



**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ**

**«Κατασκευή Δικτύων Παροχής Ύδατος και Ρεύματος για την Εξυπηρέτηση Σκαφών Αναψυχής στον Προσήνεμο Μώλο Λιμένα Βόλου.»**

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

**ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020**

## **1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Αντικείμενο**

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν στα έργα του αντικείμενου αυτής της μελέτης.

### **1.2 Συμπληρωματικοί όροι**

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και ΑΤΗΕ, εφόσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν. Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς.

### **1.3 Κανονισμοί**

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους εφόσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

### **1.4 Υλικά εργοστασιακής παραγωγής**

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ελαττωματικές συσκευές ή μηχανήματα που υπέστησαν βλάβη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των ή των δοκιμών των θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής. Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχάνημα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο και αριθμό παραγωγής του. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

(α) Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.

(β) Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

(γ) Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφόσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

### **1.5 Υποβολές για έγκριση υλικών (από τον Ανάδοχο)**

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνουν όσο το δυνατόν νωρίτερα. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δε θα καθυστερεί πέραν των 10 ημερών. Τα δείγματα θα

φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις 240 x 330 mm και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης.

Ειδικότερα, θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο πέριξ κενό χώρο που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται χωρίς έγκριση για συμπλήρωση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π. χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών σαν απόδειξη καταλληλότητας εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην τελευταία περίπτωση όμως, το συγκεκριμένο γραφείο δοκιμών, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτούμενες δοκιμές για τα υλικά, είναι δυνατόν να αντικατασταθούν με γραπτή βεβαίωση του κατασκευαστή ότι, τα υλικά που παρέχονται για το έργο, είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας με αυτά που έχουν ελεγχθεί πρόσφατα σε αναγνωρισμένο εργαστήριο και τα οποία πληρούν τις προδιαγραφές ποιότητας, σύμφωνα με τα πιστοποιητικά που θα κατατεθούν.

## **1.6 Παράδοση και αποθήκευση υλικών (από τον Ανάδοχο)**

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε ότι αφορά προστασία από κλοπή, από μηχανικές βλάβες και από τις καιρικές συνθήκες και κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους κατά την διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή τους, όπου υπάρχουν.

## **2.1 Εξωτερικές εγκαταστάσεις**

### **2.1.1 Εξωτερικές εγκαταστάσεις – Γενικοί όροι**

#### ***2.1.1.1 Γενικά***

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσεως υλικών της ηλεκτρικής εγκατάστασης, ήτοι των συρματώσεων, καλωδιώσεων, πινάκων, κιβωτίων παροχών κλπ.

#### ***2.1.1.2 Κανονισμοί***

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους:

- ΕΛΟΤ HD 384
- Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ
- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
- Κανονισμοί Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π. Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17. 2. 88
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- VDE/DIN Standards
- Διεθνείς τυποποιήσεις και προτυποποιήσεις IEC, NEMA, EN κλπ. καθώς και Ευρωπαϊκά Πρότυπα εγκεκριμένα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC).

### **2.1.2 Υποβολές για έγκριση υλικών (από τον Ανάδοχο)**

Κατασκευαστικά σχέδια ή πληροφορίες κατασκευαστών από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

## **2.2 Σωλήνες, αγωγοί – καλώδια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**

### **2.2.1 Τύποι σωλήνων**

**2.2.1.1** Σωλήνας προστασίας καλωδίων διπλού δομημένου τοιχώματος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE. Οι υπόγειες σωληνώσεις οδεύσεων θα είναι από σωλήνα διπλού

δομημένου τοιχώματος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE σύμφωνα με το πρότυπο EN 61386-24 σε κουλούρες των 50μ.

Αντοχή παραμόρφωσης σε συμπίεση >450N

Αντοχή θερμοκρασίας: -25 /+60 οC

Μεγίστη αντοχή ελαστικότητας οδηγού καλωδίου: >650N

Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας: 8 φορές την εξωτερική διάμετρο

Διηλεκτρική αντοχή: 800kv/cm

Ηλεκτρική αντοχή απομόνωσης: >100 M.Ω.

