8031.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Κατασκευή διακλάδωσης αγωγού από ΡΕ ή σύνδεση νέου αγωγού με υφιστάμενο αγωγό από ΡΕ σε λειτουργία με τοποθέτηση κατάλληλου ειδικού τεμαχίου. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 63 - Φ90	433	ΑΤΗΕ Ν8042.119.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας ονομαστικής διαμέτρου DN50mm και ονομαστικής πίεσης PN 16 at.	434	ΑΤΗΕ Ν9164.16.50	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ1
Προσωρινή σύνδεση παροχής με πλαστικό σωλήνα ΡΕ, Φ25	435	ΑΤΗΕ Ν9999.119.5	Ως άρθρο Τιμολογίου
Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (ΡΕ) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου ΡΕ 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 16 atm	436	NET ΥΔΡ-Α 12.14.1.44	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ2
Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (ΡΕ) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου ΡΕ 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm	437	NET ΥΔΡ-Α 12.14.1.46	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ2
Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων (μονής ή διπλής φλαντζωτής σύνδεσης, μονής ή διπλής	438	NET ΥΔΡ-Α 12.17.1	Ως άρθρο Τιμολογίου

σύνδεσης τύπου κώδωνα), μεγεθών (οποιοσδήποτε ονομαστικής διαμέτρου			
Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες. Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.	439	NET ΥΔΡ-Α 12.18.2	Ως άρθρο Τιμολογίου
Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες.	440	NET ΥΔΡ-Α 12.20	Ως άρθρο Τιμολογίου
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	441	NET ΥΔΡ-Α 13.3.3.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ1
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	442	NET ΥΔΡ-Α 13.3.3.2	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ1
Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης κατ' επέκταση υφισταμένου από οποιοδήποτε υλικό, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με χρήση ειδικών τεμαχίων. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 80 ή Φ 100 mm	443	NET ΥΔΡ-Α 16.18.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
5. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ			
Δένδρα, κατηγορίας Δ6	ΠΡΣ Δ1.6	401	10-09-01-00
Προμήθεια φυτικής γης	ΠΡΣ Δ8	402	10-09-01-00
Άνοιγμα λάκκων με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος, διαστάσεων 1,00 X 1,00 X 1,00 m	ΠΡΣ Ε4.3	403	02-01-02-00
Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 23-40 lt	ΠΡΣ Ε9.7	404	10-05-01-00
Υποσύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου για μήκος πασσάλου πάνω από 2,50 m	ΠΡΣ Ε11.1.2	405	10-05-09-00
Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 ονομαστικής διαμέτρου D1000 mm	ΝΑΥΔΡ 12.01.07	406	Ως άρθρο Τιμολογίου

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

3.1 ΤΠ1 – Εξαρτήματα ελέγχου και ασφαλείας

3.1.1 Δικλείδες (Βάννες) Σύρτη

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 16atm ή 25atm από χυτοσίδηρο τουλάχιστον GG25 κατά DIN1693.

3.1.2 Αερεξαγωγός Εισαγωγής και Εξαγωγής Αέρα (PN16)

Ο αερεξαγωγός θα είναι κατάλληλος για ονομαστική πίεση PN16.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Θερμοκρασία λειτουργίας: έως 60°C
- Σώμα και Φλάντζες από Ανοξειδωτο χάλυβα SAE316
- Αποστράγγιση από PP
- Στεγανοποιητικό από EPDM
- Πλωτήρας από αφρώδες PP
- O-Ring: BUNA-N

3.1.3 Σύνδεσμοι αποσυναρμολογήσεως (τεμάχια εξαρμώσεως)

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολογήσεως θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση των δικλείδων χωρίς να θιγούν οι σωλήνες ή να καταστραφούν τα παρεμβύσματα.

Αποτελούνται από δύο μικρού μήκους σωληνωτά τεμάχια, ώστε να υπάρχει δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο αυξομειούμενου του αξονικού μήκους του συνδέσμου κατά 2,5 cm τουλάχιστον. Η κατασκευή τους θα είναι χαλύβδινη, φλαντζωτή, με κλάση πίεσης PN16, με αντιδιαβρωτική προστασία από ειδική αντιοξειδωτική βαφή και κατασκευή συμβατή με τις αντίστοιχες δικλείδες.

Θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 με τρεις φλάντζες, δακτύλιο στεγανότητας, ντίζες και περικόχλια. Άνοιγμα και κλείσιμο $\pm 35\text{mm}$, που αποτελείται από:

Σώμα εισόδου αποτελούμενο από σωληνωτό τμήμα κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693, με φλάντζα κατά DIN 2501/28604 έως 28607 ISO 7005-1/20 ISO 2531 UNI 2278-67

Σώμα εξόδου αποτελούμενο από σωληνωτό τμήμα όμοιας κατασκευής με αυτό της εισόδου και φλάντζα όπως παραπάνω, διαμορφούμενο στο ελεύθερο άκρο σε υποδοχή 45° για τον ελαστικό δακτύλιο.

Φλάντζα σύσφιξης (ελεύθερη) από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 κατά ISO 7005-1/20DIN 2501 ISO 2531 με ειδική πατούρα

Ελαστικός δακτύλιος από EPDM χωρίς κόλληση

Ντίζες DIN 975 χαλύβδινες γαλβανισμένες

Περικόχλια χαλύβδινα γαλβανισμένα DIN 6915

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001:2008

Η βάνα πρέπει να έχει σήμανση CE, πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα Ευρωπαϊκά ή Διεθνή πρότυπα από ανεξάρτητο τρίτο φορέα, πιστοποιητικό για πόσιμο νερό και πιστοποιητικό αντιδιαβρωτικής προστασίας RAL GZ-662 (EN14901) αναγνωρισμένου εργαστηρίου

3.1.4 Δικλείδες (Βάννες) Συρταρωτές

Δικλείδα συρταρωτή χυτοσίδηρά για πίεση 16atm τουλάχιστον GG25 κατά DIN1693, μη ανυψούμενου βάρους με ωτίδες.

3.1.5 Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα

Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παινδρομικού τύπου, από ελατό χυτοσίδηρο GG26 κατά DIN1691, με άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN14021.

3.1.6 Φρεάτιο επιφανείας Βάννας

Το φρεάτιο θα είναι κατασκευασμένο από φαιό χυτοσίδηρο κατά EN-GJL-200 σύμφωνα με το πρότυπο EN 1561 (GJL 200 - DIN 1691), επικαλυμμένο με πίσσα.

Ελάχιστο φορτίο δοκιμής για καπάκι: 200 kN - για το σώμα: 400 kN

3.1.7 Τηλεσκοπικός μηχανισμός Μεταλλικής Βάννας

Ο χειρισμός της υπόγειας βάννας ελαστικής έμφραξης θα πραγματοποιείται μέσω τηλεσκοπικού μηχανισμού ο οποίος θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε βάνες διαφορετικού μεγέθους. Θα διαθέτει άξονα από χάλυβα ή από γαλβανισμένο χυτοσίδηρο ενώ η περιστρεφόμενη κεφαλή και το άκρο σύνδεσης με τη βάνα θα είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG400 κατά DIN1693, προστατευμένο από τη διάβρωση.

Ο εξωτερικός και ο εσωτερικός σωλήνας προστασίας θα είναι από πολυαιθυλένιο και μέχρι τη διάσταση DN200 θα περιλαμβάνει προστατευτικό κάλυμμα και ολοκληρωμένο μηχανισμό ρύθμισης. Ο μηχανισμός θα είναι στεγανοποιημένος στην κορυφή του ώστε να αποτρέπεται η είσοδος λάσπης και βρωμιάς από την επιφάνεια.

Θα διαθέτει επίσης δίσκο στοπ για αποφυγή υπέρβασης του ορίου ανύψωσης του.

