

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΝΑΟΥΣΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α.Ν.**

ΟΔΟΣ ΣΦΑΓΕΙΩΝ
59200 ΝΑΟΥΣΑ
ΤΗΛ 2332025266
FAX 2332022620

ΕΡΓΟ:

ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ
ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΔΗΜΟΥ
ΝΑΟΥΣΑΣ

ΥΠΟΕΡΓΟ 2:

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΜΕ ΝΕΑ
ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ
ΤΟΠΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΕΠ Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας
2014-2020

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΝΑΟΥΣΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2016

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΘΕΣΗ ΈΡΓΟΥ	2
2. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	4
4. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	6
5. ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΗ	9
1 : ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	9
2 : ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	10
3 : ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	10
4 : ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	10
5 : ΣΚΕΠΗ	11
6 : ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	11
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	13
6. ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	13
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	14
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ :	14
7. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ BOOSTER	16
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	16
ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΕΩΣ - ΜΑΝΔΥΑΣ ΨΥΞΕΩΣ	ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ.
8. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)	20
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	20
9. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	22
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	22
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΕΠΙΤΗΡΗΤΗ ΦΑΣΕΩΝ	23
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΝΥΥ	23
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΓΕΙΩΣΕΩΣ	24
10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ	25
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	25
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	26
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΩΤΕΡΟΔΙΑΚΟΠΤΗ	26
11. ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ	27
12. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ	28
13. ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	28

1. ΘΕΣΗ ΈΡΓΟΥ

Η κατασκευή της υδατοδεξαμενης και του οικίσκου μέσα στον οποίο θα γίνει η τοποθέτηση του συστήματος των αντλιών, των ηλεκτρολογικών πινάκων με όλους τους προβλεπόμενους από την παρούσα μελέτη αυτοματισμούς, θα πραγματοποιηθεί στο περιβάλλον χώρο του παλαιού υδατόπυργου, εντός του οικοπέδου με αριθμό 19 στην τοπική κοινότητα Επισκοπής του Δήμου Νάουσας.



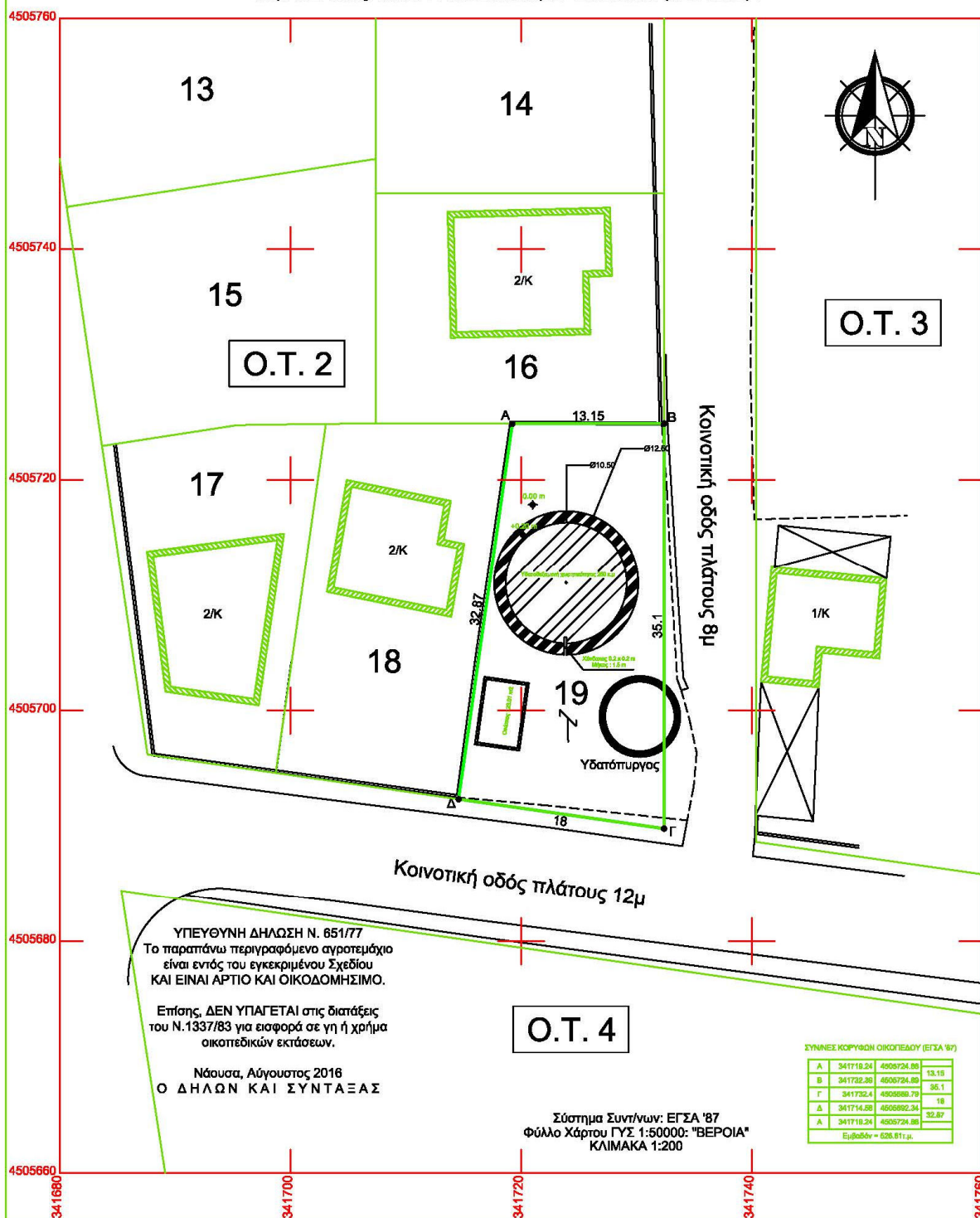
Εικόνα 1 Θέση 1 Υδατόπυργου



Εικόνα 2 Θέση 2 Υδατόπυργου

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Του υπ' αριθμ. 19 κληροτεμαχίου με κορυφές Α-Β-Γ-Δ-Α και εμβαδό 526.61 τ.μ.
στην Ο.Δ. έτους 1966 κ 71 του Συνοικισμού "ΕΠΙΣΚΟΠΗ (ΝΑΟΥΣΗΣ)".



Εικόνα 3 Τοπογραφικό Διάγραμμα

2. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Επισκοπή Νάουσας ή Ανθεμίων είναι χωριό του δήμου Ηρωικής Πόλης Νάουσας, της Περιφερειακής Ενότητας Ημαθίας. Βρίσκεται σε απόσταση 14 χλμ. βορειοανατολικά της Νάουσας και 22 χλμ. βόρεια της Βέροιας σε υψόμετρο 80 μ. και με έκταση 16.255 στρ. Απαριθμεί περίπου 1900 μόνιμους κατοίκους ενώ την περίοδο των καλοκαιρινών μηνών υπάρχει μια αύξηση περίπου 10-15 % στον μόνιμο πληθυσμό της τοπικής κοινότητας.

Η οικονομική ανάπτυξη του τόπου εξαρτάται ως επί το πλείστον από την γεωργία. Έτσι το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων ασχολείται με την γεωργία και ειδικότερα με τη δεντροκαλλιέργεια. Στο πρόσφορο πεδινό έδαφος του χωριού, οι αγρότες καλλιεργούν διάφορα αγροτικά προϊόντα. Χαρακτηριστικό προϊόν είναι το ροδάκινο και τα τελευταία χρόνια έχει ενισχυθεί η καλλιέργεια του ακτινιδίου. Επίσης καλλιεργούνται στην περιοχή νεκταρίνια, μήλα, αχλάδια, δαμάσκηνα, κεράσια και βερίκοκα. Τέλος ένα πολύ μικρό ποσοστό ασχολείται με την κτηνοτροφία.

3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Αρχικά θα αποσαφηνιστεί ότι η παραμονή του υδατόπυργου έχει ως σκοπό την εφεδρική λειτουργία του σε περίπτωση συντήρησης του νέου συστήματος υδροδότησης αποτελούμενο από την μεταλλική δεξαμενή και του αντλιοστασίου. Η υλοποίηση του έργου έχει στόχο την αναβάθμιση του συστήματος υδροδότησης του οικισμού, ώστε να υπάρχει σταθερή ροή και πίεση ύδατος σε ολόκληρο το δίκτυο ύδρευσης. Το κυριότερο όμως πλεονέκτημα της αναβάθμισης αυτής είναι η συστηματικότερη και ποιοτικότερη απολύμανση του νερού που προορίζεται για κατανάλωση από τον πληθυσμό του οικισμού.

