



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ**  
**ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ**  
**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΡΓΩΝ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**  
**ΤΑΧ.Δ/ΝΣΗ: Νικολάου Πλαστήρα 11**  
**ΤΑΧ.ΚΩΔ.: 251 00**  
**ΤΗΛ.: 26910 - 25 555 & 23 914**  
**FAX: 26910- 26 742**  
**E-mail : [texniki@aigialeia.gov.gr](mailto:texniki@aigialeia.gov.gr)**  
**Πληροφορίες: Ηλίας Τσάκαλης**

**Αίγιο, 5 Οκτωβρίου 2018**  
**Αριθ Πρωτ.: Δ.Υ.**

**ΠΡΟΣ: Δ/ΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ**  
**ΑΠΟΘΗΚΩΝ**

**ΘΕΜΑ: Διευκρινήσεις σχετικά με το τεύχος της μελέτης της προμήθειας : «Προμήθεια και εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος στην Τ.Κ. Σελινούντα Δ.Ε. Αιγίου του Δήμου Αιγιαλείας»**

Σας ενημερώνουμε ότι εκ παραδρομής στο τεύχος μελέτης της προμήθειας : «Προμήθεια και εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος στην Τ.Κ. Σελινούντα Δ.Ε. Αιγίου του Δήμου Αιγιαλείας» και συγκεκριμένα στα τεύχη : **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ** έχουν αναρτηθεί στο site του Δήμου μας λάθος αρχεία pdf .

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αναρτηθούν τα σωστά τεύχη τα οποία και σας επισυνάπτουμε .

Για οποιαδήποτε διευκρίνηση μπορείτε να επικοινωνείτε και με τον συντάξαντα της μελέτης Ηλεκτρολόγο Μηχανικό κ. Ηλία Τσάκαλη στο τηλ. 26910 25555 εσωτ. 148

**Η Τμηματάρχης**

**Χριστίνα Δαφνοπούλου**  
**Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.**  
**Με βαθμό Α΄**

**Συνημμένα : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**  
**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΡΓΩΝ &  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: «Προμήθεια και εγκατάσταση  
αντλητικού συγκροτήματος Τ.Κ.  
Σελινούντα Δ.Ε. Αιγίου του  
Δήμου Αιγιαλείας»

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Η παρούσα αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση μέχρι πλήρους λειτουργίας ενός (01) υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος (ηλεκτροκινητήρας - αντλία) τύπου βαθέων φρεάτων.

**Γενικά** Το άρθρο αυτό αφορά στις ειδικές απαιτήσεις του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος, που θα εγκατασταθεί σε υφιστάμενη γεώτρηση διαμέτρου 8", προκειμένου να αντληθεί το νερό από την γεώτρηση και που θα αποτελείται από :

- 1) Την στροβιλοφόρο αντλία.
- 2) Τον υποβρύχιο ηλεκτροκινητήρα.
- 3) Την υδραυλική εγκατάσταση.
- 4) Την ηλεκτρική εγκατάσταση.

Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές ως προς το υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα αφορούν αυτό που αποτελείται από την κατακόρυφο στροβιλοφόρο αντλία, συζευγμένη με τον ηλεκτροκινητήρα μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ).

Η περιοχή λειτουργίας στην χαρακτηριστική Q-H του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος θα βρίσκεται για ονομαστική παροχή  $Q = 35-40 \text{ m}^3 / \text{h.}$ , όταν το μανομετρικό ύψος του αντλητικού συγκροτήματος της γεωτρήσεως θα είναι  $H=330 - 320 \text{ m.}$  αντίστοιχα.

Το αντλητικό συγκρότημα που θα προσφερθεί, θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα αναγνωρισμένα διεθνώς πρότυπα, εφοδιασμένο κατά προτεραιότητα με πιστοποιητικό συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 9001. Εφ' όσον το εργοστάσιο κατασκευής του αντλητικού συγκροτήματος είναι εκτός Ελλάδος θα πρέπει εκτός του πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας ISO 9001, του εργοστασίου κατασκευής, να υπάρχει και να κατατεθεί και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO του Έλληνα αντιπροσώπου ή εμπόρου, σχετικό με την εμπορία και το service των αντλητικών συγκροτημάτων.