Σύνδεση με μούφα

#### **ΔΙΑΤΟΜΗ ΣΕ mm**

ΕΞΩΤ	40	50	63	75	90	125	140	160
ΕΣΩΤ	34	42	52	63	77	93	107	121

#### **2.2.2 Καλώδια ισχύος ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**

Πολύκλωνος στρογγυλός αγωγός NYΥ (J1VV-R) με μόνωση και μανδύα από PVC  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ: IEC 60502-1

#### **2.3 Πίνακες υπαίθρου τύπου "ΠΙΛΛΑΡΣ"**

Τα Πίλαρ (Pillars) παροχών νερού και ρεύματος για την εξυπηρέτηση σκαφών θα διαθέτουν:

##### **α) Πυργίσκο**

- Πυργίσκο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα 316 πάχους 1,5mm βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή τύπου RAL επιλογής της Υπηρεσίας συνοδευόμενο με τα απαραίτητα πιστοποιητικά ποιότητας του inox 316. Δεν θα γίνονται δεκτοί πυργίσκοι από ανοξείδωτο χάλυβα 304. Ο πυργίσκος θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένος έτσι ώστε το εξωτερικό του περίβλημα να αποτελείται από περισσότερα από ένα τμήματα, ώστε σε περίπτωση φθοράς του εξωτερικού περιβλήματος από κρούσεις να είναι δυνατή η αντικατάσταση του φθαρμένου μόνον τμήματος με χαμηλό κόστος. Στο εσωτερικό του, το πίλλαρ θα πρέπει να διαθέτει μεταλλικό πλαίσιο μεγάλης ακαμψίας το οποίο θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένο ώστε να λειτουργεί ως διάφραγμα και να απομονώνει απολύτως το τμήμα του πίλλαρ όπου είναι τοποθετημένος ο εξοπλισμός των ισχυρών και των ασθενών ρευμάτων από το τμήμα στο οποίο είναι τοποθετημένος ο υδραυλικός εξοπλισμός.
- Η βάση του πρέπει να είναι ξεχωριστή από inox 316 πάχους 3mm. Το πίλλαρ θα στηρίζεται επί του καταστρώματος με επίπεδο μεταλλικό πλαίσιο στήριξης, το οποίο

θα φέρει οπές για την στερέωση του με κοχλίες και περικόχλια. Το επίπεδο πλαίσιο στήριξης θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την είσοδο των καλωδίων ηλεκτρικού ρεύματος και του αγωγού νερού. Ο πυργίσκος θα διαθέτει στη βάση του ελαστική μεμβράνη προστασίας και στεγανοποίησης.

- ο δείκτης στεγανότητας να είναι τουλάχιστον IP-65
- δείκτης προστασίας σε κρούση να είναι τουλάχιστον IK-10.
- Στον πυργίσκο πρέπει να υπάρχει πλήρης διαχωρισμός των υδραυλικών από τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά συστήματα καθώς και να υπάρχει ξεχωριστή θυρίδα για πρόσβαση στο ηλεκτρολογικό τμήμα της εγκατάστασης σε περίπτωση βλάβης.
- Το πύλαρ θα διαθέτει φωτισμό LED (4-8watt), που θα παρέχει επαρκή φωτισμό στους χρήστες του πύλαρ προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιούν όλες τις λειτουργίες κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η κάθε θέση παροχής να διαθέτει φωτεινή ένδειξη λειτουργίας. Ο φωτισμός να σβήνει αυτόματα κατά τη διάρκεια της ημέρας, για εξοικονόμηση ενέργειας. Το φωτιστικό σώμα θα διαθέτει χωριστό προστατευτικό ασφαλειοδιακόπτη.

