

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ
- ΠΛΑΤΕΙΑ ΗΡΩΩΝ ΕΛΕΥΣΙΝΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

**ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ – ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ
ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΕΙΑ ΗΡΩΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ**

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη κατασκευής του έργου «Ανάπλαση της πλατείας Ηρώων του Δήμου Ελευσίνας, προβλέπονται τρεις υπόγειες δεξαμενές συλλογής ομβρίων υδάτων που θα αποχετεύουν, με τη μεσολάβηση αντλιών, τα όμβρια της πλατείας, των παρακείμενων οδών καθώς και, όπως αποφασίστηκε πρόσφατα κατά την υλοποίηση του έργου, του περιβάλλοντος του Ιερού Ναού Αγ. Ζαχαρία.

Οι θέσεις των δεξαμενών είναι οι παρακάτω:

A) Επί της οδού Νικολαΐδου, έναντι δυτικής πλευράς του Ιερού Ναού Αγ. Ζαχαρία.

B) Στο νοτιοανατολικό τμήμα της πλατείας και βόρεια της οδού Γεωργίου Παύλου.

Γ) Στη δυτική πλευρά της πλατείας (συμβολή με οδό Πλούτωνος).

Τρόπος κατασκευής των αντλητικών συγκροτημάτων

Θα κατασκευαστούν στεγανές δεξαμενές από οπλισμένο σκυρόδεμα με θυρίδα επίσκεψης, σε απόσταση τουλάχιστον τριάντα εκατοστά από οποιοδήποτε αρχαιολογικό εύρημα, όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια κατόψεων. Εσωτερικά των δεξαμενών, θα τοποθετηθούν αντλίες οι οποίες θα αποχετεύουν τα όμβρια ύδατα μέσω αγωγών στο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης.

Συγκεκριμένα:

Δεξαμενή 1 στη θέση (Α): Το δάπεδο της δεξαμενής θα κατασκευαστεί σε δύο στάθμες και συγκεκριμένα, το ένα τμήμα της που περιγράφεται με τα στοιχεία (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1) στο αντίστοιχο συνημμένο σχέδιο κάτοψης, στη στάθμη -1,70 μ από την τελική επιφάνεια της πλατείας (βάθος σκάμματος 2μ) και το δεύτερο τμήμα της με στοιχεία (3, 4, 8, 3) στη στάθμη -0,70 μ. (1,0μ – 0,30 μ.).

Προτείνεται η μετατόπιση των δικτύων ΟΚΩ (οτε) που διασταυρώνουν την Δεξαμενή Α σε περιοχή εκτός του αποτυπώματος της δεξαμενής, έτσι ώστε να μην ενοχλεί την πρόσβαση των αντλιών.

Δεξαμενή 2 στη θέση (Β): Το δάπεδο της δεξαμενής θα κατασκευαστεί στη , στη στάθμη -1,70 μ από την τελική επιφάνεια της πλατείας (βάθος σκάμματος 2μ, ελεύθερο από αρχαιολογικά ευρήματα) και σε απόσταση 0,30 μ. από αρχαιολογικό εύρημα, όπως φαίνεται στο αντίστοιχο συνημμένο σχέδιο κάτοψης.

Δεξαμενή 3 στη θέση (Γ): Λόγω της εύρεσης αρχαιολογικών ευρημάτων σε μικρές μεταξύ τους αποστάσεις (δύο παράλληλα τοιχεία και ένα εγκάρσιο μεταξύ τους) καθιστά δύσκολη την κατασκευή της δεξαμενής.

Στη συγκεκριμένη θέση του αντλιοστασίου θέσης Γ δεν δύναται να εγκατασταθούν αντλίες διότι δεν επαρκεί ο χώρος για την τοποθέτηση των αντλιών λόγω της διαμόρφωσης αρχαίων ευρημάτων.

Αντ' αυτού θα κατασκευαστεί δεξαμενή με καθαρές διαστάσεις 3,58x3,1x0,8μ έτσι ώστε να επιτευχθεί ωφέλιμος όγκος συσσώρευσης ομβρίων υδάτων $V = 8,8\mu^3$.

Η παραπάνω δεξαμενή Γ θα διασυνδεθεί απευθείας με την δεξαμενή Β, με αγωγό PVC SDR41 Φ315 με κλίση 1%, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται εκτροπή των υδάτων στην δεξαμενή Β με βαρυτικό τρόπο (όπως φαίνεται στα σχέδια).

Στις δεξαμενές Α και Β θα τοποθετηθούν δίδυμες αντλίες (1+1 εφεδρική), ικανής παροχής και μανομετρικού (106μ3/ω - 5μ - σύμφωνα με συνημμένους υπολογισμούς) , για την απορροή των συσσωρευμένων ομβρίων υδάτων με πιεστικό τρόπο.

