

**Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης
Αποχέτευσης Λέσβου**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Ταχ. Δ/ση : Ελ. Βενιζέλου 13-17
Ταχ. Κωδ. : 81100 Μυτιλήνη
Πληροφορίες : Καρακων/νος Γρηγόρης
Τηλέφωνο : 2251024444
Fax : 2251040121
E-mail : protokolo@deyamyt.gr

ΥΠΗΡΕΣΙΑ:

**Προμήθεια και
εγκατάσταση αντλιών στα
αντλιοστάσια Υδάτων και
Συνδέσμου**

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

58/2019

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ΔΕΥΑΛ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

38.900,00 € χωρίς Φ.Π.Α.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Σκοπός και αντικείμενο της παρούσας μελέτης

Με την παρούσα μελέτη υπό τον τίτλο «Προμήθεια και εγκατάσταση αντλιών στα αντλιοστάσια Υδάτων και Συνδέσμου», προτείνονται οι παρακάτω προμήθειες και εργασίες για τα αντλιοστάσια:

Αντλιοστάσιο Υδάτων:

Περιλαμβάνει την προμήθεια και αντικατάσταση του αντλητικού συγκροτήματος Νο2 το οποίο έχει υποστεί βλάβη τόσο στον κινητήρα όσο και στην αντλία.

Την αντικατάσταση του ομαλού εκκινητή (soft starter) που επίσης έχει υποστεί βλάβη. Αναλυτικότερα οι εργασίες περιλαμβάνουν την αποξήλωση του παλιού αντλητικού συγκροτήματος, την αποξήλωση του παλιού ομαλού εκκινητή και την τοποθέτηση του καινούριου, την τοποθέτηση του νέου αντλητικού συγκροτήματος και την σύνδεσή του στον ηλεκτρολογικό πίνακα του αντλιοστασίου και την δοκιμή λειτουργίας του.

Αντλιοστάσιο Συνδέσμου:

Η προμήθεια δύο (2) οριζόντιων αντλιών που θα τοποθετηθούν στους υφιστάμενους κινητήρες ισχύος 180hp που διαθέτει ήδη η ΔΕΥΑΛ. Η εργασία περιλαμβάνει την μεταφορά των κινητήρων στο αντλιοστάσιο του Συνδέσμου, την αποξήλωση των παλιών αντλητικών συγκροτημάτων, την τοποθέτηση των καινούριων, την σύνδεσή τους στον ηλεκτρολογικό πίνακα του αντλιοστασίου και την δοκιμή λειτουργίας τους.

2. Στοιχεία και μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν

1. «Σύστημα ποιοτικής και ποσοτικής διαχείρισης υδατικών πόρων Δήμου Μυτιλήνης» (ΔΕΥΑΜ 2001, Σύνταξη ΝΑΜΑ-Μουτζούρης-Βαβαλιάρος)
2. «Προκαταρκτική Μελέτη ελέγχου και σταδιακής ανακατασκευής υφιστάμενου βασικού υδραγωγείου Μυτιλήνης» (μελετητής Αλέξανδρος Μαχαίρας-Μάρτιος 2008).
3. «Προκαταρκτική Η/Μ μελέτη για τον εκσυγχρονισμό του Α/Σ ΥΔΑΤΩΝ» (μελετητής Σ. Βαβαλιάρος-Σεπτέμβριος 2013).
4. Προμήθεια αντλητικού συγκροτήματος στο αντλιοστάσιο «ΥΔΑΤΩΝ» (ΔΕΥΑ ΛΕΣΒΟΥ 2014)
5. Προμήθεια και εγκατάσταση τριών αντλητικών συγκροτημάτων αντλιοστασίου «ΥΔΑΤΑ» (ΔΕΥΑ ΛΕΣΒΟΥ 2016)

6. Προμήθεια και εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος στο αντλιοστάσιο «ΥΔΑΤΩΝ» (ΔΕΥΑ ΛΕΣΒΟΥ 2017)

3. Αντλιοστάσια (περιγραφή-υφιστάμενη κατάσταση)

Αντλιοστάσιο Υδάτων:

Η κύρια υδροληψία για την πόλη της Μυτιλήνης είναι η πηγή Υδάτα, που εμφανίζεται 1,5km περίπου από την ΒΔ ακτή του κόλπου της Γέρας σε υψόμετρο εδάφους +4,00 m. Το κανάλι συγκέντρωσης του νερού της πηγής Υδάτα που είναι σε χρήση σήμερα, κατασκευάστηκε το 1989-1990 έχει μήκος 120m, πλάτος 3m και βάθος 2,5m και καταλήγει σε κανάλι αναρρόφησης μέσα στο κτίριο του Αντλιοστασίου ΥΔΑΤΑ με διαστάσεις: μήκος περίπου 10m, πλάτος 1,00m και βάθος 1,20m.