3.2 ΤΠ2 – Αγωγοί ύδρευσης από σωλήνες PE 3^{ης} γενιάς (PE100-MRS10)

3.2.1 Αντικείμενο- Εργασίες προς εκτέλεση

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή του μόνιμου υπογείου δικτύου σωληνώσεων κατασκευαζόμενου από σωλήνες "ποσίμου ύδατος" από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς. Πρόκειται για σωληνώσεις πίεσεως πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα.

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Οι προβλεπόμενες από το παρόν προς εκτέλεση εργασίες για την κατασκευή του μόνιμου υπογείου δικτύου, έχουν συνοπτικά ως εξής :

- α) Προμήθεια των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μαζί με τα απαιτούμενα αντιστοίχων συνδέσμων και των πάσης φύσεως δοκιμασιών στο εργοστάσιο.
- β) Οι πάσης φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι την θέση τοποθέτησεως.
- γ) Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός των ορυγμάτων.
- δ) Οι πάσης φύσεως δοκιμασίες παραλαβής στο έργο.

Όλες οι παρακάτω εργασίες πρέπει να εκτελεσθούν όπως ορίζεται λεπτομερώς παρακάτω.

Η εκσκαφή και επαναπλήρωση του ορύγματος τοποθέτησεως των σωληνώσεων, πρέπει να εκτελεσθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ και Τ.Π.

3.2.2 Σωλήνες και ειδικά τεμάχια από PE 3^{ης} ΓΕΝΙΑΣ

➤ Ισχύοντες κανονισμοί

Για την κατασκευή, δοκιμασία και παραλαβή των σωλήνων από PE 3^{ης} γενιάς και ειδικών τεμαχίων από το ίδιο υλικού ισχύουν τα παρακάτω πρότυπα :

- DIN 8074/8075
- PrEN 12201
- ISO DIS 4427

της τελευταίας κατά την ημερομηνία του διαγωνισμού εκδόσεώς τους.

➤ Γενικά χαρακτηριστικά σωλήνων

α) Οι σωλήνες κατασκευάζονται για τις παρακάτω κλάσεις ονομαστικής πίεσης: 10Atm, 12,5Atm, 16 Atm, 20 Atm, 25 Atm, 32Atm στους 20°C. **Στο παρόν έργο η ονομαστική πίεση των σωλήνων ορίζεται σε 25, 20 και 16 Atm.**

➤ Ονομαστικοί διάμετροι σωλήνων-Πάχη

Ως ονομαστική διάμετρος των σωλήνων ορίζεται η εξωτερική τους διάμετρος.

ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25	PN32
-------------------	------	--------	-------------	------	------	------

ΕΞ.ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)					
16				2,0	2,3	3,0
20			2,0	2,3	3,0	3,4
25		2,0	2,3	3,0	3,5	4,2
32	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	5,4
40	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	6,7
50	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	8,3
63	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	10,5
75	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	12,5
90	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	15,0
110	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	18,3
125	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	20,8
140	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	23,3
160	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	26,6
180	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	29,9
300	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	33,2
225	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	37,4
250	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	41,5
280	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	46,5
315	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	52,3
355	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	59,0
400	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	66,5

➤ Σήμανση

Όλοι οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης καθώς και του μήκους τους.

➤ Παραλαβή σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από ΡΕ στο εργοστάσιο

Η Υπηρεσία, με τον Επιβλέποντα ή οιονδήποτε άλλο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο αυτής, έχει πλήρη ελευθερία επισκέψεως, παρακολουθήσεως και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στο εργοστάσιο και τους χώρους εναποθήκευσης. Η παραλαβή του υλικού στο εργοστάσιο θα πραγματοποιηθεί από τον Επιβλέποντα ή άλλο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της Υπηρεσίας, ο οποίος και θα ρυθμίζει τις λεπτομέρειες του προγράμματος παραλαβής και δοκιμασιών. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και εν

γίνει ποιότητάς του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κ.λ.π., σε δείγματα λαμβανόμενα σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις των Γερμανικών Προτύπων DIN 8074/8075. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απολύτως σύμφωνη με τα παραπάνω πρότυπα, τόσο από απόψεως μεθόδου δειγματοληψίας και αριθμού δειγμάτων όσον και από απόψεως είδους δοκιμασιών και αποτελεσμάτων αυτών. Εφ' όσον ο ως άνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσο αφορά τις ανοχές διαστάσεων, την μηχανική αντοχή και τις λοιπές ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας η οποία θεωρείται εκπροσωπούμενη από την εκάστοτε ελεγχόμενων δειγμάτων και δοκιμών σημειώνονται καταλληλά από τον ενεργούντα τον έλεγχο. Υλικά μη πληρούντα τους όρους των προαναφερθέντων Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων. Σε περίπτωση κατά την οποία για οποιοδήποτε λόγο δημιουργηθεί αμφιβολία ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση μέριμνας και δαπανών από τον Ανάδοχο, προσθέτοντας σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο προς τοποθέτηση, διενεργουμένων στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του Ε.Μ.Π. ή άλλου αναγνωρισμένου εργαστηρίου αντοχής της εγκρίσεως του Επιβλέποντος. Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά κατά την κρίση του Επιβλέποντος, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών σε έτοιμα υλικά σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Επιβλέποντος. Σε αυτή την περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνες του τα αναγκαία υλικά προς έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν οριστικά την καταλληλότητα των υλικών ή την αναγκαιότητα ολικής ή μερικής απορρίψεώς τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Επιβλέποντος. Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.2.3 Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35°C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και

μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.

- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτομή της τάξης του 50° προς τα έξω.

Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.

Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξαμιζόμενο διαλυτή (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατή την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:

- 1 Κωδικός έργου
- 2 Κωδικός εξαρτήματος
- 3 Κωδικός τεχνίτη
- 4 Ημερομηνία εργασίας
- 5 Ώρα εργασίας
- 6 Αύξοντος αριθμός συγκόλλησης
- 7 Διάμετρος αγωγού
- 8 Είδος εξαρτήματος
- 9 Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- 10 Χρόνος συγκόλλησης
- 11 Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων καλόν είναι να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

Χαρακτηριστικά ορύγματος. Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή

αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και /ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης τάφρου. Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν από την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,15 m μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπιέζεται σε 2 στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,20 έως 0,30m.

Η τελική επίχωση γίνεται σε στρώσεις των 0,30 m και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 cm και ο αριθμός συμπίεσεων να εξαρτάται από το βάθος της τάφρου.

Διαδικασία τοποθέτησης σωλήνων και εξαρτημάτων PE στο όρυγμα. Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνονται τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέιλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξη τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορητά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα - μέσα στο όρυγμα :

- στις αλλαγές διεύθυνσης του και
- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Τοποθέτηση Αγωγών PE σε κοινά ορύγματα. Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών PE απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσης του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτά η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι *απαραίτητα* να επικαλυφθεί μερικώς ο αγωγός για να σταθεροποιηθεί.

3.2.4 Δαπάνες

Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.2.5 Εκτελούμενες εργασίες

Οι προς εκτέλεση εργασίες για την τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα έχουν συνοπτικά ως εξής:

- α) Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και λοιπών υλικών επί τοπου των έργων.
- β) Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων εντός του ορύγματος.
- γ) Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση ετοιμών αγωγών.
- δ) Κατασκευή σωμάτων ακυρώσεως.

Οι υπόλοιπες εργασίες για την πλήρη κατασκευή του δικτύου ήτοι η εκσκαφή των ορυγμάτων των σωληνώσεων, η διάστρωση άμμου, η επίχωση του ορύγματος, η κατασκευή των πάσης φύσεως φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των συσκευών ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου προδιαγράφονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές και αποζημιώνονται κατά τα αναφερόμενα σε αυτή.