Η κατάθλιψη των παραπάνω δεξαμενών θα εξυπηρετηθεί με την εγκατάσταση νέων σωληνώσεων HDPE 100 3^{ης} γενιάς PN 10 ατμ. Διατομής Φ125. (όπως δείχνεται στα σχέδια)

Η τοποθέτηση των αντλιών θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών με ελάχιστη απόσταση από τα πλευρικά τοιχώματα της δεξαμενής **0,5 x d** (όπου d η εξωτερική διάμετρος του σώματος σαλίγκαρου της κάθε αντλίας). Ειδικότερα μεταξύ των αντλιών προτείνεται απόσταση 0,90 – 0,91 μ των σωμάτων τους (σαλίγκαροι).

Οι αντλίες θα ελέγχονται από πίνακα αυτοματισμού, εναλλαγής & προστασίας (θα προμηθευτεί από τον προμηθευτή των αντλιών), ο οποίος θα πρέπει να εγκατασταθεί σε στεγανό εξωτερικό ερμάριο τύπου πίλαρ . Η τροφοδοσία των πινάκων θα γίνει από παρακείμενες παροχές της πλατείας με καλωδιώσεις EIVVR 5x10mm² οι οποίες θα οδεύουν σε κατάλληλες σωληνώσεις HDPE τύπου Corrugated.

Οι αντλίες θα εγκατασταθούν με ειδική βάση και οδηγούς (θα προμηθευτούν από τον προμηθευτή των αντλιών), σύμφωνα με τις οδηγίες και προδιαγραφές των προμηθευτή (σύμφωνα με ενδεικτικό σχέδιο λεπτομέρειας μελέτης), για την εύκολη και εργονομική συντήρησή τους

Οι αντλίες θα λειτουργούν με κατάλληλους φλοτεροδιακόπτες (3 τεμ. υπερχειλίσσης συναγερμού, άνω στάθμης , κάτω στάθμης) στάθμης 1+1 εφεδρεία.

Σε περίπτωση βλάβης της μίας ο πίνακας αυτοματισμού θα λειτουργεί αυτόματα την εφεδρική αντλία .

Οι αντλίες δύναται να δουλέψουν και ταυτόχρονα σε συνθήκη υπερχειλίσσης .

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΣΚΛΗΡΟ PVC-U 100 ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ476 ΚΑΙ DIN 19534 (ΣΕΙΡΑ 41) ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Οι σωλήνες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u 100, σύμφωνα με το DIN 19534 και ΕΛΟΤ 476 (σειρά 41).

Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός του εδάφους και η σύνδεσή τους θα γίνεται με ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου μούφας με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό στη θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων.

Οι σωλήνες προσφέρονται σε τεμάχια μήκους 6 m.

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος ανάλογα με την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα θα είναι:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ-	ΠΑΧΟΣ
Φ110	3,0mm
Φ125	3,1mm

Φ160	3,9mm
Φ200	4,9mm
Φ250	6,1mm
Φ315	7,7mm
Φ355	8,7mm
Φ400	9,8mm
Φ500	12,2mm
Φ630	15,4mm

Όσον αφορά την κατασκευή των δικτύων ισχύουν τα κατωτέρω:

- **Διάστρωση υποστρώματος στον πυθμένα του ορύγματος**

Η τοποθέτηση του αγωγού θα γίνει πάνω σε υπόστρωμα από υλικό οδοστρωσίας 3Α πάχους 0.20 m μετά από την πλήρη συμπύκνωσή του με δονητή σε όλο το μήκος έτσι ώστε να εξομαλύνονται οι εδαφικές ανωμαλίες του πυθμένα και να επιτυγχάνεται ομοιομορφία έδρασης. Ο Ανάδοχος θα είναι επίσης υπεύθυνος για την καλή θεμελίωση του αγωγού, παίρνοντας όλα τα μέτρα για την στερέωση των εδαφών προς αποφυγή κατολισθήσεων κ.λ.π.

Στα σημεία όπου ο σωλήνας είναι τοποθετημένος σε βάθος μικρότερο από 120 cm και υπάρχει περίπτωση διέλευσης βαρέων οχημάτων ή βαρέων αντικειμένων, ο σωλήνας θα εγκιβωτίζεται μέσα σε σκυρόδεμα αφού βεβαίως εξασφαλίζεται η κατά μήκος διαστολή.