### **β) Ηλεκτρική Εγκατάσταση**

- 3 ρευματοδότες CEE 16A μονοφασικοί βιομηχανικού τύπου με καπάκι IP-67 στην εξωτερική πλευρά του πύλαρ,
- 1 ρευματοδότη CEE τριφασικό 32A βιομηχανικού τύπου με καπάκι IP-67, στην εξωτερική πλευρά του πύλαρ
- 4 ρελέ διαφυγής (3) των 16A & ένα των 32A αντίστοιχα για την προστασία των ρευματοδοτών
- ρελέ ισχύος 25A & 40A αντίστοιχα για τον έλεγχο των καταναλώσεων,
- 4 ψηφιακούς μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας παλμού μονοφασικοί
- Ρελέ διαφυγής 10A / 30mA για την προστασία των μετρητών ενέργειας, των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και του φωτισμού LED του στύλου.
- Οι ασφαλειοδιακόπτες και ο γενικός διακόπτης θα είναι τοποθετημένοι πίσω από θυρίδα με διαφανές κάλυμμα ώστε να έχουν πρόσβαση σε αυτούς οι χρήστες του πυργίσκου ενώ ταυτόχρονα θα αποκλείεται η πρόσβασή των χρηστών στον υπόλοιπο εξοπλισμό του πυργίσκου.
- Η σύνδεση των πύλαρ με τις γραμμές παροχής ρεύματος θα γίνουν με ορειχάλκινο σωληνάκι πρέσας που θα μονωθεί με θερμοσυστελλόμενο που περιέχει κόλλα

### **γ) Υδραυλική εγκατάσταση**

- Το πύλαρ θα διαθέτει φίλτρο νερού στην κεντρική παροχή, βάνα απομόνωσης

- τέσσερις (4) παροχές νερού 1/2 ' ' από ανοξείδωτο χάλυβα με σφαιρικούς διακόπτες
- τέσσερις (4) ορειχάλκινους ογκομετρητές ύδατος (παλμού) με αρίθμηση,
- τέσσερις (4) ορειχάλκινες ηλεκτροβάνες με ενισχυμένα πηνία χαμηλής τάσης (12 Volt).
- Ο πυργίσκος θα διαθέτει ρακόρ για την σύνδεση του υδραυλικού του συστήματος με τον ανερχόμενο σωλήνα του δικτύου ύδρευσης. Όλες οι εσωτερικές σωληνώσεις του πυργίσκου θα είναι κατασκευασμένες από χαλκό.
- 

#### **δ) Ηλεκτρονικό σύστημα**

- Ηλεκτρονικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας και κατανάλωσης χρέωσης προπληρωμένης κάρτας, με σύστημα "ΑΝΕΠΑΦΩΝ ΣΥΝΑΜΜΑΓΩΝ"
- Έγχρωμη LCD TFT οθόνη min 5 ' ' με πληροφορίες για τον χρήστη σε δυο γλώσσες ταυτόχρονα (Ελληνικά-Αγγλικά),
- Φωτιζόμενο πλήκτρο επιλογής ρεύματος & νερού για επιλογή της αντίστοιχης παροχής.
- Φωτιζόμενο πλήκτρο για πίστωση του ποσού για το οποίο δεν έχει γίνει χρήση. Όταν ο χρήστης θελήσει να αποχωρήσει θα επιστρέφεται το υπόλοιπο ποσό που δεν έχει καταναλώσει στην κάρτα του για επόμενη χρήση

#### **ε) Λογισμικό που διαθέτει**

- Πίστωση του ποσού για το οποίο δεν έχει γίνει χρήση.
- Εμφάνιση της κατανάλωσης απευθείας για κάθε χρήστη σε (Kwh) και (m<sup>3</sup>) όπως & το ποσό σε ευρώ (€) χωρίς να χρειάζεται να απενεργοποιήσει τις τροφοδοσίες του.
- Κωδικοποίηση του μέσου λειτουργίας του pillar (Μαγνητικής Κάρτας), με στόχο την πολύ δύσκολη έως μηδενική τρωτότητα του συστήματος.
- Ευχέρεια εξατομίκευσης χρεώσεων για κάθε χρήστη καθώς & δυνατότητα εύκολης αλλαγής των παραμέτρων για το κόστος χρέωσης της μονάδος κατανάλωσης νερού και ρεύματος. Οι παράμετροι χρέωσης να περνούν στο pillar μέσω των μαγνητικών καρτών χωρίς να χρειάζεται επαναπρογραμματισμός του λογισμικού του κάθε pillar.
- Λογότυπο του Οργανισμού Διαχείρισης στην οθόνη των πληροφοριών.
- Να λειτουργεί με κάρτες προπληρωμής RFID από ανθεκτικό υλικό πολύ χαμηλού κόστους με δυνατότητα εκτύπωσης του λογότυπου του πελάτη-χρήσιμες πληροφορίες κ.λ.π. (έξτρα). Οι κάρτες να έχουν τη δυνατότητα επανεγγραφής /επαναπρογραμματισμού μετά τη χρήση.