3.2.6 Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων κλπ επί τοπου των έργων

Κατά τις πάσης φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των υλικών μέχρι του κεντρικού εργοταξίου και από εκεί μέχρι το όρυγμα, θα ληφθεί πρόνοια ώστε να αποφευχθούν κρούσεις δυνατές να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών, λαμβάνοντας για αυτο ιδιαίτερα υπ' όψη τις σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή. Ιδιαίτερη προσοχή χρήζουν οι σωλήνες ΡΕ και ειδικά τεμάχια σε θερμοκρασίες παγετού. Όλοι οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται και να μετακινούνται κατα τέτοιο τρόπον ώστε να μην ρυπαίνονται από χώματα, λάσπες, ακάθαρτα ύδατα κ.λ.π. Γι' αυτο πρέπει να προφυλάσσονται από την άμεση ακτινοβολία του ηλίου και την επαφή με έλαια, λίπη, χρώματα, βενζίνη κ.λ.π. Οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους σε στρώσεις με αυλακωτα φύλλα χαρτονίου ή ψάθας.

3.2.7 Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα

➤ Πριν το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει έλεγχος της κανονικότητας της διάστρωσης της άμμου βάσεως. Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός του ορύγματος θα γίνει με τα

χέρια για τους μικρής διαμέτρου σωλήνες ή με την βοήθεια ανυψωτικών μηχανημάτων για τους μεγάλης διαμέτρου. Οι μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να γίνεται με ομαλό τρόπο. Πριν την τοποθέτηση νέου σωλήνα θα ελέγχεται επιμελώς ο ήδη τοποθετημένος σωλήνας και θα καθαρίζεται από τυχόν διεισδύοντα ξένα σώματα. Η επίτευξη των απαιτούμενων υψομέτρων των αξόνων των σωλήνων θα διευκολυνθεί με τη χρησιμοποίηση τοπικών υποστηριγμάτων από το υλικό του υποστρώματος. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση λίθων για το σκοπό αυτό. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτευχθεί απολύτως συνεχής και ομοιόμορφη έδραση των σωλήνων καθ' όλο το μήκος. Προς τούτο είναι απαραίτητο στις θέσεις των αρμών να δημιουργούνται στο υπόστρωμα καταλληλες φωλιές. Κατα την τοποθέτηση των σωλήνων θα τηρηθούν επακριβώς οι κλίσεις οι προκύπτουσες από τα σχέδια και θα αποφευχθούν οποιεσδήποτε τοπικές κοιλότητες ή εξάρσεις της γραμμής των αξόνων. Καθ' οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθετήσεως των σωλήνων θα σφραγίζονται προσωρινώς τα ελεύθερα άκρα των τοποθετημένων αγωγών προς παρεμπόδιση εισόδου μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων εντος αυτών.

➤ Κατα την πορεία τοποθετήσεως των σωλήνων θα παραστεί ανάγκη να κοπούν αυτοί σε μήκος μικρότερο του ονομαστικού για την ακριβή τοποθέτησή των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων ή να περικοπούν τα άκρα σωλήνων τα οποία έχουν υποστεί βλάβη κατά τις μεταφορές. Η κοπή των σωλήνων για τις μικρές διαμέτρους μπορεί να γίνει με πριόνι. Για τις μεγάλες όμως διαμέτρους πρέπει απαραίτητως να γίνει με ειδική κοπτική μηχανή. Η επεξεργασία των έτσι κομμένων άκρων πρέπει απαραίτητως να γίνει με ειδική για αυτο μηχανή, ούτως ώστε να εξασφαλίζεται άψογη σύνδεση του συνδέσμου.

➤ Η συναρμολόγηση των συνδέσμων πρέπει να γίνει με εξαιρετική προσοχή και επιμέλεια. Προ της συνδέσεως των σωλήνων προηγείται καθαρισμός τους και επάλειψη των άκρων τους με μαλακό (ρευστο) σαπούνι ή GABOFIX κ.λ.π., κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το αρσενικό άκρο του σωλήνα εισάγεται εντος της κεφαλής στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ο ελαστικός δακτύλιος, σε βάθος καθοριζόμενο από το κατασκευαστή των σωλήνων έτσι ώστε με το δημιουργούμενο κενού να παραλαμβάνονται οι διαστολες του σωλήνα.

3.2.8 Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση

➤ Γενικά

1. Μετα την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων ακυρώσεως και την τοποθέτηση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, δικλείδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος και ξεκινά η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας. Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορισθεί λεπτομερώς από τον Επιβλέποντα. Είναι δε σύμφωνη με τα οριζόμενα παρακάτω.
2. Η δοκιμασία θα αποτελείται από:
 - Την πλήση της σωληνώσεως,

- την προδοκιμασία,
 - την κυρίως δοκιμασία πίεσεως και
 - την γενική δοκιμασία ολόκληρου του δικτύου.
3. Καθ' όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοικτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμείνει ξηρό, τα τυχόν εμφανισθέντα ύδατα θα απομακρυνθούν με δαπάνες του Αναδόχου.
4. Το **μήκος του τμήματος δοκιμής** θα περιλαμβάνεται μεταξύ των σημείων που οι σωληνώσεις αλλάζουν ονομαστική πίεση λειτουργίας. Εάν απαιτηθεί ο Ανάδοχος, με δικές του δαπάνες, θα πακτώσει προσωρινώς τα άκρα των σωλήνων με καταλληλές αγκυρώσεις, ικανές να μεταφέρουν επαρκώς τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις.
5. Το προς **δοκιμή τμήμα πληρούται** με νερό παροχής, αρκετά χαμηλής, ώστε να εξασφαλισθεί η πλήρης εξαέρωση του δικτύου. Οι αερεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοικτοί κατά την πλήρωση.
6. Ο Ανάδοχος θα διαθέσει όλα τα **απαιτούμενα όργανα, μηχανήματα και εφόδια** για την επιτυχή **εκτέλεση των δοκιμών**. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται οπωσδήποτε και τα ακόλουθα :
- α) Υδραυλικό πιεστήριο ή καταλληλη αντλία πίεσεως επαρκούς ικανότητας.
 - β) Διάφορα πώματα. Ικανοποιητικός αριθμός θα φέρει υποδοχές για την προσωρινή σύνδεση των αγωγών πληρώσεως ή εκκενώσεως.
 - γ) Περιλαίμια εφοδιασμένα με υποδοχές για την υποδοχή μανομέτρων ή αερεξαγωγών. Όλα τα πώματα και περιλαίμια θα είναι εφοδιασμένα με υδατοστεγείς διακόπτες.
 - δ) Δεξαμενή η οποία πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μετρήσεως το οποίο επιτρέπει τη μέτρηση του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσεως με ακρίβεια ± 1 λίτρου.
 - ε) Μανόμετρο ελεγμένης ακρίβειας, κατα προτίμηση καταγραφικό, το οποίο θα εγκατασταθεί στο χαμηλό σημείο της σωληνώσεως, και θα επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσεως με ακρίβεια $0,1 \text{ Kgr/cm}^2$.
 - στ) Αντλίες καταλληλές για την άντληση των υδάτων τα οποία πιθανόν να χυθούν στο όρυγμα κατά τη διάρκεια των δοκιμών.
 - ζ) Καταλληλα βυτιοφόρα οχήματα για την προμήθεια και μεταφορά του ύδατος των δοκιμών.
7. Πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα **μέτρα ασφαλείας**. Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει καταλληλο ειδικευμένο προσωπικό, το οποίο να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία εργασία δεν επιτρέπεται εντός των ορυγμάτων κατά την περίοδο που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμή. Ο Ανάδοχος οφείλει

επίσης να λάβει κάθε δυνατό μέτρο για την αποφυγή οποιουδήποτε ατυχήματος, τόσο στο προσωπικό όσο και σε τρίτους, που μπορεί να συμβεί κατά την διάρκεια των δοκιμών.