- **Μεταφορά, αποθήκευση, κατέβασμα στο όρυγμα και σύνδεση σωλήνων**

Κατά την φόρτωση και μεταφορά οι σωλήνες θα στοιβάζονται σε διαδοχικές σειρές και όχι σε σχήμα πυραμίδας. Πριν από την φόρτωση θα τοποθετηθούν σανίδες στο δάπεδο και στα πλαϊνά παραπέτα του αυτοκινήτου για να αποφευχθεί ο τραυματισμός των σωλήνων. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν τέτοιο μήκος ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα. Η εκφόρτωση των σωλήνων θα γίνει με γερανό και σχοινιά ή κεκλιμένο επίπεδο 45° και σχοινιά. Σε όλες τις

μετακινήσεις των σωλήνων πρέπει να δίνεται η δέουσα προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού τους. Η κύλιση θα γίνεται επάνω σε μαδέρια. Οι σωλήνες μέχρι Φ200 μπορούν να ξεφορτωθούν με το χέρι, χωρίς μηχανικά μέσα.

Απαγορεύεται η εκφόρτωση με ανατροπή του αυτοκινήτου. Αν χρησιμοποιούνται άγκιστρα θα πρέπει να καλύπτονται τα άκρα με λάστιχο για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Για ανύψωση με γερανό απαγορεύεται η χρήση συρματοσχοινών. Σωλήνες και υλικά που έχουν υποστεί χτυπήματα θα δοκιμάζονται με σφυρί για την διαπίστωση αρτιότητας ή μη. Όταν τοποθετηθούν οι σωλήνες στο όρυγμα θα πρέπει να εφάπτονται στον πυθμένα εκτός από μήκη 0.2 m για τις συνδέσεις μεταξύ τους. Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει με γερανό. Πριν την τοποθέτηση του κάθε τεμαχίου θα ελέγχεται το προηγούμενο τεμάχιο και θα καθαρίζεται από ξένα σώματα. Όταν διακόπτονται οι εργασίες για οποιοδήποτε διάστημα, θα σφραγίζονται τα άκρα των σωλήνων για την παρεμπόδιση εισόδου ξένων σωμάτων και ζώων. Η κοπή τεμαχίων σωλήνα σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού θα γίνεται με ειδική κοπτική μηχανή και η επεξεργασία των τομών θα γίνεται με ειδικό μηχάνημα για την επίτευξη τέλει εφαρμογής των συνδέσμων. Πριν τοποθετηθούν οι ελαστικοί δακτύλιοι των συνδέσμων θα καθαρίζονται επιμελώς οι υποδοχές τους. Πριν από την σύνδεση των σωλήνων, θα αλείφονται τα άκρα και οι δακτύλιοι στεγανότητας με ρευστό σαπούνι. Αν απαιτείται γωνία μεταξύ δύο μηκών σωλήνα, θα γίνει μετά την σύνδεση. Η απόκλιση από την ευθεία απαγορεύεται να υπερβαίνει τις 6°. Όλες οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους και προς τα τεμάχια θα γίνουν με ελαστικούς στεγανωτικούς δακτύλιους στις ειδικά διαμορφωμένες μούφες.

- **Επίχωση**

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων στο όρυγμα και την κατασκευή των αγκυρώσεων, θα γίνει επίχωση αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές. Η επίχωση θα γίνει με υλικό οδοστρώσεως 3Α. Οι σωλήνες θα σφηνωθούν [μπουραρισθούν] αρχικά και στην συνέχεια θα επιχωθούν και από τις δύο πλευρές συγχρόνως κατά στρώσεις πάχους έως 0.30 m πριν την συμπίεση. Ο σωλήνας θα πρέπει τελικά να καλυφθεί κατά τουλάχιστον 0.20 m. Το υλικό επίχωσης θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται με μηχανικό δονητή κατά στρώση. Η συμπύκνωση πρέπει να φτάσει έως 95% κατά προκτόρ. Η συμπύκνωση θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα, ο οποίος θα κάνει με δαπάνη του εργολάβου και μία εργαστηριακή δοκιμή για την εξακρίβωση του βαθμού συμπύκνωσης ανά 1.000 m³ επίχωσης. Το γέμισμα του υπόλοιπου ορύγματος θα γίνει μετά την δοκιμή πίεσης του αγωγού, όπως περιγράφεται παρακάτω.

- **Επαναπλήρωση ορύγματος**

Η επαναπλήρωση των τάφρων θα γίνει μετά την αποκομιδή πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής, με υλικό 3Α. Η επίχωση θα γίνεται από μηχανήματα ή εργάτες σε στρώσεις 0.25 m πλήρως συμπυκνωμένες. Η συμπύκνωση θα γίνεται με μηχανικά μέσα. Στα τμήματα που ο αγωγός περνάει κάτω από δρόμο θα κατασκευασθεί υπόβαση πάνω από το υλικό επικάλυψης 3Α μέχρι 0.15 m κάτω από την επιφάνεια του οδοστρώματος. Η περαιτέρω επίχωση με θραυστό υλικό 3Α μετά την πλήρη συμπύκνωση του υλικού κάλυψης του αγωγού θα γίνεται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες από 0.25 m. Η συμπύκνωση θα γίνεται πλήρως, με μηχανικούς δονητές, με παράλληλο βρέξιμο. Η συμπύκνωση πρέπει να γίνεται περισσότερο στις πλευρές του ορύγματος. Η συμπύκνωση θα φθάσει βαθμό 95% [πρόκτορ].