### **Χαρακτηριστικά κατασκευής των επι μέρους εξαρτημάτων του αντλητικού συγκροτήματος**

**1) Υποβρύχια αντλία** Ο ανάδοχος θα προσκομίσει πιστοποιητικό CE για την αντλία. Η αντλία θα είναι κατάλληλη για γεώτρηση 8", βιομηχανική, αγροτική χρήση, για εφαρμογές παροχής νερού, σε συστήματα σταθερής πίεσης με μέγιστη περιεκτικότητα σε άμμο :  $100 \text{ gr/m}^3$ .

**α) Ο στρόβιλος της αντλίας** θα αποτελείται από:

**1.-Τους θαλάμους**, κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα η απο λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο απαλλαγμένο από φυσαλίδες και εγκλείσματα άμμου, με απολύτως λεία επιφάνεια. Τα οδηγία πτερύγια των θαλάμων θα συνδυάζονται υδραυλικά με τις αντίστοιχες πτερωτές της αντλίας κατά τρόπο ώστε η μετατροπή της ταχύτητας σε πίεση να επιτυγχάνεται με ελάχιστες απώλειες και επομένως με μέγιστο βαθμό απόδοσης. Οιθάλαμοι του στροβίλου θα πρέπει να αντέχουν σε υδροστατική πίεση τουλάχιστον ίση με το διπλάσιο του μανομετρικού ύψους κανονικής λειτουργίας ή του μανομετρικού ύψους που δημιουργείται στην μηδενική παροχή της αντλίας, εφόσον αυτό είναι μεγαλύτερο του προηγούμενου.

**2.-Τις φυγοκεντρικές πτερωτές**, ακτινικής ή μικτής ροής, ημιανοικτού ή κλειστού τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο ή από λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο η ανοξείδωτο χάλυβα αρίστης ποιότητας, απόλυτα λειασμένες και ζυγοσταθμισμένες, για υψηλή απόδοση και λειτουργία χωρίς κραδασμούς. Η στερέωση των πτερωτών στον άξονα της αντλίας θα γίνεται με κωνικά δακτυλίδια (σφήνες) από χάλυβα, η άλλον αποδεκτό τρόπο από την επίβλεψη.

**3.-Τους δακτυλίους εδράσεως** του άξονα του στροβίλου, που θα βρίσκονται στο επάνω και στο κάτω μέρος κάθε πτερωτής και οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό ορειχάλκινο κρατέρωμα τριβέων ή κατά το ήμισυ από κρατέρωμα τριβέων (ή ακόμη από χάλυβα) και κατά το υπόλοιπο ήμισυ από ειδικό ελαστικό, ή άλλο αποδεκτό υλικό από την επίβλεψη, με μικρές ανοχές και άριστη ποιότητα επιφανείας, για σωστή έδραση και μεγάλη διάρκεια ζωής.

**4.-Τον άξονα της αντλίας,** κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα άριστης ποιότητας, σιλιβωμένο και απόλυτα ευθυγραμμισμένο. Τόσο στον επάνω θάλαμο του στροβίλου (θάλαμος καταθλίψεως) όπου θα συνδέεται η βαλβίδα αντεπιστροφής της αντλίας, όσο και στον κάτω θάλαμο αυτού (θάλαμος αναρροφήσεως) όπου θα συνδέεται το φίλτρο της αντλίας, θα υπάρχουν ειδικοί δακτύλιοι προστασίας, οι οποίοι δεν θα επιτρέπουν την είσοδο, προς την αντλία και προς τον ηλεκτροκινητήρα, των τυχόν αιωρημάτων άμμου κ.λ.π. που υπάρχουν στο αντλούμενο νερό, όταν σταματάει το συγκροτήμα.

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

**β) Βαλβίδα αντεπιστροφής** Η βαλβίδα αντεπιστροφής θα είναι ενσωματωμένη στο ανώτερο μέρος του στροβίλου (πάνω από τον θάλαμο καταθλίψεως) και μέσω αυτής θα γίνεται η σύνδεση της αντλίας προς την σωλήνωση καταθλίψεως. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας και μεγάλης αντοχής, ή και από χάλυβα μεγάλης αντοχής, το στέλεχος της από ορείχαλκο ή άλλου ισοδύναμου υλικού, ενώ ο άξονας της από ανοξείδωτο χάλυβα άριστης ποιότητας, και η έδρα της από χυτοσίδηρο ή από άλλο κατάλληλο υλικό. Η όλη σχεδίαση θα αποσκοπεί σε μικρές απώλειες και εύκολο όπως και ασφαλές κλείσιμο.

**γ) Φίλτρο αναρροφήσεως** Το φίλτρο αναρροφήσεως θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, 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.