➤ **Τρόπος εκτέλεσης της δοκιμής**

1. Για την απομάκρυνση των τυχόν συσσωρευμένων στο δίκτυο ξένων υλικών, γαιωδών προϊόντων και άμμου, εκτελείται συστηματική **πλύση των σωληνώσεων** με καθαρό νερό. Κατά τη διάρκεια των πλύσεων εκτελούνται δειγματοληψίες και συγκρίνονται τα ποσοστά θολότητας. Η πλύση θεωρείται περατωθείσα όταν επιτευχθεί ικανοποιητική διαύγεια και παντελής έλλειψη λεπτοκοκκου άμμου. Κατά την διάρκεια της πλύσης τηρείται ημερολόγιο στο οποίο αναγράφονται και τα στοιχεία των δειγματοληψιών. **(πλύση του δικτύου)**
2. Μετά την πλήρωση του κάθε τμήματος με νερό, παραμένει επί 24 περίπου ώρες υπό στατική πίεση ίση με 100 μέτρα στήλης νερού. Εάν εξαιτίας ατυχήματος, μέρος ή όλη η ποσότητα νερού διαρρεύσει η διαδικασία πλήρωσης και λειτουργίας υπό πίεση επαναλαμβάνεται μετά την επισκευή. Η περίοδος της **προδοκιμασίας** αρχίζει εφόσον επιτευχθεί σταθερή πίεση. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται για να διαπιστωθεί οποιαδήποτε βλάβη, διαρροή κ.λ.π. **(προδοκιμασία)**
3. Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαρροές νερού, μπορεί να ακολουθήσει η **κυρίως δοκιμασία**. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας ορίζεται στην ονομαστική πίεση λειτουργίας του κάθε τμήματος σωλήνωσης. Κατά την αύξηση της πίεσης, πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την εκκένωση των υπολοίπων θυλάκων αέρα.
Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για χρονικό μισής ώρας ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά σε καμία περίπτωση η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.
Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχής εάν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 Kgr/cm², ολόκληρο δε το δίκτυο θα πρέπει να είναι στεγανό και να μην παρατηρούνται παραμορφώσεις.
Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του παραπάνω ορίου ελέγχεται οπτικώς η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές θα πρέπει να επισκευάζονται και η δοκιμασία να επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προστέθηκαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πίεσης, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εξαέρωση του δικτύου πριν επιχειρηθεί νέα δοκιμή. **(κυρίως δοκιμασία)**
4. Μετά την επιτυχή διαξεγωγή της κυρίως δοκιμασίας συμπληρώνεται ο εγκιβωτισμός των σωληνώσεων με άμμο και συμπληρώνεται η επίχωση του ορύγματος στα προβλεπόμενα υψόμετρα, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων. Κατά την

φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο διατηρείται ίση με 10Kgr/cm^2 , με την βοήθεια μανομέτρων, για διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες. **(γενική δοκιμασία)**

5. Σχετικά με τις δοκιμασίες θα καταρτισθούν πρωτοκολλα υπογεγραμμένα από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο, σύμφωνα με το υπόδειγμα του DIN 19801. Ελαττώματα που διαπιστώθηκαν κατά τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά των δοκιμών σωλήνων και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε αυτή την περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του συγκεκριμένου τμήματος σωληνώσεως. **(πρωτοκολλο δοκιμασιών)**

3.2.9 Σώματα αγκυρώσεως

Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως. Τέτοια σώματα προβλέπονται να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις όπου λόγω χαράξεως του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής, δημιουργείται η τάση να διαφύγουν οι σωλήνες από τους αρμούς τους ή τουλάχιστον να παρεκκλίνουν της θεωρητικής γραμμής της χάραξης και της μηκοτομής τους. Γενικά σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις στις οποίες προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη και στις σύμφωνα με αυτή προβλεπόμενες διαστάσεις ή σε αντίστοιχες θέσεις σε περίπτωση τροποποιήσεων των χαράξεων ή των μηκοτομών. Σε κάθε περίπτωση σε όσες συμπληρωματικές θέσεις κριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία απαραίτητη η κατασκευή τους, λόγω ειδικών συνθηκών που προκύπτουν κατά την εκτέλεση του έργου.

Τα σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα ποιότητας που καθορίζεται σε κάθε περίπτωση από τα σχέδια. Η για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως εκσκαφή στις απαιτούμενες διαστάσεις, πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε τυχόν, από την εκτέλεση, βλάβη στις σωληνώσεις, και σε χρόνο που να επιτρέπει τον προσδιορισμό της ακριβούς τους θέσης, δηλαδή πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μη καλυφθούν από το σκυρόδεμα οι συνδέσεις των σωληνώσεων, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της σταγηνότητας τους κατά την διάρκεια των δοκιμών.

Κατά την κατασκευή των τύπων προς έγχυση του σκυροδέματος και την εν συνεχεία διάστρωση και κατεργασία αυτού πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα, προς αποφυγή κρούσεων των σωλήνων ικανών να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών σωληνώσεως.

3.2.10 Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των σωλήνων του δικτύου σωληνώσεων, σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, θα γίνει βάσει του πραγματικού μήκους τους σε μέτρα εγκατεστημένων σωληνώσεων από ΡΕ, διαχωρισμένους κατά ονομαστικές διαμέτρους. Το μήκος θα μετράται μεταξύ των κέντρων των διασταυρώσεων, συμπεριλαμβάνει δηλαδή το μήκος των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων και

εξαρτημάτων του δικτύου. Η άμμος εδράσεως και εγκιβωτισμού, ή το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού στις διασταυρώσεις των οδών επιμετρούνται και πληρώνονται ξεχωριστά με τις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου. Η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με τα παραπάνω επιμετρηθέντα ολικά μήκη σωληνώσεως, για κάθε μία από τις προβλεπόμενες ονομαστικές διαμέτρους, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές σωληνώσεων από PVC 100. Οι παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για τις κάθε είδους δαπάνες προμήθειας των σωλήνων και των από PE ειδικών τεμαχίων (μανσόν), δοκιμασιών παραλαβής στο εργοστάσιο, για τις κάθε είδους δαπάνες μεταφορών και φορτοεκφορτώσεων από το εργοστάσιο στο εργοταξιο και από εκεί στα χείλη του ορύγματος, για τις κάθε είδους δαπάνες τοποθέτησεως και συνδέσεως των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από PE εντος του ορύγματος μαζί με τις απαιτούμενες τομές και τοννεύσεις, για κάθε είδους δαπάνες των δοκιμασιών στεγανότητας μαζί με την προμήθεια και μεταφορά του απαιτούμενου για το σκοπό αυτο νερό και γενικά για κάθε δαπάνη εκτέλεσης της σωληνώσεως σύμφωνα με τις παραγράφους 1 έως και 8 της παρούσης Προδιαγραφής και για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

3.3 ΤΠ3 – Χυτοσιδηρά Τεμάχια – Καλύμματα

3.3.1 Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή για τα χυτοσιδηρά τεμάχια, αφορά στην κατασκευή και τοποθέτηση καλυμμάτων φρεατίων, σχαρών, βαθμιδών φρεατίων και γενικά για κάθε χυτοσίδηρο τεμάχιο ή εξάρτημα που θα τοποθετηθεί σε τμήμα του έργου.

3.3.2 Ποιότητα χυτοσιδήρου

Ο χυτοσίδηρος θα είναι αρίστης ποιότητας.