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ 3ης ΓΕΝΙΑΣ HDPE 100 PN 10

1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Για την εγκατάσταση απορροής (καταθλιπτικοί αγωγοί) με πιεστικό τρόπο θα χρησιμοποιηθούν πλαστικές σωλήνες HDPE 100 3ης γενιάς ονομαστικής πίεσης 10atm και για τα βαρυτικά δίκτυα εντός εδάφους u-PVC σειρά 41 (κεραμιδί)

Η πορεία και οι διαστάσεις των σωληνώσεων φαίνονται στα σχέδια κατόψεων.

Ο σωλήνας πολυαιθυλενίου θα είναι κατά EN 12201- 2 - PN 10

Ο σωλήνας θα είναι κατάλληλος για υπόγεια δίκτυα.

Οι διαστάσεις άνω των Φ110 θα έρχονται σε ευθύγραμμα τμήματα.

Ο σωλήνας θα είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα μεταφοράς νερού (υπόγεια, επιφανειακά και υποθαλάσσια), καθώς και δίκτυα προστασίας καλωδίων.

Όλες οι εργασίες μεταφοράς, αποθήκευσης, συγκόλλησης, κοπής και καθαρισμού, εγκατάστασης κ.λ.π. θα είναι απολύτως σύμφωνες με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Επίσης, όλα τα εξαρτήματά τους (καμπύλες, μούφες, ταυ, σέλλες υδροληψίας, λαιμοί φλάντζας, φλάντζες, συστολικές διατάξεις κ.λ.π.) θα είναι του ιδίου κατασκευαστή με τους σωλήνες και της ίδιας σειράς.

Όλες οι κολλήσεις θα γίνονται με αυτογενή θερμική συγκόλληση, πιστοποιημένης καταλληλότητας για δίκτυα νερού. Δηλαδή με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding), με χρήση ειδικού σφικτήρα. Οι εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης θα εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό με την χρήση κατάλληλου αυτόματου εξοπλισμού (μονάδα ηλεκτροσυγκόλλησης), σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ, ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ, ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΕΔΡΑΣ, PN 16

1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Γενικά στοιχεία

Η βαλβίδα αντεπιστροφής θα είναι με παλινδρομικό κλαπέ, κοχλιωτού ή φλαντζωτού τύπου, ευθείας ροής νερού, μεταλλικής έδρας και δίσκου στεγανότητας.

Θα επιτρέπεται τοποθέτησή της είτε σε οριζόντια είτε σε κατακόρυφη θέση.

Η βαλβίδα θα επανέρχεται στην κλειστή θέση με την αντίστροφη ροή του νερού και όχι με μηχανικό μέσο.

Η ονομαστική κατηγορία πίεσης θα είναι PN16 και το εύρος θερμοκρασίας μεταξύ -10 °C και +110 °C (βλ. "Συνολικές επιδόσεις").

2. ΥΛΙΚΑ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

2.1 Σώμα βαλβίδας

Βαλβίδα κοχλιωτή

Το υλικό κατασκευής θα είναι από κράμα χυτού χαλκού-ορείχαλκου.

Το πώμα θα είναι από κράμα χαλκού-ορειχάλκου (CuZn40Pb2 π.χ.).

Το παρέμβυσμα μεταξύ πώματος και σώματος βαλβίδας θα είναι τύπου NA 1030 Gr, ελεύθερο ασβέστου, με αντοχή σε μεγ. θερμοκρασία 180 °C.

Βαλβίδα φλαντζωτή

Το υλικό κατασκευής του κελύφους θα είναι χυτοσίδηρος.

2.2 Μηχανισμός βαλβίδας

Βαλβίδα κοχλιωτή

Κλαπέ: Θα είναι από κράμα χαλκού-ορειχάλκου κατά EN 12164 (CW 614N).

Άξονας κλαπέ: Θα είναι από κράμα χαλκού-ορειχάλκου.

Στεγανοποίηση μεταξύ κλαπέ και έδρας: Μεταλλική.

Βαλβίδα φλαντζωτή

Το κλαπέ, ο άξονάς του και η έδρα στεγανοποίησης θα είναι από ορείχαλκο ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

2.3 Εξαρτήματα: Δεν προβλέπονται.

3. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται από τα διαγράμματα με τις καμπύλες πτώσης πίεσης συναρτήσει της παροχής και της θερμοκρασίας συναρτήσει της πίεσης, σύμφωνα με τις παρακάτω ελάχιστες επιτρεπόμενες τιμές:

- Για θερμοκρασία 100 °C : Ονομαστική πίεση 16 bar.
- Για θερμοκρασία 110 °C : Ονομαστική πίεση 14 bar.
- Για θερμοκρασία 120 °C : Ονομαστική πίεση 12 bar.

Η βαλβίδα θα έχει χαμηλή αντίσταση στη ροή του νερού. Ενδεικτικά, για παροχή 6 m³/h και διάμετρο DN 32 η πτώση πίεσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 mm H₂O (5 kPa).

Ολες οι βαλβίδες θα παραδοθούν με τα αναγκαία πιστοποιητικά ελέγχου υδραυλικής δοκιμής και στεγανότητας.

4. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

4.1 Πιστοποιήσεις/Πρότυπα:

- Η βαλβίδα θα είναι ελεγμένη από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο πιστοποίησης (TUEV, GS, VDE, DVGW, BVQI κλπ).
- Εξασφάλιση ποιότητας σύμφωνα με την τυποποίηση EN 29000.
- Κατασκευή σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS 5154/B.
- Πιστοποιητικό: EN ISO 9002.

5. ΟΡΟΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Η βαλβίδα θα παραδίδεται σε κατάλληλη συσκευασία για προστασία από κτυπήματα και φθορές.

Στη συσκευασία, εκτός από τα εξαρτήματα, θα περιλαμβάνονται :

- α) Οδηγίες συναρμολόγησης, λειτουργίας και συντήρησης στην ελληνική ή τουλάχιστον στην αγγλική.
- β) Εγγύηση για τουλάχιστον 2 χρόνια λειτουργίας (μετρούμενα από την προσωρινή παραλαβή του έργου και όχι από την τοποθέτηση της βαλβίδας).
- γ) Κατάλογος ανταλλακτικών.

**ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΜΕΡΙΚΩΣ ΚΑΤΑΔΥΟΜΕΝΟ ή
ΞΗΡΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ, ΜΕ ΟΔΗΓΟ ΜΕ ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟ
ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ – ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ**

1. Σύντομη Περιγραφή

Το συγκρότημα αποτελείται από την αντλία, τον ενσωματωμένο στεγανό ηλεκτροκινητήρα και την βάση στηρίξεως.

Οι αντλίες θα είναι απολύτως ασφαλούς λειτουργίας, κατάλληλες για την άντληση βρώμικων νερών με μικρή περιεκτικότητα λάσπης, σκόνης κ.λ.π. καθώς και για λειτουργία σε υγρά με παρουσία ελαίων. Ο άξονας των αντλιών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, το κέλυφός της από χυτοσίδηρο, ο δακτύλιος δρομέα-κέλυφους από ορείχαλκο και οι κοχλίες και τα περικόχλια από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο ηλεκτροκινητήρας της αντλίας θα είναι στον ίδιο άξονα με την αντλία, μέσα στο ίδιο στεγανό κέλυφος. Η ισχύς του κινητήρα θα είναι κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την απαιτούμενη για τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Ο στάτορας θα είναι κλάσεως μόνωσης F, ενώ θα υπάρχει διπλός μηχανικός στυπιοθλίπτης.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα προστατεύεται από τις δυσμενείς (σκληρές) συνθήκες λειτουργίας με ειδική σύνδεση σκληρού στεγανοποιητικού μετάλλου, ώστε να εξασφαλίζεται έτσι η μεγάλη και ασφαλής διάρκειά του. Η περιέλιξη του ηλεκτροκινητήρα θα είναι πλήρως στεγανοποιημένη μέσω κατάλληλου υλικού, ώστε να εξασφαλίζεται το αντλητικό συγκρότημα από οποιονδήποτε κίνδυνο καταστροφής του ηλεκτροκινητήρα. Η αντλία θα τοποθετηθεί επάνω στον πυθμένα του φρεατίου. Ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου θα είναι από πλαστικό σωλήνα HDPE 100 πίεσης λειτουργίας 10atm και ον. διαμέτρου DN125 mm. Επιπλέον θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής.

Σύστημα 3 φλοτεροδιακοπών με πίνακα αυτοματισμού - παραλληλισμού, θα εξασφαλίζει την αυτόματη εκκίνηση και στάση του αντλητικού συγκροτήματος καθώς και την παράλληλη λειτουργία σε συνθήκες υπερχείλισης. Επίσης θα προβλέπεται ειδική ηχητική διάταξη, η οποία θα δίνει σήμα κινδύνου όταν διακοπεί η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος ή υπάρξει άλλη ανωμαλία (π.χ. υπέρβαση ανωτάτης στάθμης).