Οι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες και η ηλιακή ακτινοβολία, συντελούν στην ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών, επικίνδυνων για την υγεία των ανθρώπων.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών, θα πρέπει να ανανεώνεται το περιεχόμενο της δεξαμενής και να μην παραμένει στάσιμο πάνω από 3 μέρες. Σε συνδυασμό δε με την απολύμανση με τη μέθοδο της χλωρίωσης επιτυγχάνεται η αποτελεσματικότερη παροχή ύδατος προς κατανάλωση.

Πιο συγκεκριμένα νερό που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση πρέπει να είναι απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς. Γι' αυτό είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση των μικροβιολογικών του χαρακτηριστικών. Θα πρέπει να κατανοήσουμε ότι με μία μικροβιολογική εξέταση του νερού δεν είμαστε σε θέση να εκτιμήσουμε την καταλληλότητα του ή όχι. Το πρόβλημα με τα μικρόβια είναι ότι δεν κατανέμονται ομοιόμορφα μέσα στον χώρο που βρίσκονται. Έτσι, αν μία δεξαμενή νερού έχει 1000 μικρόβια, τότε αυτά δεν βρίσκονται σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους, αλλά είναι δυνατόν σε μία θέση να υπάρχουν 100, σε μία άλλη 50 μαζί ή σε κάποια θέση καθόλου. Κάνοντας λοιπόν μία δειγματοληψία από αυτή την δεξαμενή είναι δυνατόν να μην απομονώσουμε καθόλου μικρόβια και να κρίνουμε ότι το νερό είναι κατάλληλο ενώ στην πραγματικότητα αυτό δεν ισχύει. Όταν γίνεται δειγματοληψία για μικροβιολογική ανάλυση του νερού παίρνουμε πάντοτε υπόψη μας την επιστήμη της στατιστικής. Για να κρίνουμε αν το νερό μίας δεξαμενής, πηγής ή γεώτρησης είναι κατάλληλο χρειάζεται να κάνουμε μία σειρά από δειγματοληψίες ανάλογα με την όγκο το νερού, την αρχική ποιότητα του νερού, τον αριθμό των κατοίκων που πίνουν από το συγκεκριμένο δίκτυο, την ηλικία του δικτύου και ανάλογα με την εποχή του έτους.

Γι' αυτό λοιπόν πρέπει να γίνεται τακτικός μικροβιολογικός έλεγχος του νερού ώστε αν κριθεί απαραίτητο να παρθούν συγκεκριμένα μέτρα αντιμετώπισης του προβλήματος. Τέτοια μέτρα είναι η απολύμανση του νερού, αλλά και η γενικότερη προστασία της πηγής, της γεώτρησης καθώς και του δικτύου υδροδότησης.

Αρχικά, θα πρέπει να αποσαφηνίσουμε την διαφορά των όρων απολύμανση και αποστείρωση. Με τον όρο αποστείρωση εννοούμε την καταστροφή όλων των ζωντανών οργανισμών που υπάρχουν στο νερό, ενώ με τον όρο απολύμανση εννοούμε την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών στο νερό.

4. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στα πλαίσια του έργου «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΜΕ ΝΕΑ ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ Τ.Κ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ» ο ανάδοχος θα κληθεί να υλοποιήσει τα εξής :

1. Την προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργική σύνδεση μιας (1) προκατασκευασμένης μεταλλικής δεξαμενής με εσωτερική επένδυση PE, χωρητικότητας 250 m³, στον οικισμό Επισκοπής, σε αντικατάσταση του υφιστάμενου ετοιμόρροπου υδατόπυργου που εγκυμονεί κινδύνους για την δημόσια ασφάλεια και επί πλέον δεν εξασφαλίζει την ποιότητα του πόσιμου νερού των οικισμών βάσει των προδιαγραφών της κείμενης νομοθεσίας (ΚΥΑ Υ2/2600/2001, όπως ισχύει με τις τροποποιήσεις της).
2. Την προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργική σύνδεση τριών υποβρυχίων αντλητικών συγκροτημάτων, εκ των οποίων το ένα θα είναι εφεδρικό. Κάθε υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα, θα είναι παροχής $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$, μανομετρικού $H = 53 \text{ m}$, ισχύος $N = 15 \text{ PS}$, πλήρες το καθένα με τον μανδύα booster, για οριζόντια τοποθέτηση εκτός δεξαμενής. Τα υποβρύχια αντλητικά συγκρότημα θα αντλούν το νερό από την δεξαμενή και θα το προωθούν με την απαιτούμενη πίεση στο δίκτυο ύδρευσης του κάθε οικισμού.
3. Την προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργική σύνδεση των απαιτούμενων τριών ρυθμιστών στροφών (inverter) ,για την αυτόματη ρύθμισης της παροχής και της πίεσης λειτουργίας των υποβρυχίων αντλητικών συγκροτημάτων, αναλόγως της ζήτησης νερού από τον οικισμό, με τα απαραίτητα συστήματα ασφαλείας, τις ηλεκτρικές γραμμές και τον ηλεκτρικό πίνακα του αντλιοστασίου. Επιπλέον θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων συστημάτων αυτοματισμού για τη χλωρίωση του νερού, της καταγραφής των δεδομένων υδροδότησης όπως επίσης και της απομακρυσμένης Επιτήρησης .
4. Την προμήθεια του οικίσκου στον οποίο θα εγκατασταθεί το ΗΜ εξοπλισμούς του έργου . Ο οικίσκος θα έχει εμβαδόν 24 τετραγωνικά μέτρα θα αποτελείται από μεταλλικά θερμομονωτικά πανελ πολυουρεθάνης και επιπλέον για το

σωστό αερισμό του εξοπλισμού θα διαθέτει δυο ανοιγόμενα παράθυρα καθώς και πόρτα.

Ο Ανάδοχος θα είναι επίσης υπεύθυνος για:

- Τις υδραυλικές συνδέσεις όλων των δεξαμενών με τα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα και κάθε άλλη εργασία που σχετίζεται με την πλήρη και άρτια εγκατάσταση και σύνδεση του εξοπλισμού με τα δίκτυα που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια της εργολαβίας έργων ΠΜ.
- Τις ηλεκτρολογικές συνδέσεις όλων των υποβρυχίων αντλητικών συγκροτημάτων και των ρυθμιστών στροφών και κάθε άλλης εργασίας που σχετίζεται με τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις στο χώρο (π.χ. συνδέσεις ηλεκτροκινητήρων, οργάνων αυτοματισμού, με πίνακες, καλωδιώσεις για μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος στους πίνακες και τον βοηθητικό εξοπλισμό, κ.λπ.) και θα απαιτηθεί για την πλήρη και άρτια λειτουργία της εγκατάστασης.
- Τις ηλεκτρονικές εργασίες και τους αυτοματισμούς για τον έλεγχο και την πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία ολόκληρης της εγκατάστασης περιλαμβάνοντας τις απαιτούμενες ρυθμίσεις του λογισμικού (software) των ρυθμιστών στροφών inverter.
- Της εγκατάστασης του οικίσκου στο χώρο του έργου

Οι υποψήφιοι προμηθευτές πρέπει να υποβάλλουν προσφορές προϊόντων κατάλληλων για τη χρήση που προορίζονται, τεκμηριώνοντας την καταλληλότητα αυτή με τον καλύτερο τρόπο. Σε κάθε περίπτωση οι προσφερόμενες συσκευές-μηχανήματα θα πρέπει απαραίτητα να προέρχονται από κατασκευαστές με πιστοποίηση EN ISO 9001 και του προτύπου CE.

Όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών που αναλύονται στη συνέχεια είναι απαράβατοι και η οποιαδήποτε μη συμμόρφωση προς αυτούς συνεπάγεται απόρριψη της προσφοράς.

Τα είδη πρέπει να διαθέτουν όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και σημάνσεις για πρόληψη ατυχημάτων και βλαβών που θα μπορούσαν να προέλθουν από λάθος χειρισμό του ή απρόοπτη βλάβη, καθώς επίσης πρέπει να είναι εξελιγμένης

τεχνολογίας για να διασφαλίζουν την άνετη, ασφαλή και υγιεινή χρήση τους από τους εργαζομένους.

Χρήσιμο θα ήταν οι υποψήφιοι ανάδοχοι να επισκεφτούν το χώρο εγκατάστασης της δεξαμενής και του αντλητικού συγκροτήματος στον οικισμό, προκειμένου να λάβουν γνώση όλων των τοπικών παραμέτρων πριν να καταθέσουν την προσφορά τους.

Η προετοιμασία του χώρου του έργου περιλαμβάνει τις εργασίες εκσκαφής καθώς και της τοποθέτησης πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος για την εγκατάσταση της υδατοδεξαμενής και του οικίσκου που θα φιλοξενεί τον ΗΜ εξοπλισμό της εγκατάστασης.