Η κατασκευή των χυτών τεμαχίων πρέπει να γίνει με εξαιρετική επιμέλεια, να παρουσιάζει επιφάνεια φαιά, μάζα συμπαγή και ομοιογενή που θα αποτελείται από λεπτούς και κανονικούς κόκκους. Το μέταλλο πρέπει να είναι αρκετά μαλακό ώστε να γίνεται η διάτρηση και η τομή του, καθώς και η κατεργασία του με λίμα, με τρυπάνι και πριόνι εύκολα. Η σκληρότητά του δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 210 μονάδες BRINEL.

Το υλικό κατά τη χύτευση θα πρέπει να γεμίσει τα καλούπια και να μην παρουσιάζει ελάττωμα, π.χ. φυσαλίδες, ρωγμές, αρμούς τήξεως και διακοπής συνεχείας, σκουριές κ.λ.π. Η επιφάνεια των τεμαχίων θα πρέπει να είναι τέλεια ομαλή χωρίς ελαττώματα με μορφή ψωριάσεως.

3.3.3 Επιφάνεια εδράσεως

Ειδική προσοχή θα δοθεί ώστε οι επιφάνειες στερεώσεως (καλύμματα πάνω στα πλαίσια, φλάντζες κ.λ.π.) να είναι απόλυτα επίπεδες, με δυνατότητα τέλει επαφής μεταξύ τους, ώστε να

εξασφαλίζεται η καλή έδραση,(όχι στρεβλές επιφάνειες). Για την κανονική επίτευξη των παραπάνω ο εργολάβος θα υποχρεώσει τον προμηθευτή του (χυτήριο κ.λ.π.) στην τórνευση ή πλάνιση των επιφανειών στερεώσεως σύμφωνα με την κρίση της επιβλέπουσας Υπηρεσίας, χωρίς αξίωση ιδιαίτερης πληρωμής. Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο στη στερέωση θα απομακρύνεται σε βάρος του προμηθευτή.

3.3.4 Διαστάσεις χυτών τεμαχίων

Οι διαστάσεις των τεμαχίων πρέπει να συμφωνούν με ακρίβεια προς αυτές που δείχνονται στα σχέδια, τα οποία συνοδεύουν τη μελέτη ή τις εντολές της Υπηρεσίας επιβλέψεως. Σαν περιθώρια ορίζονται:

- για βάρος + 8%
- για πάχος + 8% και - 5% με μέγιστο περιθώριο + 2,5 χιλ και - 1,5 χιλ.

3.3.5 Μηχανικές δοκιμές παραλαβής των χυτών τεμαχίων

Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσιδήρου η Υπηρεσία επιβλέψεως μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση, σε κατάλληλο επίσημο εργαστήριο, των παρακάτω δοκιμών : (Για κάθε είδος δοκιμής θα παίρνονται μέχρι τρία δοκίμια κάθε χυτεύσεως που θα ελέγχονται κατά DIN 1000).

1) Δοκιμή κάμψεως : Για τη δοκιμή κάμψεως θα χρησιμοποιηθούν τέλεια κυλινδρικά δοκίμια διαμέτρου 25 mm και μήκους 600 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής κάμψεως, μεταξύ εδράνων που απέχουν το ένα από το άλλο 500mm θα πρέπει να βαστάξει χωρίς να σπάσει ολικό φορτίο 320 Kgr εφαρμοσμένο στη μέση του ανοίγματος μεταξύ των εδράνων. Αυτό αντιστοιχεί σε τάση 26 Kgr/mm² . Το βέλος τη στιγμή της θραύσεως θα πρέπει να είναι τουλάχιστο 5 mm. Οι πλευρές των ακμών των εδράνων και του τμήματος εφαρμογής του φορτίου θα σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 45^ο και θα ενώνονται με κύλινδρο ακτίνας 2 mm.

2) Δοκιμή κρούσεως : Για τη δοκιμή κρούσεως θα χρησιμοποιηθεί απόλυτα ορθογωνικό πρισματικό δοκίμιο, με πλευρά 40 mm και με μήκος 200 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετηθεί μέσα σε κατάλληλη μηχανή κρούσεως, με κριό, πάνω σε έδρανα που απέχουν μεταξύ τους 160 mm. Το δοκίμιο θα πρέπει να αντέξει χωρίς να σπάσει, σε κτύπημα του κριού βάρους 12 mm, το οποίο πέφτει ελεύθερα από ύψος 400 mm πάνω του και ακριβώς στη μέση του ανοίγματος που σχηματίζεται μεταξύ των εδράνων. Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα με επίκεντρη γωνία 90^ο και ακτίνα 50 mm. Ο άξονας του κυλίνδρου θα είναι οριζόντιος και κάθετος πάνω στον άξονα του δοκιμίου. Οι ακμές του εδράνου θα είναι όπως διαγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των παραπάνω δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερος της ορισμένης ελάχιστης τιμής κάθε φορά. Ταυτόχρονα το αποτέλεσμα κάθε χωριστής δοκιμής δεν

επιτρέπεται να δίνει τιμή μικρότερη κατά 10% από αυτήν που ορίζεται σαν ελάχιστη σύμφωνα με τους παρακάτω όρους.

Αφού εκπληρωθούν και οι υπόλοιποι όροι της προδιαγραφής αυτής, θα παραλαμβάνονται τα προϊόντα χυτεύσεως. Σε αντίθετη περίπτωση όλα τα προϊόντα της αντίστοιχης χυτεύσεως θα απομακρύνονται χωρίς καμία εξέταση.

3) Παραλαβή χυτών τεμαχίων : Από την Υπηρεσία επιβλέψεως του έργου θα γίνεται προσωρινή τμηματική παραλαβή και ζύγιση των χυτών τεμαχίων, με βάση τα αποτελέσματα των πιθανών μηχανικών δοκιμών κρούσεων και κάμψεως που εκτελούνται, καθώς και της μακροσκοπικής εξετάσεως τους. Το κάλυμμα θα έχει περιμετρικά σε τρία σημεία φωλιές με στιβαρούς βραχίονες για την κατάλληλη στερέωση λοστού ή ειδικού εργαλείου που χρησιμοποιείται στη μετατόπισή του από το στόμιο του φρεατίου. Με την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα παίρνονται υπόψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών πάνω στα δοκίμια της αντίστοιχης χύτευσης.

3.3.6 Τοποθέτηση. Στοιχεία εργοστασίου κατασκευής

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα τοποθετηθούν από τον ανάδοχο όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

3.3.7 Επιμέτρηση και πληρωμή

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρηθούν σε βάρος (Kgr) τοποθετημένα, αφού οι διαστάσεις τους δεν είναι μεγαλύτερες από αυτές που έχουν εγκριθεί και αναφέρονται στη μελέτη. Θα συνταχθεί πρωτόκολλο ζυγίσεως σύμφωνα με τους κανονισμούς. Αν οι διαστάσεις των σιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από αυτές οι οποίες σημειώνονται στα σχέδια ή ορίζονται από την Υπηρεσία του έργου για το οποίο προορίζονται γίνονται δεκτές, με την προϋπόθεση η αμοιβή του εργολάβου να είναι μόνο για το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικές και σχεδιασμένες διαστάσεις των τεμαχίων.

Η αντίστοιχη τιμή και η αντίστοιχη πληρωμή, όπως παραπάνω αναφέρονται, με βάση το βάρος των τοποθετημένων χυτοσιδηρών τεμαχίων, αποτελεί ολοκληρωτική αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για τη σύμφωνη προς τα παραπάνω πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων μαζί με την αξία προμηθείας, των εργαστηριακών δοκιμών, των μικροϋλικών συνδέσεως και τοποθετήσεως των χυτοσιδηρών αντικειμένων, των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων και εφοδίων καθώς και των υπολοίπων υλικών και της εργασίας μεταφοράς και τοποθετήσεως.