**δ) Συνδετήριο εξάρτημα αντλίας - κινητήρα**

Το εξάρτημα συνδέσεως αντλίας - κινητήρα θα είναι στιβαρής κατασκευής από γκρίζο χυτοσίδηρο ή από ανοξείδωτο άριστης ποιότητας και κατάλληλης υδραυλικής μορφής, ώστε να περιορίζονται οι απώλειες αναρρόφησης.

**ε) Σύνδεσμος αξόνων αντλίας - κινητήρα**

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

## **2) ΣΤΗΛΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ 4''**

Η στήλη αναρτήσεως του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος θα είναι από χαλυβδοσωλήνα μαύρη βαρέως τύπου, πάχους από 6,0 έως 6,5 mm, διαμέτρου DN 4'', κατάλληλη για την τοποθέτηση υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος σε γεώτρηση. Οι μούφες της στήλης θα είναι πονταρισμένες με ηλεκτροσυγκόλληση στην κάτω πλευρά τους. Η ελάχιστη αντοχή σε υδραυλική πίεση θα πρέπει να είναι 25 ΑΤ. Η στήλη θα συνοδεύεται με την απαραίτητη καμπύλη και φλάντζα εξόδου, την ανάλογη φλάντζα από λαμαρίνα για την προστασία της γεωτρήσεως και τα ανάλογα στηρίγματα για την έδραση ολόκληρου του συγκροτήματος.

Κατά την φάση της σύνδεσης της σωλήνωσης με την αντλία εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

- Ελέγχεται η λείανση του σπειρώματος των άκρων των σωλήνων, καθαρίζονται και λειαίνονται χωρίς να παραμορφωθούν.
- Προσαρμόζεται ο σύνδεσμος και συσφίγγεται το πρώτο τμήμα του σωλήνα στην βαλβίδα αντεπιστροφής που βρίσκεται στην κεφαλή της αντλίας. Απαιτείται η διάνοιξη οπής 6mm ώστε να επιτρέπει την αποστράγγιση κατά την ανάσυρση του συγκροτήματος.

**Η υδραυλική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει:**

- Φλάντζα γεώτρησης 8"
- Χαλύβδινο ΤΑΥ, φλαντζωτό 4"
- Βάνα συρταρωτή φλατζωτή, 4"
- Βαλβίδα αντεπιστροφής
- Καμπύλη χαλύβδινη με μανόμετρο και βάνα
- Μαστοί ανάλογης διαμέτρου, κοχλίες, περικόχλια, παρεμβύσματα
- Όλα τα επιπλέον μικρουλικά που θα απαιτηθούν για την ολοκλήρωση της υδραυλικής εγκατάστασης

### **3) Ηλεκτρικός πίνακας μέσα σε ΠΙΛΛΑΡ**

Ηλεκτρική εγκατάσταση στην οποία περιλαμβάνονται:

- Καλώδια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος στον ηλεκτροκινητήρα, σε βάθος έως 330 m, άνθυγρο, τύπου ΝΥΥ, διατομής 3x95mm<sup>2</sup>.
- Ηλεκτρόδια στάθμης, ανοξειδωτου στελέχους, με πλαστικό κάλυμμα με καλώδιο 2X1,5 m<sup>2</sup>.
- Πίνακας κινήσεως και αυτοματισμού υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος ισχύος 75 HP.

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας θα είναι μεταλλικός με φλάντζα στο κάτω μέρος, στεγανός IP44 και θα περιέχει:

- Γενικό διακόπτη ισχύος.
- Ενδεικτικές λυχνίες φάσεων/σφαλμάτων.
- Γενικές ασφάλειες.
- Όργανα ενδείξεων έντασης (3 φάσεις), τάσης με μεταγωγέα.
- SOFT STARTER 75 HP. Βλέπε (SS)
- Αυτοματισμός προστασίας ξηρής λειτουργίας, ασυμμετρίας φάσεων, και ότι άλλο απαιτείται.
- Μικροαυτόματες ασφάλειες για τα κυκλώματα αυτοματισμού, φωτισμό και ρευματοδότες