Εκσκαφές

Το έδαφος θα σκαφτεί και θα ισοπεδωθούν τυχόν ανωμαλίες της επιφάνειας σε βάθος τουλάχιστον 15-20 εκατοστών. Αυτό ισχύει για την έδραση της δεξαμενής και για την έδραση του οικίσκου της Η/Μ εγκατάστασης.

Σκυρόδεμα καθαριότητας

Διάστρωση 5 εκ. άοπλου σκυροδέματος C 10/12

Οπλισμένο Σκυρόδεμα

Η υδατοδεξαμενή θα τοποθετηθεί πάνω σε πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος C 20/25 σχήματος κυκλικού και διαμέτρου 12,50 m πάχους 0.2m .Ο συνολικός όγκος του σκυροδέματος είναι 24,57 m³. Ξυλότυπος κυκλικός 4,0 τ.μ.

Ο οικίσκος μέσα στον οποίο θα βρίσκεται ο Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός της υδατοδεξαμενής θα τοποθετηθεί ομοίως σε πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος C 20/25 σχήματος ορθογώνιου με διαστάσεις 5,9m x 3.9m και το ύψος αυτής θα είναι 0.2m. Η Συνολική επιφάνεια θα είναι 23,01 m² ενώ ο όγκος της είναι 4,6 m³. Ορθογωνικός ξυλότυπος 8,0 τ.μ.

Οπλισμός του σκυροδέματος

Ο οπλισμός του σκυροδέματος θα είναι B500c, βλ. και υπολογισμό φορτίσεων και θα τοποθετηθεί σε δύο στρώσεις # Φ10/10.

5. ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΗ

Η υδατοδεξαμενή συνολικής χωρητικότητας πόσιμου ύδατος 250κ.μ θα εγκατασταθεί πάνω σε πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος διαμέτρου 12,50 μ και ύψους 0,2 μ.

Η πλήρωση της υδατοδεξαμενής μέσω των κεντρικών αγωγών να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργεί φυσική ανάδευση τους χλωρίου με το εισερχόμενο νερό. Θα δημιουργείται με τον τρόπο αυτό ένα ομογενοποιημένο μείγμα απολυμασμένου ύδατος σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και επιστήμης σε συνδυασμό με την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Αφορά : Δεξαμενή ύδρευσης χωρητικότητας 250m³

1 : ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Αφορά τοποθέτηση προκατασκευασμένης μεταλλικής κυλινδρικής δεξαμενής ύδρευσης βαρέως τύπου. Όλοι οι όροι των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι απαραίτητο να πληρούνται.

Οι τεχνικές προδιαγραφές που αναλύονται στα κατωτέρω επιμέρους εδάφια αφορούν τα ελάχιστα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται, προκειμένου να προσδιορισθεί αντικειμενικά και με τρόπο που να ανταποκρίνεται στην χρήση. Ο μελετητής για την σύνταξη της παρούσης Τεχνικής Μελέτης / Τεχνικών Προδιαγραφών έλαβε υπόψη της τις πλέον σύγχρονες και ευρέως εφαρμοσμένες μεθόδους και τεχνικές ως επίσης και τα πλέον σύγχρονα υλικά.

Η δεξαμενή θα είναι κυκλικής διατομής για λόγους καλύτερης κατανομής των φορτίων αλλά και για αποφυγή ηλεκτροσυγγολητών γωνιών. Θα έχει κυλινδρικό σχήμα, στεγανή σκεπή και στο εσωτερικό θα υπάρχει ειδικός σάκος μεμβράνης στεγανοποίησης. Γίνεται αναλυτική περιγραφή κατωτέρω.

Η μέθοδος κατασκευής που προτείνεται από την παρούσα Μελέτη/Τεχνικές Προδιαγραφές της υπηρεσίας είναι απλή, συνήθης, εφαρμοσμένη και παρέχει την δυνατότητα σε κάθε ενδιαφερόμενο συμμετέχοντα να την ακολουθήσει και υλοποιήσει ευκόλως.

Η εφαρμογή υλικών σύγχρονης τεχνολογίας που προδιαγράφονται στην παρούσα μελέτη, παρέχει χαμηλό κόστος, αξιόπιστες κατασκευές, μακροχρόνιες εγγυήσεις και μακρό χρόνο ζωής.

2 : ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από συναρμολογούμενα ελάσματα, μεταλλική σκεπή και σάκο στεγανοποίησης, απαλλαγμένο από κάθε μορφής ηλεκτροσυγκόλληση. Η κατασκευή / συναρμολόγηση γίνεται στον χώρο εγκατάστασης. Η παρούσα προτεινόμενη μέθοδος κατασκευής είναι η πιο σύγχρονη τεχνολογική μέθοδος, η οποία παρέχει πλήρη προστασία από την διάβρωση των μεταλλικών επιφανειών, προστασία του περιεχομένου και μακροχρόνιες εγγυήσεις ασφαλούς λειτουργίας. Σε επίπεδο και οριζοντιωμένο έδαφος θα κατασκευαστεί βάση οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0.20m και διαμέτρου 2.00m μεγαλύτερη της διαμέτρου της δεξαμενής για την τοποθέτηση αυτής.

3 : ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Το εξωτερικό μέρος της δεξαμενής θα απαρτίζεται από μεταλλικά επίπεδα ελάσματα πάχους 2.50 mm κατ' ελάχιστον. Τα ελάσματα θα συνδέονται μεταξύ τους αποκλειστικά με κοχλίες, και ουδεμία ηλεκτροσυγκόλληση θα λαμβάνει χώρα στο σύνολο της κατασκευής.

4 : ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Το εσωτερικό αποτελείται από τα κάτωθι :

A. Υπόστρωμα γεωυφάσματος

Στο εσωτερικό της δεξαμενής, σε όλες τις εσωτερικές επιφάνειες, θα τοποθετηθεί μη υφαντό γεωύφασμα αποκλείοντας την άμεση επαφή του σάκου στεγανοποίησης με τα υλικά του πυθμένα και τις εσωτερικές μεταλλικές επιφάνειες του κελύφους. Επίσης με την τοποθέτηση υποστρώματος θα ομαλοποιείται κάθε εσωτερική επιφάνεια.

B. Σάκος στεγανοποίησης

Με σκοπό την απόλυτη και εγγυημένη στεγανοποίηση, την μη επαφή του νερού με καμία μεταλλική επιφάνεια, το εσωτερικό μέρος της δεξαμενής θα καλύπτεται εξ ολοκλήρου με έναν σάκο στεγανοποίησης κατασκευασμένο από φύλλα ελαστικής θερμοπλαστικής μεμβράνης στεγανοποίησης κατάλληλων προδιαγραφών για αποθήκευση πόσιμου νερό. Καμία μεταλλική επιφάνεια του εξωτερικού πλαισίου της δεξαμενής δεν θα έρχεται σε επαφή με το αποθηκευμένο πόσιμο νερό.

Το υλικό κατασκευής του σάκου θα είναι κατάλληλη θερμοπλαστική μεμβράνη. Θα είναι οπλισμένη στο ενδιάμεσο εσωτερικό με πλέγμα ινών υάλου ή πολυεστέρα για μεγιστοποίηση αντοχών, πάχους τουλάχιστον 1,20 mm. Η μεμβράνη θα έχει πιστοποιήσεις που αφορούν την καταλληλότητα για επαφή με πόσιμο νερό και σύμφωνα με ευρωπαϊκές οδηγίες.

5 : ΣΚΕΠΗ

Η σκεπή που θα κατασκευαστεί θα είναι κωνική για την απορροή των υδάτων. Θα είναι στεγανή με κατάλληλο τρόπο ώστε να μην επιτρέπει την εισροή ατμοσφαιρικών ρύπων και νερού στο εσωτερικό της δεξαμενής. Αποτελείται από σκελετό κατασκευασμένο από ελαφρύ προφίλ αλουμινίου, και κυρίως σκέπαστρο από ελάσματα χάλυβα με επικάλυψη αλουμινίου και μαγνησίου πάχους τουλάχιστον 0,8 mm. Αμφότερα τα υλικά του σκελετού της σκεπής και του καλύμματος της σκεπής είναι μη διαβρώμενα, προκειμένου να μην επιμολύνουν το περιεχόμενο νερό μέσω υγροποιήσεων / υδρατμών. Δεν επιτρέπεται τοποθέτηση εντός του χώρου αποθήκευσης του νερού (κυρίως δεξαμενή και σκεπή) θερμογαλβανισμένο μέταλλο με επικάλυψη ψευδαργύρου.