Στην αντλία θα υπάρχει μεταξύ αντλίας και ηλεκτροκινητήρα ένας θάλαμος ανιχνεύσεως νερού, ώστε σε περίπτωση σφάλματος στη στεγάνωση να δίδεται σήμα στον πίνακα αυτοματισμών και να ενεργοποιείται η παραπάνω περιγραφείσα διάταξη.

2. Αντλία

Γενικά η κατασκευαστική διαμόρφωση της αντλίας θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται συνεχής λειτουργία χωρίς κραδασμούς και ευχέρεια επί τόπου αποσυναρμολόγησης για επισκευή ή συντήρηση. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγιστάθμισμένα.

Η αντλία θα είναι υποβρύχια, μονοβάθμια, φυγοκεντρική, μη εμφρασσόμενου τύπου, κατάλληλη για την άντληση αστικών λυμάτων και ακαθάρτων υδάτων (απονέρων, ομβρίων). Η αντλία θα είναι μονοκάναλη ή θα φέρει πτερωτές στροβιλισμού και θα επιτρέπει την απρόσκοπτη διέλευση στερεών κατάλληλης διαμέτρου.

Η αντλία αναρροφά από τον πυθμένα, το κέλυφος του σαλίγκαρου είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας GG20 /EN-JL1030 με άνετες διαστάσεις και λείες επιφάνειες. Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης έχουν κατάλληλες διαμέτρους ώστε να επιτρέπουν την απρόσκοπτη δίοδο του ρευστού.

Η πτερωτή της αντλίας είναι από χυτοσίδηρο ποιότητας GG20, και είναι:

A) Πτερωτή μη εμφρασσόμενου σωληνωτού τύπου, με ελεύθερο πέρασμα στερεού Φ50mm, Φ80mm ή Φ100mm αναλόγως της εφαρμογής και υψηλής υδραυλικής απόδοσης με κατάλληλα προσαρμοσμένο δακτύλιο τριβής. Το διάκενο μεταξύ πτερωτής και κελύφους στην περιοχή αναρρόφησης της αντλίας, το οποίο υφίσταται φθορά κατά την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά, μακρόινα, άμμο κλπ όπως τα λύματα, όμβρια ύδατα κ.α, θα ρυθμίζεται εξωτερικά με την χρήση κοχλίων που βρίσκονται κατάλληλα τοποθετημένοι στο κέλυφος της αντλίας, χωρίς να απαιτείται η χρήση / αντικατάσταση δακτυλίων τριβής. Έτσι, δεν θα απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κελύφους και η ρύθμιση θα μπορεί να γίνει επιτόπου στο αντλιοστάσιο κατά τη διάρκεια των προγραμματισμένων επιθεωρήσεων, χωρίς να χρειάζονται ανταλλακτικά ή μεταφορά της αντλίας σε συνεργείο. Ο τρόπος αυτός ρύθμισης θα έχει σαν αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση του κόστους συντήρησης με ταυτόχρονη διατήρηση του βαθμού απόδοσης και των χαρακτηριστικών της αντλίας στα αρχικά υψηλά επίπεδα.

B) Πτερωτή στροβιλισμού με ελεύθερο πέρασμα στερεού Φ65mm, Φ80mm ή Φ100mm αναλόγως της εφαρμογής. Η στεγανοποίηση του άξονα - για την αποφυγή διείσδυσης αντλούμενου υγρού στον θάλαμο του κινητήρα - επιτυγχάνεται με σύστημα μηχανικών στυπιοθλιπτών που φέρουν πρόσωπα από καρβίδιο του πυριτίου. Η σύνδεση μεταξύ του κινητήρα και του κελύφους της αντλίας γίνεται με ειδικά σχεδιασμένο ανοξείδωτο ταχυσύνδεσμο και χωρίς την χρήση βιδών για γρήγορη επιθεώρηση/προληπτική συντήρηση.

3. Ηλεκτροκινητήρας

Ο κινητήρας είναι ειδικά σχεδιασμένος εις τρόπον ώστε η ψύξη του να είναι σε κάθε περίπτωση ανεξάρτητη από την εμβάπτιση του ή όχι στο αντλούμενο υγρό. Το περίβλημα του στήνεται είναι κατασκευασμένο από ειδικό κράμα αλουμινίου, ώστε η θερμότητα που παράγεται στον κινητήρα να μεταφέρεται προς το κάτω μέρος του περιβλήματος και να απάγεται διαμέσου της επιφάνειας επαφής του με το κέλυφος της αντλίας, προς το αντλούμενο υγρό. Έτσι η ψύξη του κινητήρα επιτυγχάνεται χωρίς να απαιτείται μανδύας ψύξης ή άλλα εξωτερικά υγρά ψύξης. Κατ' αυτό τον τρόπο παρέχεται πλήρης ευελιξία και το ίδιο συγκρότημα μπορεί να εγκατασταθεί είτε εντός του υγρού θαλάμου, είτε σε ξηρό θάλαμο, με αλλαγή μόνο των παρελκομένων εξαρτημάτων στήριξης.