#### **(SS): (SOFT STARTER) ΟΜΑΛΟΣ ΕΚΚΙΝΗΤΗΣ**

Ο ομαλός εκκινήτης να διαθέτει, τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Κατάλληλος για τριφασικό ασύγχρονο κινητήρα.
- Ονομαστικής ισχύος για τουλάχιστον 75 HP κινητήρα.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 400VAC / συχν 50 HZ,
- Με μικροεπεξεργαστή και ενσωματωμένα ρελέ
- Με human machine interface.
- Δυνατότητα για ελάττωση της ροπής και του ρεύματος κατά την εκκίνηση.
- Εσωτερική προστασία θερμικής υπερφόρτωσης κινητήρα
- Είσοδοι start, stop, τουλάχιστον 2 προγραμματιζόμενες, αισθητήρα θερμοκρασίας για το θερμίστορ (PTC) από τα τυλίγματα του κινητήρα.
- Επικοινωνία με τουλάχιστον 2 ports.
- Ρύθμιση ονομαστικού ρεύματος του κινητήρα.
- Μία τουλάχιστον αναλογική έξοδο.
- Ρύθμιση ράμπας εκκίνησης.
- Ρύθμιση ράμπας στάσης.
- τουλάχιστον 2 έξοδοι ρελέ προγραμματιζόμενα.
- Ο κατασκευαστής των ομαλών εκκινήτων θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001 και έγκριση CE.

Ο ανάδοχος επιβαρύνεται με ότι δαπάνη προκύψει από την παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας εκ μέρους του ΔΕΔΔΗΕ, όπως είναι οι δαπάνες για την τριφασική παροχή Νο 5.

### **4) Υποβρύχιος ηλεκτροκινητήρας** Ο ανάδοχος θα προσκομίσει πιστοποιητικό CE για τον κινητήρα.

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

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να είναι κατάλληλος για κάθετη εγκατάσταση. Η ταχύτητα περιστροφής θα είναι από 2800 έως 3.000 RPM. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 75 HP. 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 είναι από ανοξειδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής. Ο πυρήνας του στάτη καθώς και ο δρομέας θα προστατεύονται από ειδική αντιδιαβρωτική βαφή. Ο στάτης θα είναι διαιρούμενος, τα τυλίγματά του θα είναι αναπεριελίξιμα, ενώ τόσο αυτά όσο και οι διάφορες ενώσεις μεταξύ της περιελίξεως και του καλωδίου θα έχουν μόνωση από θερμοπλαστική ρητίνη ή

PVC κ.λ.π., κατάλληλη ώστε να αντέχει στις θερμοκρασίες λειτουργίας του κινητήρα και να μην επηρεάζεται από άλατα και άλλα συστατικά του νερού.

Ο δρομέας του κινητήρα θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Ο άξονας του δρομέα θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας, στιλβωμένος, ενώ στις επιφάνειες τριβής θα φέρει χιτώνια από ανοξείδωτο χάλυβα της ίδιας ή και καλύτερης ποιότητας ή θα έχει υποστεί ειδική επεξεργασία σκληρύνσεως και λειάνσεως δια πίεσεως κ.λ.π. Θα περιστρέφεται σε ειδικά ακτινικά έδρανα (άνω και κάτω) μεγάλης επιφάνειας εδράσεως, με βάσεις από χυτοσίδηρο ή άλλο κατάλληλο υλικό αρίστης ποιότητας, που θα φέρουν τους δακτυλίους τριβής του κινητήρα, οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο ή άλλο κατάλληλο υλικό μεγάλης αντοχής. Για την παραλαβή των αξονικών φορτίων θα υπάρχει, στο κάτω μέρος του άξονα, αυτορουθμιζόμενο ωστικό έδρανο τύπου MITCHELL, αποτελούμενο από τη βάση (κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο ή άλλο ισοδύναμο υλικό μεγάλης αντοχής), τον δίσκο (από ορείχαλκο και συνθετικές ρητίνες ή άλλο ισοδύναμο υλικό μεγάλης αντοχής) και τα ανεξάρτητα ειδικά τεμάχια της βάσης (από ειδικής σύνθεσης ορείχαλκο ή άλλο ισοδύναμο υλικό μεγάλης αντοχής), τα οποία θα παραλαμβάνουν και καταμερίζουν τα φορτία. Το ωστικό έδρανο θα αυτολιπαίνεται κατά την εκκίνηση, θα έχει την δυνατότητα διπλής φοράς περιστροφής και θα μπορεί να δέχεται φορτίο τουλάχιστον μέχρι 25% μεγαλύτερο της κατά περίπτωση δυνάμεως λειτουργίας. Η στεγανοποίηση του κινητήρα θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη ή άλλο δόκιμο σύστημα, που θα τον προστατεύει από την είσοδο αιωρημάτων του νερού της γεώτρησης (άμμος, ιλύς κ.λ.π.), ενώ ανάλογη διάταξη στεγανοποίησης θα υπάρχει και για το τροφοδοτικό καλώδιο του κινητήρα, κατά την έξοδό του από αυτόν. Η μηχανική προστασία του καλωδίου αυτού θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτησή του, καθ' όλο το μήκος του αντλητικού συγκροτήματος, εντός ειδικού προφυλακτήρα από ανοξείδωτη λαμαρίνα. Για την εξουδετέρωση των εσωτερικών πιέσεων του κινητήρα, οι οποίες δημιουργούνται από θερμικές διαστολές εξαιτίας των μεταβολών της θερμοκρασίας του νερού που περιέχεται σ' αυτόν, θα υπάρχει ενσωματωμένη, στο κάτω μέρος του, ειδική διάταξη αποσυμπίεσης (ελαστικό διάφραγμα). Η εκκίνηση του κινητήρα θα γίνεται με soft starter.