- Service κάρτα που δίνει τη δυνατότητα μηδενισμού/καθαρισμού των παροχών σε περίπτωση αναχώρησης του χρήστη, χωρίς να σβήσει τις παροχές που έχει χρησιμοποιήσει.
- Το λογισμικό θα προσφέρεται δωρεάν, χωρίς κόστος άδειας λειτουργίας χρήσης στον φορέα και θα συνοδεύεται από αντίστοιχη βεβαίωση του προμηθευτή
- κονσόλα φόρτωσης καρτών και το αντίστοιχο λογισμικό του κατασκευαστή
- 

### **Εγγυήσεις**

- Τα pillar να έχουν εγγύηση 2 ετών για τα ηλεκτρονικά/ηλεκτρολογικά/υδραυλικά εξαρτήματα και την εν γένει καλή λειτουργία του συστήματος.
- Ο πυργίσκος θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό στεγανότητας τουλάχιστον IP65, σήμα CE και ο κατασκευαστής του πυργίσκου θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO9001.
- Ο ηλεκτρολογικός και ο υδραυλικός εξοπλισμός οποίος θα τοποθετηθεί στον πυργίσκο (ρευματοδότες, ασφαλειοδιακόπτες, μετρητές, βάνες, βρύσες κλπ.) θα πρέπει να προέρχεται από κατασκευαστές οι οποίοι διαθέτουν αντίστοιχα πιστοποιητικά ISO9001 και CE.

### **Υποβολές για έγκριση ηλεκτρικών πινάκων (Pillars)**

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση τα παρακάτω:

(α) Κατασκευαστικά σχέδια του Πίλλαρ που θα περιλαμβάνουν:

- Όψεις, γεωμετρικές διαστάσεις και πάχη λαμαρίνας
- Διάταξη, διαστάσεις και ονομαστική ένταση σε A
- Μέγιστη αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώσεως
- Βαθμός προστασίας κατά.
- Ονομαστικές τιμές χαρακτηριστικών στοιχείων οργάνων διακοπής, προστασίας, ελέγχου και μέτρησης
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες στήριξης του Πίλλαρ στα οικοδομικά στοιχεία και λεπτομέρειες προσπέλασης των καλωδίων

(β) Πλήρη σειρά τεχνικών καταλόγων του κατασκευαστή του Πίλλαρ που θα περιλαμβάνουν έντυπες τεχνικές πληροφορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά για όλα τα όργανα των πινάκων.

(γ) Πιστοποιητικό του κατασκευαστή του Πίλλαρ ότι έχουν γίνει στο εργοστάσιο οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές:

- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής
- Έλεγχος μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμές γείωσης
- Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας

#### **2.4 Τραπεζοειδές Ελαστικό Κανάλι Οδευσης Δικτύων**

Ελαστικό (NR/SBR Rubber) τραπεζοειδές προστατευτικό κανάλι όδευσης καλωδίων διαστάσεων 900x500x75 (mm) (ΜxΠxΥ),