Το εξωτερικό κέλυφος του όλου συγκροτήματος του κινητήρα, που έρχεται σε επαφή με το υγρό, κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Οι κινητήρες είναι ενσωματωμένοι με τις αντλίες (συμπαγής μονάδα), υποβρύχιοι, σε συμφωνία με τις προδιαγραφές IEC, προστασίας IP68, κλάσης μόνωσης F, με υλικά κατάλληλα για συνεχή λειτουργία της περιέλιξης στους 155° C και είναι σχεδιασμένοι για τουλάχιστον 20 εκκινήσεις ανά ώρα. Είναι εφοδιασμένοι με υποβρύχιο καλώδιο ισχύος μήκους 10m, σχεδιασμένοι για λειτουργία σε δίκτυο παροχής 380 – 415V συχνότητας 50Hz, μπορούν να λειτουργούν χωρίς πρόβλημα με διακυμάνσεις τάσης της τάξεως -10%/+6% της ονομαστικής τάσης, μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού + 40°C και με δυνατότητα λειτουργίας για 1 ώρα στους 60°C.

Για την προστασία του κινητήρα από υπερθέρμανση, υπάρχουν τρεις θερμικοί διακόπτες (NC) τοποθετημένοι ένας σε κάθε τύλιγμα (Οι αναμονές τους θα πρέπει να συνδεθούν στον ηλεκτρικό πίνακα).

Ο θάλαμος του κινητήρα διαχωρίζεται από την αντλία με ειδικό δοχείο ελαίου για επιπλέον προστασία έναντι διαρροών.

Η είσοδος του καλωδίου ισχύος μέσα στο κέλυφος του κινητήρα γίνεται μέσω στεγανού φίς.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ (ΒΑΣΗ ΤΟΤΕΕ 2412/86)

1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ Β

Προσδιορισμός της Απορροής Ομβρίων

Ο προσδιορισμός της απορροής Ομβρίων γίνεται με τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

$$Q = 92,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Υπολογισμός παροχής αντλίας

Η παροχή της αντλίας δίνεται από τη σχέση :

$$Q_p = Q_{max} \cdot t_s / t_F$$

όπου :

Q_{max} = μέγιστη ποσότητα προσροής απονέρων ίση με τη παροχή αιχμής Q Q_p = παροχή αντλίας

t_F = ο χρόνος λειτουργίας της αντλίας

t_p = ο χρόνος παύσης της αντλίας

t_s = χρόνος μιας περιόδου λειτουργίας ($t_s = t_F + t_p$) Λαμβάνεται $t_p / t_s =$

1

Από τις δύο σχέσεις συνάγεται: $t_s / t_F =$

1

Η απαιτούμενη παροχή αντλίας είναι :

$$Q_p = 92,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Επιλέγεται αντλία με παροχή $Q_p = 106,49 \text{ m}^3/\text{h}$

Εφεδρεία = 15%

Υπολογισμός όγκου δεξαμενών

Ο ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής δίνεται από τη σχέση:

$$vN = (Q_{max} / i) \cdot (t_p / t_s)$$

όπου :

i = η συχνότητα θέσης σε λειτουργία της αντλίας

Λαμβάνεται $i = 15$

$$vN = 6,17 \text{ m}^3$$

Η δεξαμενή έχει συνολικό όγκο $V_{\text{δεξ}} = \text{Μήκος}(\alpha) \times \text{Πλάτος}(\beta) \times \text{Υψος}(\gamma)$

$$\alpha = 2,50 \text{ m}$$

$$\beta = 2,50 \text{ m}$$

$$\gamma = 1,50 \text{ m}$$

$$V_{\text{δεξ}} = 9,38 \text{ m}^3$$

$$h = 0,99 \text{ m}$$

$$VR = 3,20 \text{ m}^3$$

ΒΑΘΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΑ

Το ωφέλιμο ύψος ΑΠΟΝΕΡΩΝ είναι $h = vN / \alpha \times \beta$

$$h = 0,99 \text{ m}$$

Ο όγκος εφεδρείας της δεξαμενής είναι : $VR = V_{\text{δεξ}} - vN$

$$VR = 3,20 \text{ m}^3$$

Μανομετρικό ύψος αντλίας

1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ Β

Πτώση πίεσης λόγω Γεωδαιτικού ύψους

Πτώση πίεσης λόγω τριβών $P_{ολ} = 1.5 \times PL$

Όπου PL πτώση λόγω μήκους αγωγού και 1.5 συντελεστής προσαύξησης λόγω εξαρτημάτων