#### **Εξωτερική διάμετρος κινητήρα και στροβίλου**

Η εξωτερική διάμετρος του κινητήρα και του στροβίλου θα είναι μικρότερη από την εσωτερική διάμετρο της σωληνώσεως της γεωτρήσεως στο σημείο τοποθέτησεως της και οπωσδήποτε τέτοια, που να εξασφαλίζεται η ομαλή τοποθέτηση και λειτουργία της αντλίας καθώς και η απρόσκοπτη διέλευση των καλωδίων τροφοδοτήσεως του ηλεκτροκινητήρα.

Οι απαιτούμενες καλωδιώσεις ακολουθούν τα κατωτέρω:

- Συνδέονται ο ηλεκτροκινητήρας και το εύκαμπτο καλώδιο τροφοδοσίας, το οποίο περιελίσσεται κατά τρόπο οφιοειδή γύρω από τον σωλήνα και στερεώνεται ανά 1m. Στις θέσεις των συνδέσεων σύνδεσης τμημάτων του σωλήνα κατάθλιψης απαιτείται η τοποθέτηση εύκαμπτων πλαστικών σωλήνων (στηριζόμενων με ταινία PVC) προκειμένου να προστατεύεται το καλώδιο τροφοδοσίας στα σημεία αυτά.
- Αισθητήρας στάθμης νερού κ.λπ. μπορούν να προσαρμοσθεί απευθείας στο καλώδιο τροφοδοσίας.

Οι αγωγοί όλων των καλωδίων θα είναι χάλκινοι, θερμής εξέλασης, μονόκλωνοι μέχρι διατομής 6 mm και πολύκλωνοι για τις μεγαλύτερες διατομές. Οι διατομές των αγωγών θα είναι οι αναφερόμενες στην μελέτη ή στα συμβατικά σχέδια ή στο ηλεκτρικό διάγραμμα του κατασκευαστή. Σε όλες τις περιπτώσεις που δεν αναγράφονται όπως ανωτέρω διαστάσεις για αγωγούς χαμηλής τάσεως, η διατομή τους θα οριστεί από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι απόλυτα επαρκείς για το ρεύμα που τους διαρρέει. Τα καλώδια τροφοδοτήσεως του κινητήρα από τον πίνακα θα είναι ανθυγρού τύπου, με θερμοπλαστική μόνωση, τύπου E1VV-U ή E2VV-R ή E1VV-S (τύπος NYY). Όταν η εγκατάσταση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα γίνεται εντός τάφρων το καλώδιο θα θαφτεί μέσα σε μπετόν πάχους 15 cm πάνω από τους σωλήνες για αποφυγή κλοπής του, ενώ το υπολειπόμενο βάθος (τουλάχιστον 30 cm) μέχρι την επιφάνεια θα συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων.

#### **5) Κολώνα για παροχή ρεύματος οπλισμένη**

Κολώνα για παροχή ρεύματος οπλισμένη, δηλαδή προμήθεια μίας προκάτ κολώνας από σκυρόδεμα C12/16 για την πάκτωση γαλβανισμένου σωλήνα 4 ins 6 m, που θα περιλαμβάνει μία βάση 1,00X1,00X0,40 m και μία κολώνα στο κέντρο της 3X0,40X0,40 m. Στο κέντρο της κολώνας αυτής και σε ύψος 1,5 από τη βάση της θα τοποθετηθεί κατακόρυφα πλαστικός σωλήνας PVC Φ125 1,5 m. Ο χώρος κάτω από τον πλαστικό σωλήνα θα πληρωθεί με σκυρόδεμα C12/16. Μετά θα τοποθετηθεί ο γαλβανισμένος σωλήνας μέσα στον πλαστικό και ο χώρος μεταξύ τους θα πληρωθεί με άμμο. Πάνω στον γαλβανισμένο σωλήνα που εξέρχει από την τσιμεντένια κολώνα θα στερεωθεί ένας άλλος γαλβανισμένος σωλήνας 1 1/4 ins 4 m κουρμπαρατισμένος στην άκρη του μέσα από τον οποίο θα