Στο αντλιοστάσιο έχουν εγκατασταθεί δύο συστοιχίες αντλιών με συνολικά επτά οριζόντιες πολυβάθμιες φυγοκεντρικές αντλίες, οι οποίες καταθλίβουν στους αντίστοιχους αγωγούς, ως παρακάτω:

Στον καταθλιπτικό αγωγό του 1970 (Φ 400):

- 4 αντλίες επιφανείας KSB φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες, οριζοντίου άξονα, με παροχή 150 m³/hr σε μανομετρικό 175m και ισχύ ηλεκτροκινητήρα 150HP (WKL)
- 1 αντλία επιφανείας MAS SA, φυγοκεντρική, πολυβάθμια, οριζοντίου άξονα με παροχή 150 m³/hr σε μανομετρικό 175m και ισχύ ηλεκτροκινητήρα 150HP (MARELLI)

Συνοπτικά, τα στοιχεία των αντλιών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1						
No Αντλίας	Παροχή (m ³ /hr)	Μανομετρικό (m)	Ισχύς (HP)	Κατασκευή	Κινητήρας	Έτος
Συστοιχία 1 – Καταθλιπτικός Φ 400						
1	150	175	150	KSB	WKL	2016
2	150	175	150	MAS SA	MARELLI	2014
3	150	175	150	KSB	WKL	2018
6	150	175	150	KSB	WKL	2016
7	150	175	150	KSB	WKL	2016

Οι αντλίες έχουν αναρρόφηση στο πλάι και κατάθλιψη προς τα πάνω.

Η λειτουργία των αντλιών είναι αυτόματη και ελέγχεται από ένα ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμών-τηλεελέγχου και χειρισμών από απόσταση κατά την επιθυμία του χειριστή.

Η αυτόματη λειτουργία των αντλιών βασίζεται σε Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC), αισθητήρια στάθμης κλπ διατάξεις αυτοματισμών.

Στους δύο αγωγούς εξόδου του αντλιοστασίου έχουν τοποθετηθεί αντίστοιχοι ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές ροής:

Ένας 135-140 l/sec στον Φ400 και ο δεύτερος 30-38 l/sec στον Φ300.

Επίσης, μέσα στο κτίριο του αντλιοστασίου, για κάθε ένα καταθλιπτικό αγωγό, έχει προβλεφθεί κατάλληλη αντιπληγματική διάταξη.

Το αντλιοστάσιο εξυπηρετείται από το δίκτυο υψηλής τάσης της ΔΕΗ (Τάση 20KV). Σε ανεξάρτητο κτίσμα υπάρχει ο χώρος των μετασχηματισμών με 2M/Σ των 500 KVA 20KV/400V έκαστος και σε ανεξάρτητο διαμέρισμα του εν λόγω κτιρίου, ο Γενικός Πίνακας Διανομής και ο μεταγωγικός διακόπτης από το Η/Ζ.

Αντλιοστάσιο Σύνδεσμου:

Το υδραγωγείο Συνδέσμου εξυπηρετεί τις περιοχές Αφάλωνα, Παναγιούδας, Παμφίλων, Πύργων και Λουτροπόλεως Θερμής, Μυστεγνών και Νέων Κυδωνιών. Το υδραγωγείο έχει συνολικό μήκος 15km εκ των οποίων τα 2,7km είναι καταθλιπτικός αγωγός βαρύτητας. Ο καταθλιπτικός αγωγός είναι από χαλυβδοσωλήνα Φ250 και το ολικό του μήκος είναι 2,7km.

Στο αντλιοστάσιο είναι εγκατεστημένα τρία αντλητικά συγκροτήματα τα οποία καταθλίβουν ως παρακάτω:

- 2 αντλίες επιφανείας Δράκος Πολέμης φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες, οριζοντίου άξονα, 1490rpm με παροχή 120 m³/hr σε μανομετρικό 180m και ισχύ ηλεκτροκινητήρα 180HP
- 1 αντλία επιφανείας CAPRARI, φυγοκεντρική, πολυβάθμια, οριζοντίου άξονα, 2900rpm με παροχή 120 m³/hr σε μανομετρικό 180m και ισχύ ηλεκτροκινητήρα 180HP (CAPRARI)

Οι αντλίες έχουν αναρρόφηση στο πλάι και κατάθλιψη προς τα πάνω.