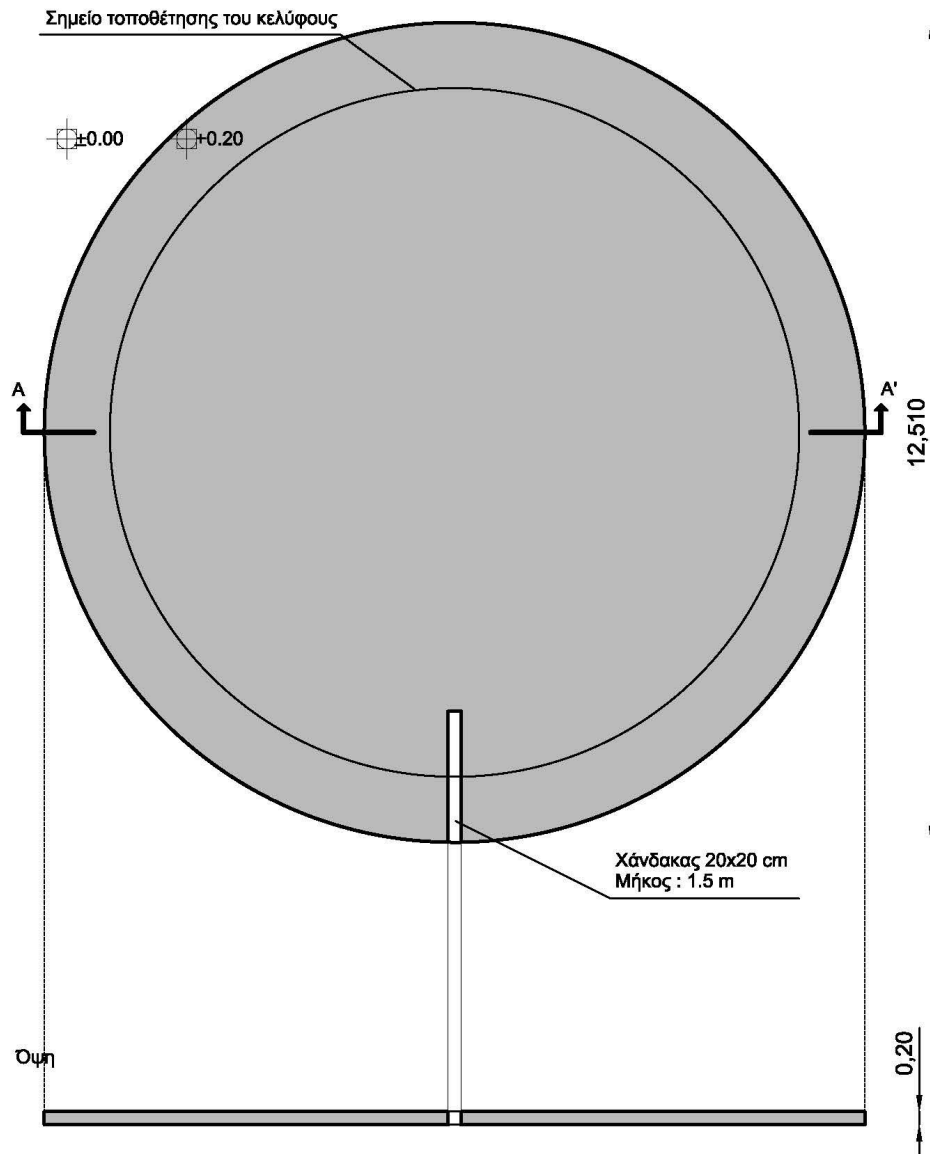
6 : ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Θα περιλαμβάνονται ανοξείδωτα στόμια εισόδου, εξόδου και υπερχειλίστη σε αριθμό και διατομές σύμφωνα με τις ανάγκες της υπηρεσίας. Οι διαστάσεις και οι διατομές των στομιών θα είναι βάσει του προτύπου DIN2576. Επιπλέον, στην σκεπή θα υπάρχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο στο εσωτερικό της δεξαμενής.

ΣΧΕΔΙΟ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	
Διάμετρος: 12.51 m	Ύψος : 0,20m
V σκυροδ: 24.57 m ³	Οπλισμός : Διπλό T131

Αφορά δεξαμενή	
D:10.51 m	H:2.90m
V: 251.44 m ³	



Εικόνα 3 Σχέδιο Κυκλικής Υποδομής Υδατοδεξαμενής

Η κατασκευή και συναρμογή της δεξαμενής γίνεται στον χώρο εγκατάστασής.

Η σύνδεση των επί μέρους ελασμάτων και εξαρτημάτων θα γίνεται με κοχλίες και περικόχλια θερμογαλβανισμένου χάλυβα.

Στον εξοπλισμό της δεξαμενής θα περιλαμβάνεται :

- Ένα (1) στόμιο εξόδου 4" (DN100).
- Ένα (1) στόμιο εισόδου 4" (DN100).
- Ένα (1) στόμιο υπερχειλίσης 4" (DN100).
- Ένα (1) στόμιο εκκένωσης 3" (DN80).
- Μία (1) ανθρωποθυρίδα επίσκεψης, διαστάσεων 500 x 700 mm.

Με την προσφορά επί ποιινή αποκλεισμού θα κατατεθούν :

- Γραπτή εγγύηση του εργοστασίου κατασκευής για 10 χρόνια
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής EN ISO 9001
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής ότι οι δεξαμενές θα είναι πλήρως εναρμονισμένες με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα περί υγιεινής αποθήκευσης πόσιμου νερού EUROPEAN DIRECTIVES 2002/72/CE – 97/48/CE – 85/572/CE και ότι η κατασκευή τους είναι σύμφωνη με το πρότυπο CE.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι δεξαμενές θα τοποθετηθούν Ισογείως , σύμφωνα με τις υποδείξεις της τεχνικής υπηρεσίας της ΔΕΥΑΝ και σύμφωνα με το σχέδιο που έχει συνταχθεί, ενώ η προετοιμασία του χώρου εγκατάστασής τους (εκσκαφές χώρου, κατασκευή βάση από σκυρόδεμα, κλπ) θα γίνει με μέσα και δαπάνη του προμηθευτή.

6. ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το σύστημα των αντλιών μαζί με τους αντίστοιχους αυτοματισμούς και ηλεκτρολογικούς πίνακες ασφαλείας και ελέγχου θα βρίσκεται εντός μεταλλικού οικίσκου συνολικής κάλυψης 24 τ.μ. εσωτερικών διαστάσεων 4,00 m x 6,00 m. Ο οικίσκος εδράζεται επί πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος. Οι εξωτερικοί τοίχοι και η οροφή θα κατασκευαστούν από θερμομονωτικά πάνελς πολυουρεθάνης, αποτελούμενα από δυο ελαφρώς διαμορφωμένα ελάσματα γαλβανισμένης και βαμμένης λαμαρίνας, χρώματος λευκού για μικρότερη απορρόφηση ηλιακής ακτινοβολίας, με μόνωση πολυουρεθάνης ανάμεσα αυτών.

Ο μεταλλικός σκελετός κάθε πλευράς του οικίσκου καθώς και τα ανοίγματα των πορτών και των παραθύρων, θα είναι κατασκευασμένα από μεταλλικό προφίλ διατομής UPN 50 mm και υαλοπίνακα **12mm (διπλά τζάμια).**

Η πόρτα του οικίσκου, θα είναι διαστάσεων περίπου 2,10m x 1,00m κατασκευασμένη από μεταλλικό προφίλ διατομής UPN 50mm και θερμομονωτικό πάνελ πολυουρεθάνης. Θα περιλαμβάνει χερούλι μεταλλικό ανοξείδωτο και κλειδαριά ασφαλείας (όχι λουκετο) συγκράτησης σε 3 σημεία. Το άνοιγμα της πόρτας θα είναι απαραίτητα προς τα έξω και με γωνία 180 μοίρες.

Το κάθε παράθυρο του οικίσκου θα είναι διαστάσεων περίπου 1,20m x 1,00m κατασκευασμένο από μεταλλικό προφίλ. Θα είναι ανοιγμένα με φορά προς τα μέσα, επιπλέον θα ασφαλιζονται σε δύο σημεία (πάνω και κάτω) και ο υαλοπίνακας που θα τοποθετηθεί θα είναι 12 mm.