- αποτελούμενο από τρία εσωτερικά κανάλια(min 65x52/50x52/65x52) όδευσης καλωδίων
- πυκνότητας ελαστικού 1,9gr/cm<sup>3</sup>,
- σκληρότητας 80ShA
- ανοιγόμενο κάλυμμα πρόσβασης με μεντεσέ διαφορετικού χρώματος σήμανσης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Το ανοιγόμενο κάλυμμα πρέπει να διαθέτει αντιολισθηρή επιφάνεια R12 (με πιστοποιητικό κατά DIN 51130) και αντοχή μέγιστου κατακόρυφου φορτίου 2000kg.
- Το κανάλι πρέπει να έχει αντοχή στη θερμοκρασία από -20/+70 οC. να διαθέτει ενσωματωμένες κατάλληλες εγκοπές-προεξοχές στο σώμα του για σύνδεση των τεμαχίων μεταξύ τους καθώς και ειδικά τεμάχια για την αλλαγή γωνίας όδευσης.
- Αντίσταση στη φωτιά ISO 8302 (EN 12664) < 0.00568 k/W m<sup>2</sup>
- Κατάλληλο για εξωτερική χρήση κοντά σε θαλάσσιο περιβάλλον

### **3.3 Ύδρευση**

#### **3.3.1 Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE (3ης γενιάς)**

##### **3.3.1.1 Υλικά**

Σωλήνες πολυαιθυλενίου PE (3ης γενιάς) 10ATM κατά EN 12201/2 και DIN 8074-8075, με κατάλληλα εξαρτήματα για την μεταξύ τους σύνδεση, διακλάδωση και σύνδεση με τους υδραυλικούς υποδοχείς της εγκατάστασης.

##### **3.3.1.2 Κατασκευή δικτύων**

##### **3.3.1.3 Συνδέσεις**

Οι πάσης φύσεως συνδέσεις των σωληνώσεων μεταξύ τους, με τα όργανα διακοπής και τα εξαρτήματα θα εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα με τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων παρεμβυσμάτων για τις συνθήκες πίεσεως και θερμοκρασίες του ρευστού μέσα στις σωληνώσεις.

Οι συνδέσεις των σωλήνων θα είναι κοχλιωτές με ειδικά τεμάχια. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση ηλεκτροσυγκολλήσεως ή οξυγονοκολλήσεως για την, κατά οποιοδήποτε τρόπο, σύνδεση σωληνώσεων. Οι συνδέσεις των σωλήνων προς τις υδραυλικές λήψεις θα γίνονται μέσω ορειχάλκινων ρακόρ Φ 1/2 " και με την παρεμβολή χαλκοσωλήνων Φ12/14 MM.

##### **3.3.1.4 Αλλαγές διευθύνσεως**

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται με ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Εξαιρούνται σωλήνες μικρής διαμέτρου (μέχρι Φ22"), όπου επιτρέπεται η κάμψη με ειδικό εργαλείο για γωνιές μέχρι 90°. Οποσδήποτε κατά τη κάμψη του σωλήνα δεν πρέπει να παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να προκαλείται η παραμικρή βλάβη του.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια επιβάλλουν τούτο και πάντοτε ύστερα από έγκριση της Επιβλέψεως.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων, για τροφοδότηση αναχωρούντων μερικών κλάδων, θα εκτελείται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί).

##### **3.3.1.5 Όργανα διακοπής**

Οι δικλείδες απομονώσεως θα είναι σφαιρικές κοχλιωτές, και θα πληρούν τα προδιαγραφόμενα στις σχετικές περί οργάνων διακοπής παραγράφους του παρόντος κεφαλαίου.

## **ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΑ**

Στις θέσεις των δικτύων σωληνώσεων που σημειώνονται στα σχέδια, θα εγκατασταθούν αποφρακτικές βάνες, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και τη ρύθμιση της ροής, όπως και φίλτρα, βαλβίδες αντεπιστροφής, μειωτές πίεσης κλπ. Οι δικλείδες αυτές θα είναι τύπου που εκάστοτε καθορίζεται από το αντίστοιχο είδος δικτύου.

Οι δικλείδες θα εγκατασταθούν σε εύκολα προσιτές θέσεις, οριζόντιες σωληνώσεις, θα είναι της ίδιας διαμέτρου με την σωλήνωση και θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 bar, με θερμοκρασία νερού 95οC.