Η λειτουργία των αντλιών πρόκειται να γίνει αυτόματη και να ελέγχεται από ένα ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμών-τηλεελέγχου και χειρισμών από απόσταση κατά την επιθυμία του χειριστή. Ο πίνακας αυτοματισμού τηλεπικοινωνίας είναι ήδη εγκατεστημένος στο αντλιοστάσιο.

4. Αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης

Αντλιοστάσιο Υδάτων:

Το αντλητικό συγκρότημα Νο2 έχει υποστεί βλάβη η οποία είναι ασύμφορη η επισκευή του. Πιο συγκεκριμένα ο κινητήρας αν και έχει αντικατασταθεί ήδη μία φορά με έναν παλαιότερο που διέθετε η Υπηρεσία, έχει καεί και η αντλία δεν αποδίδει και δεν καλύπτει καθόλου τις ανάγκες υδροδότησης λόγω της βλάβης που είναι ασύμφορη να επισκευαστεί.

Επίσης βλάβη υφίσταται και στον ομαλό εκκινητή (soft starter ABB PSE 210-600-70) ο οποίος δεν ανταποκρίνεται στο σύστημα αυτοματισμού και επικοινωνίας και χρήζει αντικατάστασης με νέο.

Αντλιοστάσιο Σύνδεσμου:

Τα δύο (2) υφιστάμενα αντλητικά συγκροτήματα παρουσιάζουν συχνές βλάβες και δεν μπορούν να επισκευαστούν πλέον λόγω της παλαιότητας τους. Η ΔΕΥΑΛ διαθέτει ήδη τους δύο (2) κινητήρες 180hp οι οποίοι είναι σε καλή κατάσταση και χρειάζεται να γίνει μόνο η προμήθεια των δύο (2) αντλιών.

5. Προσδιορισμός των βασικών χαρακτηριστικών

Αντλιοστάσιο Υδάτων:

1. Αποξήλωση και αντικατάσταση του αντλητικού συγκροτήματος Νο2 ώστε με τα ήδη εγκατεστημένα να καταθλιβούν στον καταθλιπτικό αγωγό Φ400, να είναι απόλυτα όμοια ως προς τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά με σκοπό να εξασφαλίζεται η απαίτηση εναλλαξιμότητας στη λειτουργία τους.

2. Αντικατάσταση του καμμένου ομαλού εκκινητή (soft starter) με όμοιο του (υφιστάμενος τύπος ABB PSE 210-600-70) ο οποίος θα αντικατασταθεί με νέο, ανάλογων προδιαγραφών για να λειτουργήσει με το σύστημα τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού scada. Ο ομαλός εκκινητής τροφοδοτεί αντλητικό συγκρότημα ισχύος 150hp.

Αντλιοστάσιο Σύνδεσμου:

Αποξήλωση των υφιστάμενων αντλητικών συγκροτημάτων και εγκατάσταση των δύο νέων αντλιών και των κινητήρων. Σύνδεση των νέων κινητήρων στους πίνακες αυτοματισμού με ότι παρελκόμενο χρειαστούν για να τεθούν σε λειτουργία τα αντλητικά συγκροτήματα και να λειτουργούν με το σύστημα τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού scada.