Εξωτερικά το παράθυρο θα καλύπτεται από μεταλλικό πλέγμα για λόγους ασφαλείας.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

A. Μεταλλικές επιφάνειες

Εσωτερική επιφάνεια: Γαλβανισμένη λαμαρίνα σύμφωνα με το πρότυπο χάλυβας fe E 280 G/Fe E320G γαλβανισμένος εν θερμώ (Z275) (κατά UNI – EN 10147) πάχους 0,6mm

Εξωτερική επιφάνεια: Γαλβανισμένη λαμαρίνα σύμφωνα με το πρότυπο χάλυβας fe E 280 G/Fe E320G γαλβανισμένος εν θερμώ (Z275) (κατά UNI – EN 10147) πάχους 0,6mm

Βαφή : Η εξωτερική όψη των επιφανειών θα είναι βαμμένη με χρώμα πάχους 23+3μικρών

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ :

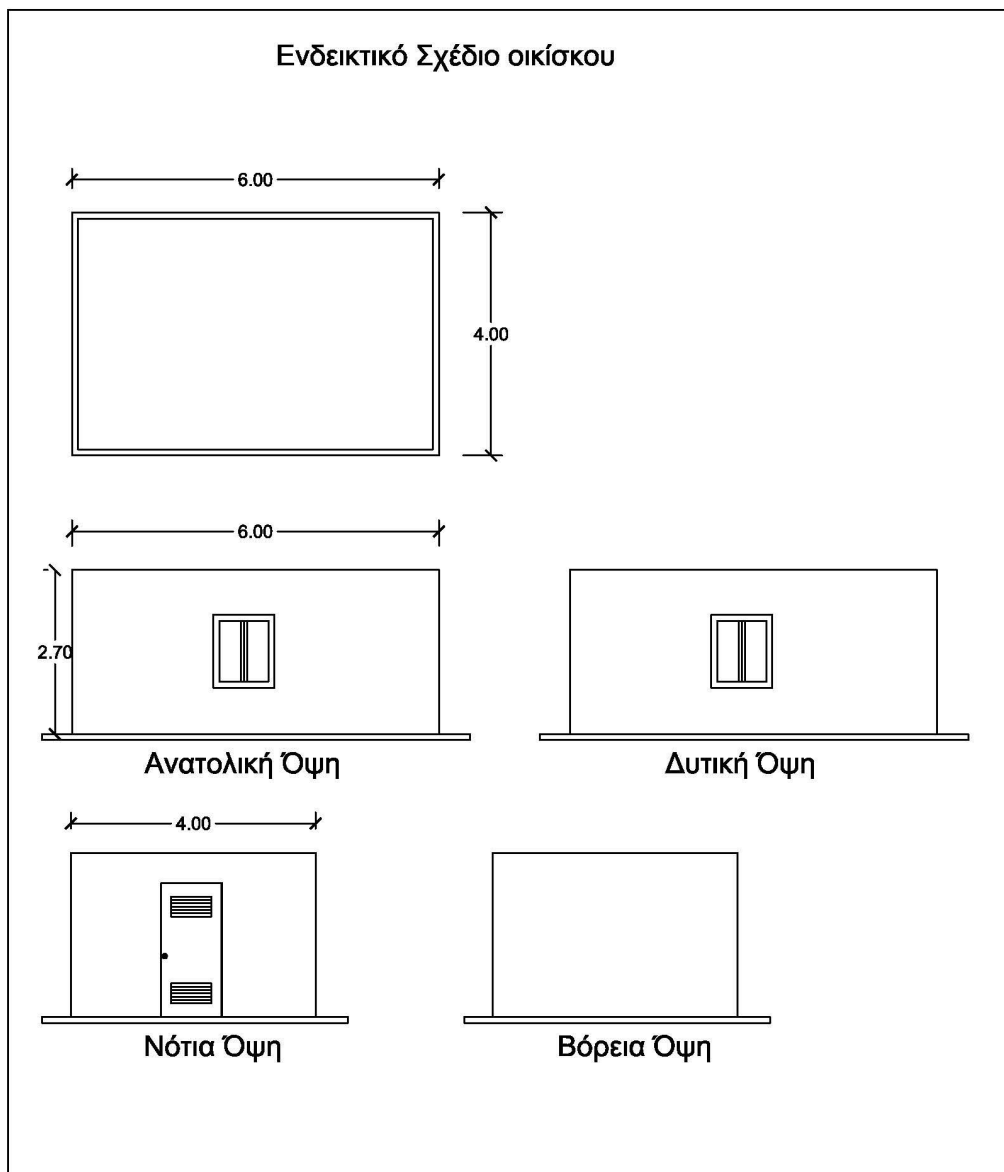
Κατηγορία : B3 (αυτοσβενούμενος) κατά DIN. 4102

Πυκνότητα : 40 Kgr./m³ (πιστοποιημένο)

Ποσοστό κλειστών κυψελών : 92%- 96%

Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας : $\lambda = 0,022 \text{ W/mk}$ απόκλιση +- 5%

Δύναμη συμπίεσης :	2 Kgr./cm ² απόκλιση +- 5%
Τάση εφελκυσμού :	1,7 Kgr./cm ² απόκλιση +- 5%
Διατμητική τάση :	1,4 Kgr./cm ² απόκλιση +- 5%
Συμπεριφορά στη πυρκαγιά :	B3 ή B2



7. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ BOOSTER

Στο παρόν άρθρο αναφέρονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, του οριζόντιου υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος booster, το οποίο θα εγκατασταθεί στο δάπεδο του αντλιοστασίου, θα αναρροφά νερό από τη δεξαμενή και θα το καταθλίβει στον αγωγό του δικτύου πόσιμου νερού.

Η παροχή νερού του κάθε υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος booster, θα είναι για 40 m³/h, σε μανομετρικό ύψος 53 m και ο ηλεκτροκινητήρας ισχύος περίπου 15 PS.

Το αντλητικό συγκρότημα που θα προσφερθεί θα είναι εφοδιασμένο με πιστοποιητικό συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και η καμπύλη δοκιμής του θα είναι για διπολικό κινητήρα με ανοχές στα υδραυλικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2548 class C.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Υποβρύχια αντλία

α) Η αντλία (στρόβιλος) να είναι εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χυτοχάλυβα με υδραυλικό βαθμό απόδοσης ≥ 75 % στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας της. Αντλίες από ανοξείδωτα ηλεκτροσυγκολλητά χαλυβοελάσματα γίνονται αποδεκτές. Αντλία και κινητήρας να προστατεύονται από γαλβανικά ρεύματα (προστασία διάβρωσης).

Να είναι πιστοποιημένες για πόσιμο νερό με πιστοποιητικά από ανεξάρτητους Ευρωπαϊκούς ή διεθνείς φορείς (ελλείψει αντίστοιχου Ελληνικού φορέα) π.χ.:

ACS – Attestation de Conformite Sanitaire – Γαλλία WRAS – Water Regulations Advisory Scheme – ΗνωμένοΒασίλειο DM 174 – The Ministerial Decree n° 174 dated 06/04/2007 establishes the requirements of the materials intended to be used in contact with drinking water – Ιταλία

Όλα τα μέρη του στροβίλου της αντλίας (θάλαμοι, πτερωτές, έδρανα, δακτυλίδια, τριβείς κ.λπ.) θα είναι απολύτως εναλλάξιμα.

β) Φίλτρο αναρροφήσεως

Το φίλτρο αναρροφήσεως θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και θα έχει ελεύθερη επιφάνεια τουλάχιστον τριπλάσια της διατομής αναρροφήσεως της αντλίας, με μέγιστο άνοιγμα όχι μεγαλύτερο από το 75% της ελάχιστης διατομής της διόδου του νερού προς τον θάλαμο και την πτερωτή.

γ) Συνδετήριο εξάρτημα αντλίας - κινητήρα

Το εξάρτημα συνδέσεως αντλίας - κινητήρα θα είναι στιβαρής κατασκευής από γκριζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26 ή ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και κατάλληλης υδραυλικής μορφής, ώστε να περιορίζονται οι απώλειες αναρρόφησης.

δ) Σύνδεσμος αξόνων αντλίας - κινητήρα

Η ευθυγράμμιση των αξόνων αντλίας - κινητήρα θα είναι απόλυτη και θα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ) από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416, με διαστάσεις τέτοιες, που να μεταφέρει την συνολική ροπή και το συνολικό ωστικό φορτίο του συγκροτήματος προς την φορά περιστροφής.

ε) Υποβρύχιος ηλεκτροκινητήρας

Ο κινητήρας που θα χρησιμοποιηθεί για την κίνηση της αντλίας θα είναι κατάλληλος για οριζόντια λειτουργία, καταδυομένου τύπου, στιβαρής και στεγανής κατασκευής, τριφασικός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέως, με μονωμένη υδατόβρεκτη περιέλιξη και όλα τα εσωτερικά του μέρη, θα είναι υδατόβρεκτα, υδρολίπαντα και υδρόψυκτα.

Η ταχύτητα περιστροφής θα είναι περίπου 2.900 RPM.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα κάθε υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος θα είναι περίπου 15 PS.