Οι δικλείδες θα συνδέονται, στα δίκτυα σωλήνων με κοχλίωση, πίεσεως 16 bar, κατά DIN 2633. Όλα τα όργανα διακοπής και εξοπλισμού δικτύου θα είναι άριστης ποιότητας, βαρέως τύπου, ενός και του αυτού εργοστασίου κατασκευής, για το ίδιο είδος οργάνου και της εγκρίσεως της Επιβλέψεως.

### **ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΕΣ ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ**

Η χειρολαβή τους θα είναι αφαιρετή και το αποφρακτικό τους σώμα θα είναι σφαιρικού τύπου (ball valve). Το σώμα τους είναι από επινικελωμένο ορείχαλκο OT 58, το βιδωτό άκρο και το βάκτρο από ορείχαλκο, η σφαίρα από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο, οι έδρες της σφαίρας και ο στυπιοθλίπτης από TEFLON και ο χειρομοχλός από κράμα αλουμινίου. Θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 25.3 at σε θερμοκρασία 95ο Κελσίου και θα αντέχουν σε υδροστατική πίεση δοκιμής του σώματος (σε ανοικτή θέση) σε 40.4 at.

### **3.3.2 Εξαρτημένα δικτύου σωληνώσεων ύδρευσης**

#### **3.3.2.1 Λυόμενοι σύνδεσμοι βόλτας (ρακόρ)**

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) του δικτύου των σωλήνων προβλέπονται ορειχάλκινοι, με ενισχυμένα χείλη, κατά DIN 1692 και κατά ΕΛΟΤ 567.

Τα σπειρώματα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 267.1/82 με δεξιά – αριστερή κοχλίωση. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση μακράς κοχλίωσης. Η έδρα θα είναι κωνική, το σπείρωμα θα είναι κυλινδρικό εσωτερικό, ενώ για τους σωλήνες το σπείρωμα θα είναι κωνικό εξωτερικό. (κώνος 1:16)

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 ATM και θερμοκρασία 120 0 C.

### **3.3.2.2 Υδραυλικές λήψεις**

#### **ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ**

Οι διακόπτες των σωλήνων υδρεύσεως θα είναι κοχλιωτοί με ορειχάλκινο σώμα. Η έδρα των διακοπών θα πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί και θα έχει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή TEFLON. Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία 120°C. Διακόπτες θα τοποθετηθούν όπου προβλέπεται στα σχέδια, (πριν τις βαλβίδες των πυργίσκων εξυπηρέτησης σκαφών).

### **3.3.2.3 Φρεάτια δικτύου ύδρευσης**

Όλες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα εξωτερικών αγωγών θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

Η βάση των φρεατίων θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος, πάχους τουλάχιστον 10 cm, αναλογίας 200 kg/m<sup>3</sup> τσιμέντου. Τα τοιχώματα θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας τσιμέντου 300 kg/m<sup>3</sup>

Εσωτερικά τα φρεάτια θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kg/m<sup>3</sup> τσιμέντου, με άμμο θαλάσσης, πάχους 2 cm και αναλογίας τσιμέντου προς άμμο 1:2. Η λείανση της επιφάνειάς τους θα γίνει με μυστρί.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με βαρέως τύπου κάλυμμα D400, με πλαίσια αντίστοιχων διαστάσεων με αυτές των φρεατίων.

Οι διαστάσεις των φρεατίων θα είναι ανάλογες του βάθους τους, ως εξής:

30 x 40 για βάθος έως 50 cm

40 x 50 για βάθος έως 80 cm

50 x 60 για βάθος έως 100 cm

Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή προς το χώμα Φ 50 mm για αποστράγγιση συγκρατούμενων νερών.

Ημερομηνία 02-09-2020

**Ο Συντάξας**

**Ο Πρ/νος Τ.Υ.**

**Σπύρος Φυτιλής**

**Θωμάς Σπάχος**

Πολιτικός Μηχανικός

Μηχ/γος Μηχανικός