περάσει το καλώδιο παροχής. Στο σκυρόδεμα θα ενσωματωθεί σιδηρούς οπλισμός για την κολώνα και δομικό πλέγμα για τη βάση της. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και η αξία της εκσκαφής της βάσεως της κονσόλας καθώς και κάθε άλλη εργασία ή μικροϋλικό που απαιτείται για την κατασκευή και περαίωση της κολώνας.

### **6) Τριγωνική γείωση**

Τριγωνική γείωση από ηλεκτρόδιο χαλκού γειώσεως, δηλαδή κατασκευή και έμπτηξη στο έδαφος τριών γειώσεων σε κορυφές ισόπλευρου τριγώνου πλευράς 3,5 m καθώς και σύνδεση μεταξύ των με γυμνό αγωγό γειώσεως με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, κολλάρα γειώσεως κλπ

### **7) Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ)**

Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση ενός πύλλαρ κατασκευασμένου από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες κλπ.) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό, κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα "ντεκαπέ" πρεσσαριστό 2 mm. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι ενδεικτικά 1.25 πλ. X 1.05 m ύψ. X 0.38 m βάθ.. Θα κλείνει με μονόφυλλη θύρα με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος ή οποία θα αναρτηθεί στο σώμα του πύλλαρ με τη βοήθεια μεντεσέδων βαρέως τύπου και θα έχει ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά.

Στον εσωτερικό χώρο θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες, ελάσματα κλπ. για τη στερέωση της ηλεκτρικής διανομής. Το επάνω μέρος του πύλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6 cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος μινιού και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμα αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας. Το πύλλαρ θα εδράζεται βιδωτά σε βάση από σκυρόδεμα Β 120, σύμφωνα με τις Ελληνικές προδιαγραφές. Η βάση θα είναι κατάλληλων διαστάσεων και υψους όχι μικρότερο από 30cm από την επιφάνεια του εδάφους.

### **8) Περίφραξη**

Προμήθεια και εγκατάσταση περιφράξεως τεχνικών έργων ύψους 2,00 m, βαθμιδωτής ή μη διάταξης, αποτελούμενης από πλέγμα γαλβανισμένο διαστάσεων 6x10x2 m, πάχους 2,7mm στηριζόμενο σε γαλβανισμένους πασσάλους διατομής 11/2" ύψους 2,20m απο το έδαφος συν 0,30cm μέσα στο έδαφος, πάχος πασσάλων 2mm, ανά αποστάσεις έως 2,50 m, πακτωμένους στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και τοποθέτηση στην θέση κατασκευής της περίφραξης του συρματοπλέγματος, των πασσάλων και των λοιπών απαιτούμενων υλικών
- η διάνοιξη των οπών πάκτωσης των πασσάλων σε κάθε είδος έδαφος
- η συλλογή και απομάκρυνση προς οριστική απόθεση των προϊόντων εκσκαφών
- η προμήθεια και τοποθέτηση, ευθυγράμμιση και πάκτωση των πασσάλων με σκυρόδεμα
- η προμήθεια και τοποθέτηση του συρματοπλέγματος μέσα σε σενάζ απο μπετόν στην βάση καθ'ολο το μήκος της περίφραξης διαστάσεων 0,30 υψος x 0,10 πλάτος με τους 10cm απο το υψος κάτω απο την επιφάνεια του εδάφους.
- η προμήθεια και τοποθέτηση και στερέωση του συρματοπλέγματος και του σύρματος τάνυσης
- η προμήθεια και τοποθέτηση των απαιτούμενων αντηρίδων και γωνιακών πασσάλων
- η προμήθεια και τοποθέτηση δύο σειρών αγκαθωτού σύρματος στην κορυφή σε όλο το μήκος της περίφραξης
- οι τυχόν φθορές και απομειώσεις των ενσωματωμένων υλικών
- η προμήθεια και τοποθέτηση μιάς χαλύβδινης δύφιλης πόρτας διαστάσεων 4x2,20 m (2x2,20m κάθε φύλλο), κατασκευασμένης απο τους ίδιους σωλήνες με την περίφραξη και το ίδιο πλέγμα, με τις δυο κολώνες απο γαλβανισμένο κοιλοδοκό διαστάσεων 100x100 cm, πάχους 3mm. Η πόρτα θα διαθέτει κλειδαριά και άγκιστρα για λουκέτο.