ται αντλία με Μανομετρικό Ύψος $P = 5 \text{ mSY}$

υ $P_{γεωδ} =$	0,50	mSY
Από Πίνακες έχουμε:		
Για πλαστικό σωλήνα PE Φ 125 έχουμε τριβή PL1 =	0,038	v=2m/s
Μήκος καταθλιπτικού αγωγού :	L1 = 50	m
	$P_{δικ} =$	2,850 mSY
Το συνολικό απαιτούμενο μανομετρικό της αντλίας είναι $P = P_{γεωδ} + P_{ολ}$		
$P =$	3,350	mSY

1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ Α

Προσδιορισμός της Απορροής Ομβρίων

Ο προσδιορισμός της απορροής Ομβρίων γίνεται με τον πίνακα 19 της TOTEE 2412/86.

$Q = 92,60 \text{ m}^3/\text{h}$

Υπολογισμός παροχής αντλίας

Η παροχή της αντλίας δίνεται από τη σχέση :

$$Q_p = Q_{\max} \cdot t_s / t_F$$

όπου :

Q_{\max} = μέγιστη ποσότητα προσροής απονέμων ίση με τη παροχή αιχμής Q Q_p = παροχή αντλίας

t_F = ο χρόνος λειτουργίας της αντλίας

t_p = ο χρόνος παύσης της αντλίας

t_s = χρόνος μιας περιόδου λειτουργίας ($t_s = t_F + t_p$) Λαμβάνεται $t_p / t_s =$

1

Από τις δύο σχέσεις συνάγεται: $t_s / t_F =$

1

Η απαιτούμενη παροχή αντλίας είναι :

$Q_p = 92,60 \text{ m}^3/\text{h}$

Επιλέγεται αντλία με παροχή $Q_p = 106,49 \text{ m}^3/\text{h}$

Εφεδρεία = 15%

Υπολογισμός όγκου δεξαμενών

Ο ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής δίνεται από τη σχέση:

$$vN = (Q_{\max} / i) \cdot (t_p / t_s)$$

όπου :

i = η συχνότητα θέσης σε λειτουργία της αντλίας

Λαμβάνεται $i = 15$

$vN = 6,17 \text{ m}^3$

Η δεξαμενή έχει συνολικό όγκο $V_{\text{δεξ}} = \text{Μήκος}(\alpha) \times \text{Πλάτος}(\beta) \times \text{Ύψος}(\gamma)$

$\alpha = 2,50 \text{ m}$

$\beta = 2,50 \text{ m}$

$\gamma = 1,50 \text{ m}$

$V_{\text{δεξ}} = 9,38 \text{ m}^3$

$h = 0,99 \text{ m}$

$VR = 3,20 \text{ m}^3$

ΒΑΘΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΑ

Το ωφέλιμο ύψος ΑΠΟΝΕΡΩΝ είναι $h = vN / \alpha \times \beta$

$h = 0,99 \text{ m}$

Ο όγκος εφεδρείας της δεξαμενής είναι : $VR = V_{\text{δεξ}} - vN$

$VR = 3,20 \text{ m}^3$

Μανομετρικό ύψος αντλίας

1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ Α

Πτώση πίεσης λόγω Γεωδαιτικού ύψους

Πτώση πίεσης λόγω τριβών $P_{ολ} = 1.5 \times PL$

Όπου PL πτώση λόγω μήκους αγωγού και 1.5 συντελεστής προσαύξησης λόγω εξαρτημάτων

Ται αντλία με Μανομετρικό Ύψος $P = 5 \text{ mSY}$

	υ Ργεωδ =	0,50	mSY
Από Πίνακες έχουμε:			
Για πλαστικό σωλήνα PE Φ 125 έχουμε τριβή PL1 =		0,038	v=2m/s
Μήκος καταθλιπτικού αγωγού :	L1 =	50	m
	Pδικ =	2,850	mSY
Το συνολικό απαιτούμενο μανομετρικό της αντλίας είναι $P = P_{γεωδ} + P_{ολ}$			
	P =	3,350	mSY


ΓΕΩΡΓΙΟΣ Σ. ΚΟΥΚΟΣ
 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 Καραϊσκάκη 48 - Γλυφάδα Τ.Κ. 166 75
 Α.Μ. Τ.Ε.Ε. 64302 - Τηλ. 9634547