3.3.8 Κάλυμμα φρεατίου

Πρόκειται για στεγανό κάλυμμα φρεατίων, που επενδύεται από το υλικό του περιβάλλοντος χώρου. Τα καλύμματα θα είναι κλάσης B125 (12,5tn) με beton C35/45 (σύμφωνα με EN 124), με πλαίσιο και κάλυμμα από αλουμίνιο ποιότητας 606350. Οι ελάχιστες διαστάσεις θα είναι :

Πάχος πλαισίου 2,5mm.

Πάχος καλύμματος 2mm.

Πάχος λαμαρίνας από το κάτω μέρος 2mm.

Βάθος ταψιού 8,2 mm.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η βάση θα έχει 2 γραμμές από λάστιχα και 2 νεροσταλάκτες και πακτώνεται στο μπετόν.
- Το πάνω μέρος (ταψί) στο οποίο θα είναι προσαρμοσμένες οι υποδοχές, οι οποίες δέχονται τις βίδες και τα χερούλια (αναλόγως το μέγεθος του καπακιού είναι και οι ανάλογες βίδες από 2-6). Βιδώνοντας τις βίδες οι οποίες θα είναι ανοξειδωτες, το ταψί πιέζεται στα λάστιχα της βάσης με αποτέλεσμα να το στεγανοποιεί.
- Το κάλυμμα θα συνοδεύεται από χρωμιωμένα άλεν (κλειδιά) και θα ανοίγει μόνο με αυτά.
- Το κάλυμμα θα είναι στεγανό. (Όταν το καπάκι είναι κλειστό και οι βίδες στη θέση τους το νερό που θα πέσει σε μια βροχή θα μπει (ελάχιστο) στον αρμό που δημιουργείται ανάμεσα στο ταψί και στη βάση. Θα σταματήσει στην πρώτη σειρά από λάστιχο και θα μαζευτεί στον πρώτο νεροσταλάκτη. Εάν περάσει από εκεί ελάχιστο νερό, θα σταματήσει στην δεύτερη σειρά από λάστιχο και στον δεύτερο νεροσταλάκτη.)
- Μέσα στο ταψί θα υπάρχει ένα πλέγμα 10X10 έτσι ώστε να δέσει το μπετό που πρέπει να μπει πρώτα μέσα στο ταψί και μετά να επενδυθεί με το υλικό του περιβάλλοντος χώρου.

3.4 ΤΠ4 – Πίνακας Διανομής

Η διανομή θα αποτελείται από ξεχωριστό στεγανό IP44 κιβώτιο κατασκευασμένο από βαμμένη λαμαρίνα ή άκαυστο θερμοπλαστικό. Το κιβώτιο θα είναι άκαυστο, ικανό να αντιμετωπίσει συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Οι διαστάσεις του θα είναι τέτοιες ώστε να χωρούν άνετα όλα τα εξαρτήματα των διανομών και θα υπολογισθεί κατά VDE 0660. Το κιβώτιο θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Το κιβώτιο θα περιέχει :

- Γενικό διακόπτη κατά DIN 49290
- Γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522
- Αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660
- Χρονοδιακόπτη κατά DIN 40050
- Πρίζα σούκο 16A κατά DIN 49462
- Λυχνία νυκτερινής εργασίας.

Στο κάτω μέρος του κιβωτίου θα τοποθετηθούν οι κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων.

3.5 ΤΠ5 – Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

3.5.1 Αυτόματοι Διακόπτες

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC 60947-2.

Η ικανότητα διακοπής Icu κάθε διακόπτη θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 16KA. Ο κατασκευαστής θα πρέπει πέρα από τις καμπύλες απόζευξης να διαθέτει για κάθε διακόπτη ισχύος και τις αντίστοιχες καμπύλες περιορισμού θερμικής καταπόνησης.

Οι διακόπτες θα είναι θερμομαγνητικής απόζευξης. Όλες οι ρυθμίσεις θα βρίσκονται στην πρόσοψη και θα έχουν τη δυνατότητα κλειδώματος. Η πρόσβαση στα χειριστήρια των ρυθμίσεων δεν θα απαιτεί την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα περιβάλλονται από χυτό πλαστικό μονωτικό μεγάλης μηχανικής αντοχής και χαμηλού δείκτη υγρασίας ικανό να αντέξει σε εξαιρετικές θερμικές και μηχανικές καταπονήσεις. Οι βίδες των ακροδεκτών θα είναι καλυμμένες με αφαιρούμενο μονωτικό πλαστικό κάλυμμα.

Στην περίπτωση τροφοδοσίας του διακόπτη με «γυμνές» μπάρες, μεταξύ των ακροδεκτών θα πρέπει να τοποθετούνται ελαστικές μονωτικές προεκτάσεις για το διαχωρισμό μεταξύ των μπαρών και την απομόνωση του κάθε πόλου ξεχωριστά.

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να στηρίζονται σε πλάτη, ενώ μέχρι τα 250A θα μπορούν να έχουν τη δυνατότητα στήριξης και σε ράγα.

Θα μπορούν να τροφοδοτηθούν είτε από τους ακροδέκτες εισόδου είτε από τους ακροδέκτες εξόδου και η τοποθέτησή τους θα μπορεί να γίνει οριζόντια ή κάθετα χωρίς αυτό να επηρεάζει τη λειτουργία τους.

Στην πρόσοψη θα διαθέτουν πλαστική διαφανή θήκη για την τοποθέτηση ετικέτας σήμανσης. Έτσι θα είναι δυνατή η αναγνώριση των κυκλωμάτων ακόμη και μετά την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Θα διαθέτουν μπουτόν τεστ για δοκιμή της απόζευξης σε βραχυκύκλωμα.

Για τους ηλεκτρονικούς διακόπτες θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης συσκευής τεστ μέσω ειδικής θύρας επικοινωνίας στην πρόσοψη του μηχανισμού.

Επίσης οι ηλεκτρονικοί διακόπτες θα διαθέτουν στην πρόσοψη ενδεικτικές λυχνίες τύπου LED που θα σηματοδοτούν τα ακόλουθα:

1. Κανονική λειτουργία
2. Ρεύμα ίσο με 90 % της ρύθμισης υπερφόρτισης
3. Ρεύμα ίσο με 105 % της ρύθμισης υπερφόρτισης (επίκειται απόζευξη)
4. Θερμοκρασία στο εσωτερικό του διακόπτη μεγαλύτερη από 75 °C

Σε περίπτωση που η θερμοκρασία στο εσωτερικό του ηλεκτρονικού διακόπτη υπερβεί τους 95 °C θα ενεργοποιείται αυτόματα ή απόζευξή του.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

	Έως 250 A	Από 320 έως 1600 A
Ονομαστική τάση	Τουλάχιστον 500 V	Τουλάχιστον 690 V
Ονομαστική συχνότητα	50/60 Hz	50/60 Hz
Τάση μόνωσης U_i	Τουλάχιστον 500 V	Τουλάχιστον 690 V
Αντοχή σε κρουστική υπέρταση U_{imp}	Τουλάχιστον 6 kV	Τουλάχιστον 8 kV

Προαιρετικά θα υπάρχει επιπλέον σήμανση της ικανότητας διακοπής με συγκεκριμένο χρωματικό κώδικα όμοιο με τον αντίστοιχο των διακοπών ανοικτού τύπου. Ο τελικός χρήστης αλλά και ο κατασκευαστής του πίνακα θα αναγνωρίζουν άμεσα την ικανότητα διακοπής ώστε να αποφευχθούν όσο γίνεται τυχόν λάθη στην επιλογή και τοποθέτηση των διακοπών με βάση το αναμενόμενο μέγιστο βραχυκύκλωμα.

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής.