### **9) Ταχυσύνδεσμος πυροσβεστικού κρουνού**

Ταχυσύνδεσμος πυροσβεστικού κρουνού, ορειχάλκινος η αλουμινίου επιτόπου του έργου με τα μικροϋλικά και την εργασία τοποθέτησης και σύνδεσης σε υφιστάμενη αναμονή φλατζωτή βάνα 4" με την απαραίτητα εξαρτήματα, και την σύνδεση, ρυθμίσεων και δοκιμών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 10-08-01-00

Διάμετρος: DN (ίντσες) = 3"

### **10) Βανα φλατζωτή συρταρωτή**

Βανα φλατζωτή συρταρωτή, ορειχάλκινη με σπείρωμα, προμήθεια επι τόπου του έργου με τα εξαρτήματα σύνδεσης και τα μικρουλικά, και την εργασία τοποθέτησης και σύνδεσης σε υφιστάμενη αναμονή φλατζωτή βάνα 4" με την απαραίτητα εξαρτήματα, και την σύνδεση, ρυθμίσεων και δοκιμών, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 10-08-01-00

Διάμετρος: DN (ίντσες) = 4"

### **11) Πιστοποίηση εξοπλισμού - υλικών**

Τα υλικά - εξοπλισμός που είναι αποδεκτά για την αξιοποίηση της γεώτρησης θα είναι καινούργια και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001. Ο ενσωματούμενος εξοπλισμός θα πληρεί τις απαιτήσεις των κοινοτικών οδηγιών ασφαλείας και υγείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης: 98/37/EC η 89/336/EEC, η 91/263/EEC, η 72/23/EEC, η 94/9/EC και 98/68/EEC, καθώς και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα ακόλουθα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 809 η ΕΛΟΤ EN 12162 η ΕΛΟΤ EN 23661 η ΕΛΟΤ EN ISO 15783 η ΕΛΟΤ EN 60204 η ΕΛΟΤ EN 61800-3. Ο προσκομιζόμενος εξοπλισμός θα φέρει υποχρεωτική σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### **12) Υποχρέωση αναδόχου**

Η εγκατάσταση του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό (αδειούχο Ηλεκτρολόγο, Υδραυλικό) ή από συνεργείο του κατασκευαστικού οίκου του συγκροτήματος υπό την επίβλεψη Διπλωματούχου Ηλεκτρολόγου ή Μηχανολόγου Μηχανικού.

Επίσης, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρη φάκελο τεχνικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών των αντλητικών συγκροτημάτων στον οποίο θα περιλαμβάνονται:

- Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις και το βάρος της μονάδας και θα περιλαμβάνεται η καμπύλη λειτουργίας της αντλίας.
- Οδηγίες εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης και πληροφορίες για την διαθεσιμότητα των ανταλλακτικών, τις καλωδιώσεις καθώς και για το σύστημα ανάσχυσης.
- Κατάλογος έργων στα οποία έχουν τοποθετηθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά αντλητικά συγκροτήματα όμοια με το προτεινόμενο.
- Εργοταξιακό πιστοποιητικό υδραυλικής δοκιμής (ή ανάλογο πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου υδραυλικών δοκιμών).
- Το αντλητικό συγκρότημα θα συνοδεύεται από 3ετή, άνευ όρων εγγύηση.

### **13) Δοκιμές**

Για την ορθή και ασφαλή λειτουργία θα εκτελεσθούν δοκιμές παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Οι βασικές δοκιμές που πραγματοποιούνται είναι

- Δοκιμή υδροστατικής πίεσης: Η δοκιμή εφαρμόζεται σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων και εξαρτημάτων για τον έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων
- Δοκιμή διαδοχικών εκκινήσεων –στάσεων: Στις δοκιμές αυτές εξετάζεται εάν παρατηρούνται κραδασμοί ή ταλαντώσεις του αντλητικού συγκροτήματος.
- Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας: Πρόκειται για δοκιμή κανονικής 8ωρης συνεχούς λειτουργίας του συγκροτήματος, όπου εξετάζονται εάν παρατηρούνται υπερπίεσεις, ταλαντώσεις ή θόρυβος καθώς και οι ενδείξεις των αμπερομέτρων του πίνακα
- Δοκιμή λειτουργίας δικλείδων: Αφορά την ομαλή λειτουργία των δικλείδων.
- Δοκιμή του συστήματος αυτοματισμού: Αφορά στη δοκιμή για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού.