Ο ηλεκτροκινητήρας οπωσδήποτε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας CE και με την προσφορά θα πρέπει να κατατεθεί ανάλογο πιστοποιητικό, όμοιου ηλεκτροκινητήρα.

Για την λίπανση των εδράνων του και την ψύξη της περιελίξεώς του θα χρησιμοποιείται καθαρό νερό, με το οποίο θα γεμίζει ο κινητήρας πριν από την εγκατάστασή του.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη ψύξη του κινητήρα με την μικρότερη δυνατή ταχύτητα ροής του νερού ψύξης.

Το εξωτερικό περίβλημα του κινητήρα θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής, τουλάχιστον AISI 304.

Ο άξονας δρομέα να έχει άκρα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 420 ή ανώτερο.

Οι μπάρες του ρότορα να είναι από ορείχαλκο.

Το ωστικό έδρανο τύπου MITCHELL να έχουν ικανότητα παραλαβής φορτίου τουλάχιστον 20 K.N.

Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης που στεγανώνει τον ηλεκτροκινητήρα να είναι SIC/SIC (silicon carbide)

Ο ηλεκτροκινητήρας να έχει ικανότητα εκκινήσεων τουλάχιστον ≥ 20 ανά ώρα.

Ο ηλεκτροκινητήρας να είναι κατάλληλος για άντληση νερού θερμοκρασίας ≥ 30 C.

Ο ηλεκτρικός βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα να είναι $\geq 80\%$.

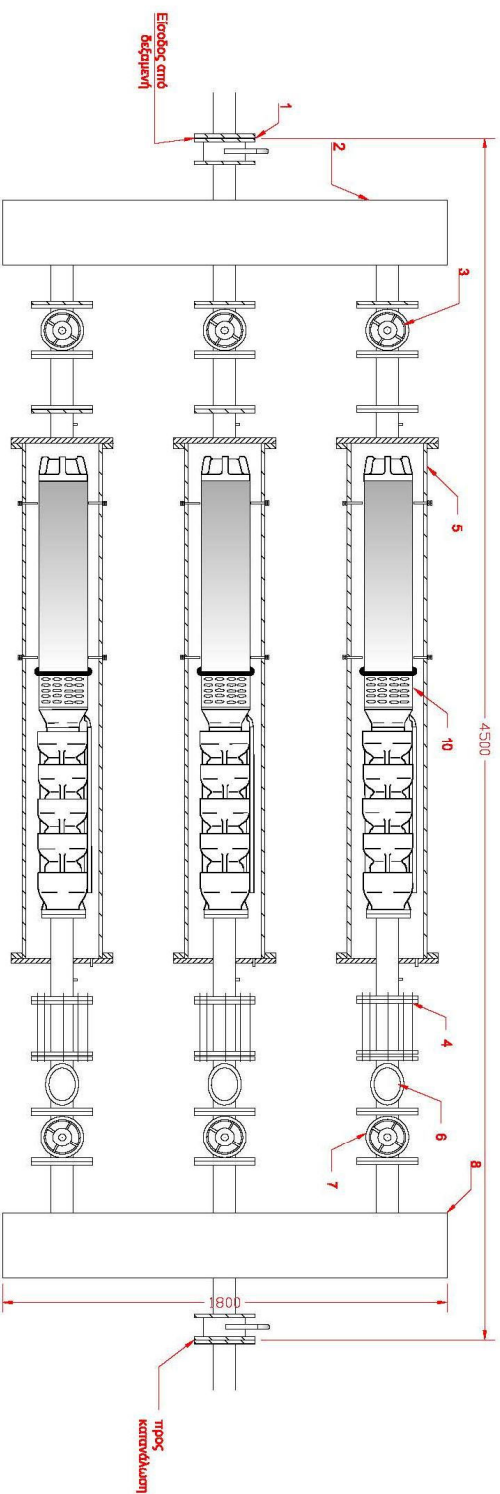
Η μόνωση του σύρματος της περιέλιξης να είναι τουλάχιστον PPC (πολυπροπυλένιο).

Η εκκίνηση του κινητήρα θα γίνεται με inverter, το δε ρεύμα εκκινήσεως δεν θα ξεπερνά τις 2,5 φορές του ρεύματος κανονικής λειτουργίας.

ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΕΩΣ - ΜΑΝΔΥΑΣ ΨΥΞΕΩΣ

Το κάθε οριζόντιο υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα θα συνοδεύεται από ανάλογη μεταλλική βάση για την οριζόντια τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, καθώς και ανάλογο μανδύα ψύξεως (BOOSTER), έτσι ώστε η ταχύτητα του νερού γύρω από τον ηλεκτροκινητήρα να είναι μεγαλύτερη από 0,5 m/s.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

1. Βάση ελαστικής συμπίεσης 6"
2. ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ 8"
3. Βάση ελαστικής συμπίεσης 3"
4. Εξοχιστήριον 3"
5. Υποστρώσιον 8"
6. Βολίδα οντιστροφοής 3" τύπου hydrostop, κατάλληλη για πόσιμο νερό
7. Βάση ελαστικής συμπίεσης 3"
8. ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ 8"
9. Βάση ελαστικής συμπίεσης 6"
10. Αντλητικό συγκρότημα

Ελάχιστος απαιτούμενος αντιστάσιμος διαστάσεις επιβαρύνσεων: 8,25μ. X 4,0μ.

Εικόνα 4 Ενδεικτικό Σχέδιο Αντλητικού Συγκροτήματος τ.κ. Επισκοπής

8. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

Στο παρόν άρθρο αναφέρονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, ρυθμιστή στροφών (inverter), ένας για κάθε ηλεκτροκινητήρα, ο οποίος θα εγκατασταθεί στο αντλιοστάσιο και θα ρυθμίζει την ταχύτητα περιστροφής του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος (booster).

Ο ρυθμιστής στροφών που θα προσφερθεί θα είναι εφοδιασμένος με πιστοποιητικό συστήματος διασφάλισης ποιότητας EN ISO 9001 και πιστοποιητικό CE.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Θα είναι τριφασικού ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, με αλλαγή συχνότητας και τάσεως τροφοδοσίας.

Θα αποτελείται από :

α) Το ρυθμιστή στροφών, μεταβλητής ροπής (inverter), ο οποίος θα αυξομειώνει τις στροφές του αντλητικού συγκροτήματος, έτσι ώστε η πίεση στο δίκτυο ύδρευσης, να παραμένει σταθερή και ανεξάρτητη από την παροχή της αντλίας, (φυσικά μέσα στα όρια των δυνατοτήτων της αντλίας και χωρίς τη λήψη πρόσθετων μέτρων).

β) Τον εσωτερικό προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (P.L.C.), που θα διαθέτει τις απαραίτητες ψηφιακές και αναλογικές εισόδους - εξόδους και θα συνεργάζεται με τον ρυθμιστή στροφών, κατά τρόπο ώστε οι στροφές του κινητήρα, να αυξομειώνονται αντιστρόφως ανάλογα προς την πίεση του δικτύου, με συνέπεια αυτή να παραμένει πάντοτε σταθερή, όπως προαναφέρθηκε, μέσα στα όρια ρυθμίσεως, με ανοχή + 0,2 bar.

γ) Το ερμάριο τοποθέτησεως των παραπάνω α και β, ως και όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματα, υλικά, μικροϋλικά, καλωδιώσεις, κ.λ.π., τα οποία είναι αναγκαία, για την ολοκλήρωση του συστήματος και παράδοση αυτού σε άρτια λειτουργία.

Το ερμάριο θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα D.C.P. πάχους τουλάχιστον 1,5 mm και μορφοσίδηρο, που να εξασφαλίζει την απαιτούμενη άνεση χώρου.

Θα υποστεί ηλεκτροστατική βαφή και θα είναι εφοδιασμένο με θύρα και κλείθρο ασφαλείας.

Αντί του παραπάνω ερμαρίου, το σύστημα ρυθμίσεως μπορεί να τοποθετηθεί στο κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα του αντλιοστασίου, χωρίς βεβαίως να προκύπτει επί πλέον αμοιβή στον πίνακα, λόγω αυξήσεως των διαστάσεων αυτού.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να είναι κατάλληλος για υποβρύχιο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέως, ελάχιστης ισχύος 15 PS και θα διαθέτει οθόνη (Display), στην οποία θα εμφανίζονται κατ' επιλογή, η συχνότητα εξόδου, η ένταση του ρεύματος, η τάση του δικτύου της ΔΕΗ, οι ρυθμίσεις, καθώς και τυχόν σφάλματα.