Πιστοποιητικό συμφωνίας με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60947-2 από ανεξάρτητο οργανισμό (π.χ. VDE, NF, LOVAG, ΕΛΟΤ κλπ.)

3.5.2 Μικροαυτόματα

Οι αυτόματες ασφάλειες θα είναι κατάλληλες για χρήση δικτύου ηλεκτροφωτισμού.

Θα χρησιμοποιηθούν αυτόματες ασφάλειες καμπύλης C με ικανότητα διακοπής κατ' ελάχιστο 10kA (400 V) σύμφωνα με IEC 60947-2 ή 6000 A (400 V) σύμφωνα με IEC 60898.

Στην πρόσοψη του μηχανισμού θα υπάρχει διαφανής θήκη για την τοποθέτηση ετικέτας ταυτοποίησης για την αναγνώριση του κυκλώματος, ακόμη και μετά την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Οι ακροδέκτες των αυτόματων ασφαλειών θα είναι τύπου μπόρνας, και θα διαθέτουν οδηγό εξασφαλίζοντας εύκολη, σίγουρη και ασφαλή καλωδίωση χωρίς να αφήνουν περιθώρια λανθασμένης ή χαλαρής σύνδεσης.

Στο κάτω μέρος θα είναι δυνατή η γεφύρωση με διχαλωτή κτένα αφήνοντας ελεύθερο τον ακροδέκτη για σύνδεση επιπλέον καλωδίου. Περονωτή κτένα γεφύρωσης θα μπορεί να συνδεθεί είτε από πάνω είτε από κάτω.

Επιπλέον, θα είναι αδύνατη η επαφή με τα ενεργά σημεία των μηχανισμών, προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια ακόμα και με τη χρήση κτένας γεφύρωσης (βαθμός προστασίας IP2x).

Οι αυτόματες ασφάλειες θα διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση	230/400 V
Ονομαστική συχνότητα	50/60 Hz
Τάση λειτουργίας (50/60 Hz) +/- 10%	240/415 V
Τάση μόνωσης U_i	500 V
Αντοχή σε κρουστική υπέρταση U_{imp}	6 kV
Αντοχή	20.000 μηχανικοί χειρισμοί
	10.000 ηλεκτρικοί χειρισμοί

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Οι αυτόματες ασφάλειες θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής.

Πιστοποιητικό συμφωνίας με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 60947-2 και IEC 60898 από ευρωπαϊκό εθνικό οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, NF, κλπ).

3.5.3 Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες είναι διακόπτες πίνακα ακριβώς ίδιας μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι εν λόγω διακόπτες θα είναι σύμφωνοι προς το IEC 60947-3.

3.5.4 Διακόπτες προστασίας διαρροής

Οι αυτόματοι διακόπτες διαρροής θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 61008. Για ανίχνευση διαρροών που περιέχουν συνιστώσες συνεχούς ρεύματος πρέπει να χρησιμοποιούνται αυτόματοι διακόπτες διαρροής τύπου A. Η χρήση τους απαιτείται σε εγκαταστάσεις με πολλά ηλεκτρονικά μηχανήματα, συσκευές πληροφορικής, λαμπτήρες φθορισμού και γενικά μη γραμμικά φορτία.

Στην πρόσοψη θα υπάρχει διαφανής θήκη για την τοποθέτηση ετικέτας ταυτοποίησης για την αναγνώριση του κυκλώματος, ακόμη και μετά την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Οι ακροδέκτες των αυτόματων διακοπών διαρροής θα είναι τύπου μπόρνας, και θα διαθέτουν οδηγό εξασφαλίζοντας εύκολη, σίγουρη και ασφαλή καλωδίωση χωρίς να αφήνουν περιθώρια λανθασμένης ή χαλαρής σύνδεσης.

Στο κάτω μέρος θα είναι δυνατή η γεφύρωση με διχαλωτή κτένα αφήνοντας ελεύθερο τον ακροδέκτη για σύνδεση επιπλέον καλωδίου. Περονωτή κτένα γεφύρωσης θα μπορεί να συνδεθεί είτε από πάνω είτε από κάτω.

Θα είναι αδύνατη η επαφή με τα ενεργά σημεία των μηχανισμών, προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια ακόμα και με τη χρήση κτένας γεφύρωσης (βαθμός προστασίας IP2x).

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου. Επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής και πιστοποιητικό συμφωνίας με το πρότυπο IEC 61008 από ευρωπαϊκό εθνικό οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, NF, κλπ).

3.5.5 Ηλεκτρονόμοι (aux. relays)

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τάση λειτουργίας: 220V/50Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).
- Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: 20A
- Πηνίο 230vac με στοιχείο χρον. καθυστέρησης (time delay) 0...60sec

- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: -20°C μέχρι 50°C.
- Μηχανική διάρκεια ζωής: 15.000-χειρισμοί (τουλάχιστον).
- Τάση διέγερσης: 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- Τάση αυτοδιέγερσης: 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.

3.5.6 Ενδεικτικές λυχνίες

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E-10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35mm.

Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαίζονται με ασφάλειες βιδωτές τύπου "μινιόν".

3.5.7 Ρεματοδοτές

Οι ρεματοδοτές θα είναι 16A/250V. Οι ακροδέκτες των ρεματοδοτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος και θα διαθέτουν πλευρικές επαφές γείωσης (τύπος Schuko)

3.6 ΤΠ6 – Φωτιστικά Σώματα

3.6.1 Φωτιστικοί ιστοί για το γενικό φωτισμό

3.6.1.1 Φωτιστικό επί κορυφής ιστού

ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΘΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑ ΑΠΟ ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΟ ΚΡΑΜΜΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.
- ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΒΑΜΜΕΝΟ ΜΕ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΗ ΠΟΥΔΡΑ
- ΚΑΛΥΜΜΑ ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΛΥΚΑΡΒΟΝΙΚΟ, ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ UV
- ΘΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ:
- ΑΝΤΑΥΓΑΣΤΗΡΑ ΑΠΟ ΣΤΙΛΠΝΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ, ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ 99,8%.
- ΛΥΧΝΙΟΛΑΒΗ ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ E27/E40.
- ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΗΣ.
- ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΩΜΕΝΑ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΚΑΛΩΔΙΟ, ΦΕΡΟΥΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ-ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗΣ (QUICK CONNECTORS).
- ΚΛΕΜΑ ΓΙΑ ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 2.5mm² ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΚΛΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ II.
- ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ IK09.
- ΒΑΘΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ IP43-66.
- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ISO 9001.

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ

ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΘΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΛΑΜΠΤΗΡΑ LED 54W – 3000K, ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ.

3.6.1.2 Ιστός

ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΙΣΤΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΟΣ, ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΚΟΣ, ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝ ISO 1461, ΜΕ ΒΑΣΗ ΜΕ ΑΓΚΥΡΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

- ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ EN1561.
- ΑΜΜΟΒΟΛΗ ΒΑΘΜΟΥ A3
- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ 3 ΣΤΡΩΣΕΙΣ, ΜΕ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΒΑΣΗΣ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ (1), ΣΤΡΩΣΗ ΔΥΟ ΣΤΗΘΕΤΙΚΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΦΩΣΦΩΤΙΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ.
- ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ H=3-3,5m.
- ΘΥΡΙΔΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΣΕ ΥΨΟΣ H=1,00m ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ
- Η ΘΥΡΙΔΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΘΑ ΑΣΦΑΛΙΖΕΙ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΙΣΤΟ ΜΕ ΜΙΑ ΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.
- ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΜΕ ΤΡΙΠΛΗ ΤΕΤΡΑΠΟΛΙΚΗ ΚΛΕΜΑ (N, R, S, T).
- ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΔΥΟ ΑΣΦΑΛΕΙΟΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΔΥΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ 16Α ΕΚΑΣΤΗ
- ΤΟ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΣΠΩΜΕΝΟ ΓΙΑ ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
- ΘΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΒΑΣΗ ΕΔΡΑΣΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Ø320mm ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΟΒΑΛ ΟΠΕΣ (22x30mm) ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ..
- Ο ΙΣΤΟΣ ΘΑ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΑ ΑΓΚΥΡΙΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ M18, ΜΗΚΟΥΣ L=400mm, ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΡΟΔΕΛΕΣ, ΤΕΣΣΕΡΑ ΠΑΞΙΜΑΔΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ (ΤΑΠΕΣ) ΑΠΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟ, ΓΙΑ ΤΑ ΠΑΞΙΜΑΔΙΑ.
- ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΔΥΟ ΠΛΑΙΣΙΑ, ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΩΣΤΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΧΥΣΗ ΤΟΥ ΜΠΕΤΟΝ ΘΑ ΕΠΙΔΕΧΕΤΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΤΟΥ ΣΕ Ø60mm
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ EN 40-5, ΚΑΙ ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ CE.