**Για ο,τιδήποτε δεν αναφέρεται ρητά στα ανωτέρω εδάφια, εξυπακούεται ότι θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες εθνικές και ευρωπαϊκές προδιαγραφές ασφαλείας, το ΚΕΗΕ, τον HD 384 και τη κείμενη νομοθεσία.**

Αίγιο, 04 Σεπτεμβρίου 2018  
Ο Συντάξας

Ηλίας Τσάκαλης  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Π.Ε.

Αίγιο, 04 Σεπτεμβρίου 2018  
Η Τμηματάρχης Η/Μ

Χριστίνα Δαφνοπούλου  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Αίγιο, 04 Σεπτεμβρίου 2018  
Ο Διευθυντής Τ.Υ.

Ανδρέας Θ.Τσιγκρής  
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.





ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α/Α	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
					Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
1	Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα ύδατος παροχής Q= 35-42m <sup>3</sup> /h και ναομετρικού την περιοχή του Η= 320-330m	τεμ.	1	7.850,00	7.850,00	
2	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ (J1Vv-R) χάλκινων αγωγών, άνθυγρο, ορατό ή εντοιχισμένο ή εναέριο κατάλληλο για σύνδεση αντλητικού συγκροτήματος 1Χ95mm <sup>2</sup>	μ.	1,070	9,10	9.737,00	
3	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ (J1Vv-R) χάλκινων αγωγών, άνθυγρο, ορατό ή εντοιχισμένο 2x1,5mm <sup>2</sup>	μ.	355	1,42	504,10	
4	Ηλεκτρικός πίνακας κίνησης – αυτοματισμού- φωτισμού αντλιοστασίου	τεμ	1	2.550,00	2.550,00	
5	Σωλήνα μαύρη χαλύβδινη βαρέως τύπου, πάχους 6,0mm έως 6,5mm, διαμέτρου DN 4" κατά ASTM A53 GRADE B η Ισοδύναμο (ΣΤΗΛΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ)	μ.	340	35,50	12.070,00	
6	Κονσόλα ρεύματος προκατασκευασμένη έτοιμη για σύνδεση ΔΕΔΔΗΕ με το αντλιοστάσιο	τεμ.	1	400,00	400,00	
7	Τριγωνική γείωση με τα ηλεκτρόδια τα κολλάρα και το συρματόσχοινο	τεμ.	1	24,54	24,54	
8	Σωλήνας δομημένου διπλού τοιχώματος πολυαιθυλενίου Φ75 τοποθετημένος μέσα σε χάνδακα σε έδαφος ημιβραχώδες.	μ.	4	27,20	108,80	
9	Καλώδιο Πίνακα Μετρητή τύπου ΝΥΥ για τοποθέτηση μέσα σε σωλήνα 3x50+25+25 mm <sup>2</sup>	μ.	3	25,00	75,00	
10	Υλικά περιφραξης με πόρτα 4x2M και σενάζι ύψους 2,00 m	μ.	21	19,00	399,00	
11	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος για την διέλευση καλωδίων κλπ διαμέτρου 1 1/2 ins	μ.	3	18,62	55,86	
12	Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) και Σύνδεση μετρητού Δ.Ε.Η. τριφασικής παροχής Νο5	τεμ	1	2.270,00	2.270,00	
13	Ταχυσύνδεσμος πυροσβεστικού κρουνού 3"	τεμ	1	39,50	39,50	
14	Βανες φλατζωτές συρταρωτές, ορειχάλκινες με σπείρωμα 4"	τεμ	4	50,00	200,00	
<b>Άθροισμα</b>						<b>36.283,80</b>
<b>ΦΠΑ 24,00%</b>						<b>8.708,11</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>						<b>44.991,91</b>

Αίγιο 04 Σεπτεμβρίου 2018  
 Ο Συντάξας

Αίγιο 04 Σεπτεμβρίου 2018  
 Η ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ

Αίγιο 04 Σεπτεμβρίου 2018  
 ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
 Ο Διευθυντής

Ηλίας Τσάκαλης  
 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

Δαφνοπούλου Χριστίνα  
 ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Ανδρέας Θ. Τσιγκρής  
 ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.