Οι ελάχιστες ρυθμίσεις που θα δέχεται ο ρυθμιστής στροφών θα είναι οι ακόλουθες:

- Μεγίστη - ελαχίστη ταχύτητα.
- Χρόνος επιταχύνσεως και επιβραδύνσεως.
- Λόγος τάσεως προς συχνότητα.
- Μεγίστη επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος (θερμική προστασία).
- Αποφυγή κρίσιμων συχνοτήτων (αποτροπή μηχανικού συντονισμού αντλίας).

Το αναλογικό σήμα της κάρτας αναλογικής εξόδου του συστήματος αυτοματισμού θα συνδεθεί σε κάρτα αναλογικής εισόδου 4-20 mA ή 0-10 V του ρυθμιστή στροφών.

Inverter και P.L.C. με τα παρελκόμενα του μπορεί να είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους ή ενσωματωμένα όλα μαζί μέσα στο ίδιο περίβλημα.

Το πρόγραμμα λειτουργίας του P.L.C. (Software) και η προσαρμογή του στα δεδομένα του συγκεκριμένου έργου, περιλαμβάνεται στην τιμή.

9. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Στο καθένα από τα δυο αντλιοστάσια θα εγκατασταθεί ένας ηλεκτρικός πίνακας για την τροφοδοσία των αντλητικών συγκροτημάτων μέσω των ρυθμιστών στροφών.

Θα είναι τύπου ερμαρίου ή πεδίων, για τον έλεγχο της λειτουργίας και προστασίας όλων των ηλεκτροκινητήρων και του παρελκόμενου εξοπλισμού.

Τα κυριότερα υλικά κάθε πίνακα, θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον:

1. Ένα (1) γενικό διακόπτη ΠΑΚΟ 3 x 100 A.
2. Τρεις (3) γενικές μαχαιρωτές ασφάλειες των 80 A.
3. Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες.
4. Ένα (1) βολτόμετρο 0 - 500 V.
5. Ένα (1) μεταγωγέα βολτομέτρου 7 θέσεων.
6. Τρία (3) αμπερόμετρα, αναλόγου κλίμακας.
7. Τρεις (3) αυτόματους διακόπτες ισχύος με ηλεκτρονική μονάδα προστασίας και δυνατότητα επιλογής χρονικής καθυστέρησης, ρυθμιζόμενης εντάσεως 10 - 25 A και ικανότητα διακοπής 50 KA.
8. Τρεις (3) τριφασικούς επιτηρητές φάσεων και αναστροφής, με ρυθμιζόμενη ευαισθησία 5% - 15%.
9. Τρεις (3) διακόπτες επιλογής λειτουργίας (χειροκίνητο - αυτόματο)
10. Τρεις (3) αυτόματους διακόπτες ρελέ, ισχύος κατά AC3 15 KW.
11. Ένα (1) Μ/Σ 220/48 V.
12. Ένα (2) ρελέ ζεύξεως 220/48 V.
13. Πέντε (5) ασφάλειες προστασίας οργάνων.
14. Ένα (1) μικροαυτόματο 10 A για τα όργανα αυτοματισμού.
15. Ένα (1) μικροαυτόματο 10 A για φωτισμό.
16. Ένα (1) Απαγωγό από υπερτάσης-Αντικεραυνική προστασία
17. Όλα τα απαραίτητα καλώδια, πρεσπάν και μικροϋλικά για την λειτουργία του πίνακα.
18. Περιλαμβάνονται επίσης, οι ηλεκτρικές γραμμές με όλα τα παρελκόμενα για την σύνδεση όλων των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών με τον ηλεκτρικό

πίνακα ισχύος και του ηλεκτρικού πίνακα με τον μετρητή της ΔΕΗ, καθώς και το τρίγωνο γειώσεως με τα υλικά της ΔΕΗ.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΕΠΙΤΗΡΗΤΗ ΦΑΣΕΩΝ

Για τον έλεγχο των φάσεων της τριφασικής τροφοδοσίας των κινητήρων, θα γίνει τοποθέτηση στον πίνακα, τριφασικού επιτηρητή φάσεων και αναστροφής για κάθε κινητήρα. Τα όργανα αυτά θα είναι κατάλληλα για την επιτήρηση των φάσεων σε τριφασικό εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, σε κύκλωμα τεσσάρων αγωγών, μη ισοσταθμισμένου φορτίου.

Τα όργανα θα επιτηρούν την ασυμμετρία των φάσεων, την έλλειψη μίας ή περισσοτέρων φάσεων ή την εσφαλμένη διαδοχή τους και θα θέτουν εκτός λειτουργίας τον κινητήρα που ελέγχουν.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους ενδεικτικά θα είναι:

1. Ονομαστική τάση (μεταξύ φάσεων) $U_e = 380 - 415 \text{ VAC}$.
2. Συχνότητα λειτουργίας 50 Hz.
3. Εύρος επιτρεπόμενης ασυμμετρίας 5 – 15 % (στην περιοχή λειτουργίας 0,85 - 1,1 U_e).
4. Συναρμολόγηση σε ράγα 35 χλστ. (κατά DIN/EN 50022) ή καρφωτό 8 ακίδων
5. Πρότυπο αναφοράς IEC/EN 60255-6
6. Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστο από 0 μέχρι + 50°C

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΝΥΥ

Τα καλώδια συνδέσεως των ηλεκτροκινητήρων με τον ηλεκτρικό πίνακα και του πίνακα με τον μετρητή της ΔΕΗ, θα είναι τύπου ΝΥΥ (νέα ονομασία J1 VV) θα είναι ονομαστικής τάσεως 600/1.000 V.

Ο αγωγός θα είναι χάλκινος με κατάλληλη μόνωση.

Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας είναι 70 °C.

Η διαμόρφωση των άκρων των καλωδίων θα είναι επιμελημένη, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, και η σύνδεσή τους με ακροδέκτες των κινητήρων και των πινάκων θα γίνεται με ακροδέκτες (παπουτσάκια).

Όλα τα καλώδια θα είναι μονοκόμματα, χωρίς ενδιάμεσες συνδέσεις.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΓΕΙΩΣΕΩΣ

Το κάθε ηλεκτρόδιο θα είναι σταυροειδές, χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο, ενδεικτικών διαστάσεων διατομής 50 x 50 x 3 mm και μήκους 2,5 m, με ειδικό πλακίδιο σύνδεσης αγωγού. Θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένο κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1 και ΕΛΟΤ-EN 50164-2.

Η σύνδεση του χάλκινου αγωγού με το γαλβανισμένο ηλεκτρόδιο γίνεται με κατάλληλο διπλό σφιγκτήρα χάλκινο και έλασμα-επαφή INOX για την αποφυγή γαλβανικού φαινομένου.

Ο σφιγκτήρας και η επαφή θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένα κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Η ηλεκτρική αντίσταση του τριγώνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 Ω.

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί η αντίσταση των 3 Ωμ, τότε θα πρέπει να προστεθούν ηλεκτρόδια γείωσης ή χαλκός γείωσης, μέχρι να επιτευχθεί η παραπάνω αντίσταση. Κατά την τοποθέτηση στο έδαφος το άνω άκρο θα απέχει από την επιφάνεια περίπου 10 cm έως 15 cm.

Γύρω από την κεφαλή ηλεκτροδίου κατασκευάζεται περιμετρικά φρεάτιο επίσκεψης χωρίς πυθμένα, ύψους περίπου 0,30 m και εσωτερικής διατομής 0,3 m x 0,3 m.

Το πάχος των τοιχωμάτων του φρεατίου θα είναι περίπου 15 cm.

Το φρεάτιο καλύπτεται με χυτοσιδερένιο κάλυμμα που τοποθετείται σε πλαίσιο επίσης χυτοσιδερένιο.

Το βάρος του καλύμματος και του πλαισίου δεν θα είναι συνολικά μικρότερο από 15 Kg.

Οι συνδέσεις του αγωγού και του αγωγού γείωσης θα γίνουν μετά την κατασκευή του φρεατίου.

10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ

Το σύστημα αυτομάτου και κυκλικής εναλλαγής λειτουργίας υποβρυχίων, σκοπό έχει ανάλογα με την ζήτηση νερού από το δίκτυο ύδρευσης να ρυθμίζει την προτεραιότητα λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων μέσω των ρυθμιστών στροφών και να κάνει κυκλική εναλλαγή της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το σύστημα αποτελείται από πίνακα αυτοματισμού ο οποίος θα περιέχει ένα PLC με τουλάχιστον μια αναλογική είσοδο, τρεις αναλογικές εξόδους, οκτώ ψηφιακές εισόδους και αναλογικές εξόδους, προγραμματιζόμενο αποκλειστικά για τον έλεγχο της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων μέσω των ρυθμιστών στροφών.

Ο προγραμματισμός του αυτοματισμού του PLC και δεν θα χάνεται μετά από διακοπή ρεύματος.