3.6.2 Φωτιστικό ενδοδαπέδιας τοποθέτησης μονής δέσμης

Φωτιστικό ενδοδαπέδιας τοποθέτησης με LED 15W.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο διαμέτρου 140mm±5% και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει κατάλληλο κυτίο από συνθετικό υλικό ή άλλο ισοδύναμο, για τον εγκιβωτισμό του σε τσιμεντένια βάση, του οποίου το ύψος δεν θα υπερβαίνει τα 100mm.

Θα έχει κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί με υψηλή μηχανική αντοχή και περιμετρική “κορνίζα” από ανοξείδωτο ατσάλι INOX AISI316L. Το φωτιστικό θα συνδέεται με απομακρυσμένο τροφοδοτικό (LED Driver) σε στεγανό κιτίο τουλάχιστον IP67 και θα είναι ικανό να τροφοδοτήσει σε σειρά μέχρι και τρία φωτιστικά. Για την εν σειρά συνδεσμολογία των φωτιστικών είναι απαραίτητη η χρήση ειδικού συνδέσμου «T».

Το φωτιστικό θα φέρει κύκλωμα LED φωτεινής απόδοσης τουλάχιστον 1600lm, η συνολική κατανάλωση ισχύος του οποίου (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 15W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 80% της αρχικής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP67 και θα έχει κλάση μόνωσης I ή κλάση μόνωσης II. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK10, θα αντέχει στην επιφάνεια του βάρος 3000kg τουλάχιστον και η θερμοκρασία που θα αναπτύσσεται στην εξωτερική επιφάνεια του γυάλινου καλύμματος δεν θα υπερβαίνει τους 40°C.

Το φωτιστικό θα φέρει τα παρακάτω πιστοποιητικά:

1)Δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες

- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)

2)Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

3)Πιστοποιητικό ENEC με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (IFloodlights), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή σύμφωνα με την νέα ΕΤΕΠ (εγκύκλιος 22/24-10-2014/ΔΙΠΑΔ/οικ658).

Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

3)Επίσημο Έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

4)Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

5) Πιστοποιητικό ISO14001:2004 για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

6) Γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή του φωτιστικού.

7) Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.

8) Δήλωση του προμηθευτή με την επίσημη ιστοσελίδα του οίκου κατασκευής για την εύρεση των προτεινόμενων φωτιστικών και λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 1872 Midifloor / COB LED

3.6.3 Προβολείς Ανάδειξης Ιερών Ναών

Προβολέας με LED ευρείας συμμετρικής δέσμης ισχύος έως 95W

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται “πτερύγια” (ψύκτρεις) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα και γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες (⁰) για σωστή κι ακριβή στόχευση. Ο διαχύτης θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm, με υψηλή μηχανική αντοχή. Με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας, θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας.

Θα φέρει συστοιχίες LED με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επίστρωση υψηλής απόδοσης και ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη κι όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η φωτεινή ισχύς του προβολέα δεν θα είναι μικρότερη από 9.500lm και κατανάλωση ισχύος δεν θα υπερβαίνει τα 95W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 10% κι ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες λειτουργίας (L70B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08 και συμμετρική κατανομή φωτισμού.

Το φωτιστικό θα φέρει τα παρακάτω πιστοποιητικά:

1)Δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες

- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)

2)Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

3)Πιστοποιητικό ENEC με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (IFloodlights), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή σύμφωνα με την νέα ΕΤΕΠ (εγκύκλιος 22/24-10-2014/ΔΙΠΑΔ/οικ658).

Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

3)Επίσημο Έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

4)Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

5)Πιστοποιητικό ISO14001:2004 για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

6)Γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή του φωτιστικού.

7) Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.

8)Δήλωση του προμηθευτή με την επίσημη ιστοσελίδα του οίκου κατασκευής για την εύρεση των προτεινόμενων φωτιστικών και λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 1714 Cripto medium.

3.7 ΤΠ7 - Γειώσεις

3.7.1 Αγωγοί γειώσεως (γυμνοί)

Οι γυμνοί αγωγοί γειώσεως θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γειώσεων με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι. Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες.


3.7.2 Γειωτής "Ε"

Ο γειωτής "Ε" αποτελείται από πλάκες ηλεκτρολυτικού χαλκού οι οποίες συνιστούν δύο στοιχεία. Το πρώτο στοιχείο παίρνει την μορφή "Π" και το δεύτερο την μορφή "Γ". Τα δύο στοιχεία συναρμολογούνται με μεταλλικές γωνίες ίδιου υλικού με τις πλάκες και κοχλίες περικόχλια Μ8 ανοξείδωτα, ποιότητας Α2. Ο γειωτής "Ε" τοποθετείται σε όρυγμα διαστάσεων 1,7x0,7m και σε βάθος τουλάχιστον 0,5m από την επιφάνεια του εδάφους.

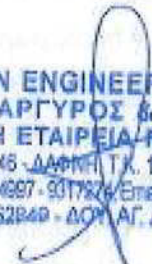
Ο χάλκινος γειωτής συνδέεται μόνο με χάλκινο αγωγό με διπλό σφικτήρα κράμματος χαλκού

Αθήνα, ΜΑΙΟΣ 2018
Ο Ανάδοχος της μελέτης

Χ. ΜΑΡΑΒΕΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ι.Κ.Ε.
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΜΕΤΣΟΒΟΥ 11, ΑΘΗΝΑ 10682
ΑΦΜ: 093208765 - ΔΟΥ: Δ' ΑΘΗΝΩΝ
ΤΗΛ. 210 8842905, 8223402



MELCON ENGINEERING E.E.
Π. & Χ. ΑΡΓΥΡΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΠΑΛΑΜΑΚ. 46 - ΔΑΦΝΗ Τ.Κ. 172 37 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ: 210 9314997 - 9317526 Email: info@melcon.gr
ΑΦΜ: 998862849 - ΔΟΥ ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ



Χ.ΜΑΡΑΒΕΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ι.Κ.Ε.

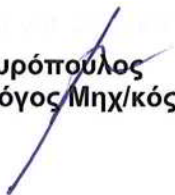
MELCON ENGINEERING E.E.

Πάτρα ²⁹ / ⁰⁵ / 2018
Οι Επιβλέποντες Μηχανικοί

Θ.Μπακογιάννη
Αρχιτέκτων Μηχ/κός



Θ. Σταυρόπουλος
Μηχανολόγος Μηχ/κός



Χαλανδρίτσα, ²⁹ ... / ⁰⁵ / 2018
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος Τεχνικής Υπηρεσίας
Δ.Ερυμάνθου

Α.ΖΓΟΛΟΜΠΗΣ
Πολιτικός Μηχ/κός τ.ε.