Το σύστημα αυτομάτου λειτουργίας, θα συνοδεύεται από ένα αισθητήριο συνεχούς μετρήσεως της πίεσεως με αναλογική έξοδο 4 - 20 mA, για αντίστοιχη ζώνη πίεσεως 0 - 10 bar, το οποίο θα τοποθετηθεί στον συλλέκτη καταθλίψεως του αντλιοστασίου και θα συνδέεται με μπλενταρισμένο καλώδιο, με την αναλογική είσοδο του P.L.C., με 4 - 20 mA.

Στο P.L.C. θα υπάρχει διακόπτης με αριθμούς ή πληκτρολόγιο ή ποτενσιόμετρο, μέσω του οποίου θα είναι δυνατή η κατά βούληση ρύθμιση της επιθυμητής πίεσεως του δικτύου.

Το σύστημα αυτομάτου λειτουργίας, θα συνδεθεί και με το προβλεπόμενο από την μελέτη σύστημα προστασίας από την εν ξηρό λειτουργία των αντλιών, ώστε να διακόπτεται η λειτουργία τους, όταν δεν υπάρχει νερό στη δεξαμενή συγκέντρωσης.

Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος και επαναφοράς του, η εκκίνηση του συστήματος θα είναι αυτόματη, χωρίς παρέμβαση κανενός.

Το P.L.C. θα συνοδεύεται από μπαταρία λιθίου και μνήμη EPROM, για τη διαφύλαξη του προγράμματος.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το σύστημα προστασίας των υποβρυχίων αντλιών από ξηρά λειτουργία θα περιλαμβάνει την ανάλογη ηλεκτρονική μονάδα που θα είναι εγκατεστημένη στον πίνακα αυτοματισμού, από τα ανοξείδωτα ηλεκτρόδια που θα είναι εγκατεστημένα στο συλλέκτη αναρρόφησης των υποβρυχίων και τις ανάλογες ηλεκτρικές γραμμές.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΛΟΤΕΡΟΔΙΑΚΟΠΤΗ

Το σύστημα θα περιλαμβάνει φλοτεροδιακόπτες χαμηλής και υψηλής στάθμης της δεξαμενής συγκέντρωσης νερού για τον έλεγχο της λειτουργίας της αντλιών του αντλιοστασίου.

Κάθε φλοτεροδιακόπτης ενδεικτικά θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Φλοτεροδιακόπτης τύπου επίπλευσης.
- Το βάρος της φούσκας του φλοτέρ μαζί με καλώδιο μήκους 20 m να είναι τουλάχιστον 2 Kgr, για να επηρεάζεται πολύ λίγο από τους κυματισμούς του νερού.
- Η θερμοκρασία λειτουργίας του φλοτέρ να είναι από 0 έως + 50οC.
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας στους 20οC να είναι 4 kgf/cm².
- Η προστασία του φλοτέρ να είναι IP 68.
- Η δυνατότητα διακοπής ρεύματος να είναι στα 250 V, 10 A, ενώ στα 380 V, 6 A.

11. ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ

Όργανο συνεχόμενης μέτρησης θα χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου στο πόσιμο νερό. Η μέτρηση θα πρέπει να είναι ηλεκτροχημική ή αμπερομετρική με κλειστό ηλεκτρόδιο μεμβράνης, το οποίο θα αποκρίνεται στα υποχλωριώδη. Η ρύθμιση θα γίνεται με την παροχή σήματος 4-20mA σε δοσιμετρική αντλία. Το σύστημα συμπεριλαμβάνει αισθητήρα μέτρησης (ηλεκτρόδιο), εξάρτημα τοποθέτησης του αισθητήρα, κυκλοφορητή δημιουργίας ροής και σωληνώσεις, ενισχυτή και επεξεργαστή σήματος του αισθητήριου. Θα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

A) Αισθητήρας μέτρησης:

Περιβλήμα: από PVC ή PVDF Τύπος: Κλειστού τύπου, με κυψελίδα δύο ηλεκτροδίων από χρυσό, άργυρο ή πλατίνα. Μembrάνη: από Τεφλόν Περιοχή PH: 6-9 Περιοχή πιέσεων λειτουργίας: 0-1bar Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: 2-45o C Περιοχή μέτρησης: 0,02-2mgCl/l τουλάχιστον Αβεβαιότητα μέτρησης: $\pm 0,05\text{mg/l}$ στο 1mg/lit και 0,03 στο 0,2ppm Επαναληψιμότητα μέτρησης:

Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: 2-45o C Εγγύηση: 2 έτη Περιοχή

μέτρησης: 0,02-2mgCl/l τουλάχιστον Αβεβαιότητα μέτρησης: $\pm 0,05\text{mg/l}$ στο

1mg/lit και 0,03 στο 0,2ppm Επαναληψιμότητα μέτρησης:

B) Εξάρτημα τοποθέτησης του αισθητήρα: Το εξάρτημα τοποθέτησης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από πολυμερές διαφανές υλικό, το οποίο να επιτρέπει την οπτική επαφή με τον αισθητήρα. Θα πρέπει να διαθέτει αισθητήρα ροής, ο οποίος να διακόπτει την μέτρηση του ηλεκτροδίου σε περίπτωση που η ροή του νερού είναι εκτός των ορίων λειτουργίας του αισθητήρα.

Γ) Ενισχυτής και επεξεργαστής σήματος Πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον: 1) Είσοδο για το προσφερόμενο αισθητήριο 2) Είσοδο για διακόπτη ροής από το εξάρτημα τοποθέτησης του αισθητήρα 3) Έξοδο για σήμα 4-20mA, (με δυνατότητα αντιστροφής) κατάλληλο για την απ' ευθείας σύνδεση και ρύθμιση της δοσιμετρικής αντλίας. Η έξοδος αυτή θα πρέπει να διαθέτει έλεγχο PID. 4) Έξοδο για ρελέ συναγερμού αν οι μετρούμενες τιμές είναι εκτός ορίων 5) Προστασία από κεραυνούς και υπερτάσεις 6) Διακριτική ικανότητα οθόνης 0,01ppm

12. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

Το σύστημα απομακρυσμένης επιτήρησης θα περιλαμβάνει εξοπλισμό δικτυού δρομολογητή καθώς και εφαρμογή για την απεικόνιση των δεδομένων.

Θα πρέπει να αποστέλλει δεδομένα σχετικά με τη στάθμη της δεξαμενής, τα δεδομένα των αυτοματισμών,(στάθμη δεξαμενής, υπολείμματα χλώριο, χρόνοι λειτουργίας, της πίεσης του δικτύου, πιθανά καταγεγραμμένα σφάλματα, αμπερομέτρηση κατανάλωσης, και άλλες ενδείξεις για την ορθή λειτουργία του δικτύου υδροδότησης.

Στην εγκατάσταση θα λειτουργεί γραμμή ιντερνέτ επίγειας σύνδεσης που δεν βαραίνει τον ανάδοχο.

Θα πρέπει να προβλεφθεί δυνατότητα αποστολής τηλεϊδοποίησης βλαβών μέσω μηνυμάτων SMS ή κατι αντίστοιχο.

13. ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Το καταγραφικό δεδομένων θα είναι μια συσκευή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση δεδομένων. Αυτό που θεωρούμε σαν καταγραφικό δεδομένων είναι ένα αυτόνομο σύστημα που μπορεί να διαβάσει διάφορα είδη ηλεκτρικών σημάτων και να αποθηκεύσει τα δεδομένα σε εσωτερική μνήμη για μετέπειτα κατέβασμα στον υπολογιστή. Το πλεονέκτημα των καταγραφικών δεδομένων είναι

ότι μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα από έναν υπολογιστή, σε αντίθεση με πολλούς άλλους τύπους συσκευών συλλογής δεδομένων.

Η συχνότητα καταγραφής θα είναι κατ ελάχιστο ανά 15 λεπτά.

Χαρακτηριστικά:

Δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο για απομακρυσμένη παρακολούθηση.

Εσωτερική Μνήμη τουλάχιστον 64 MB

Δυνατότητα τοποθέτησης εξωτερικής μνήμης

Δυνατότητα έγχρωμης και ασπρόμαυρης απεικόνισης δεδομένων

Δυνατότητα εισόδου τουλάχιστον 4 σημάτων

ΝΑΟΥΣΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2016

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο Υπάλληλος
Τεχνικής Υπηρεσίας

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος
Τεχνικής Υπηρεσίας

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Διευθυντής

Ιωάννης Κουκούλος
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Νικόλαος Γαλανός
Πολιτικός Μηχανικός

Γρηγόριος Ζιώτας
Ηλ/γος Μηχ/γος Μηχανικός