6. Αντικείμενο της παρούσας προμήθειας

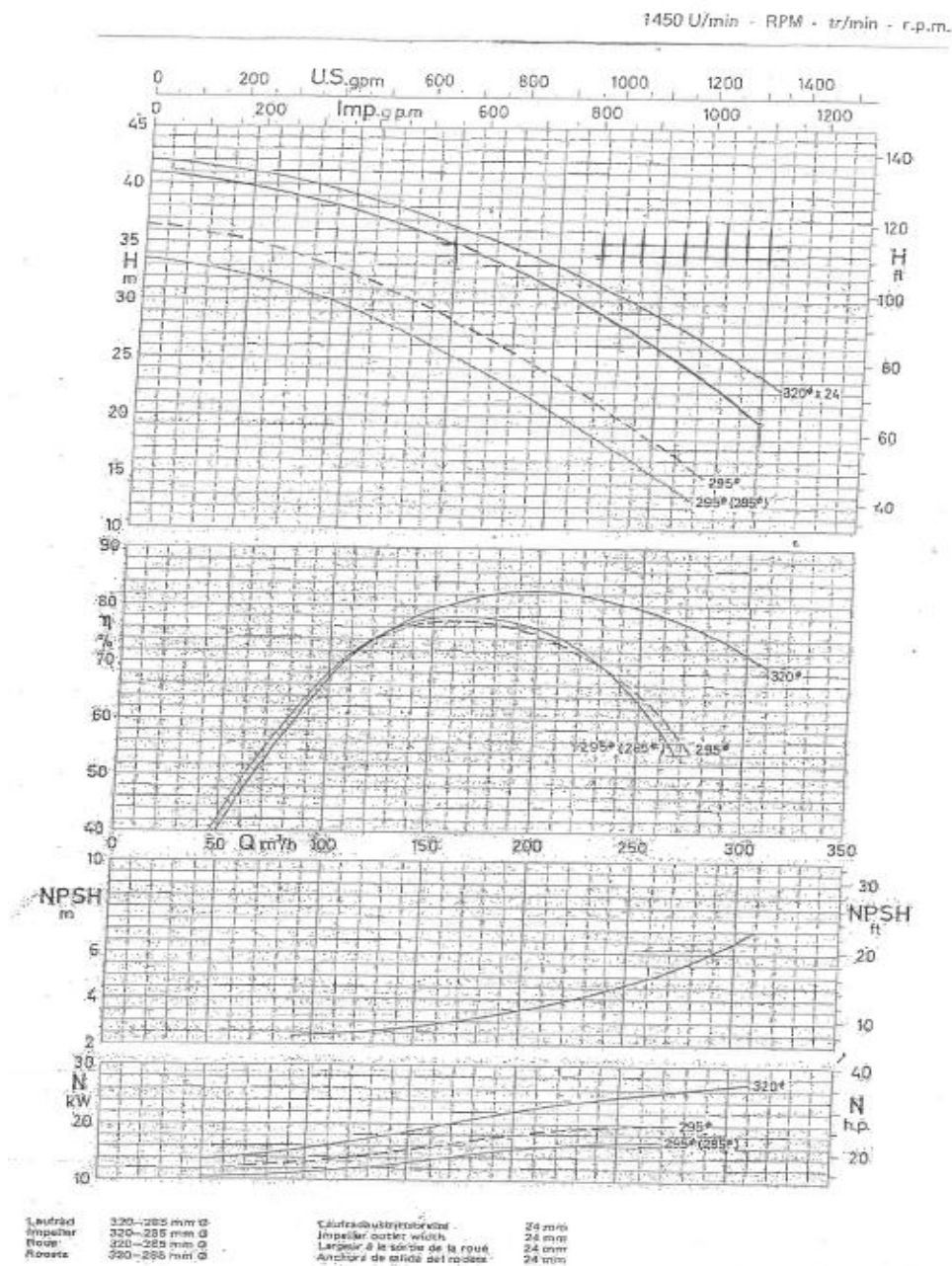
Αντλιοστάσιο Υδάτων:

Αντλητικό συγκρότημα επιφανείας, φυγοκεντρικό, πολυβάθμιο, οριζοντίου τύπου,

παροχής 150,00 m³/h, για μανομετρικό ύψος H= 175 ΜΥΣ (1 τεμ)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου στο αντλιοστάσιο «ΥΔΑΤΑ» της Δ.Ε.Υ.Α.Λ, αντλητικού συγκροτήματος επιφανείας, φυγοκεντρικό, πολυβάθμιο, οριζοντίου τύπου με χαρακτηριστικά:

- παροχή 150,00 m³/h
- μανομετρικό ύψος H=175 ΜΥΣ
- υδραυλικός βαθμός απόδοσης στο ως άνω σημείο λειτουργίας: $\eta \geq 0,78$
- NPSH το μικρότερο δυνατό και πάντως όχι μεγαλύτερο των 6,5m
- Περιθώριο ισχύος ηλεκτροκινητήρα τουλάχιστον 20% στο σημείο λειτουργίας της αντλίας
- ονομαστικός αριθμός στροφών (rpm) συγκροτήματος <1490
- Οι καμπύλες απόδοσης* πρέπει να είναι όμοιες με τις υφιστάμενες, όπως παρακάτω:



*Οι καμπύλες αφορούν την απόδοση της μίας βαθμίδας της αντλίας

Κάθε αντλία θα συνοδεύεται από τα παρακάτω ανταλλακτικά:

- 1 πτερωτή
- 2 σειρές δακτυλίων και εξαρτημάτων στεγανοποίησης
- 1 στυπιοθλίπτη
- 1 σειρά ένσφαιρων τριβών
- 1 διαιρετός σύνδεσμος με δύο ελαστικά ενδιάμεσα στοιχεία

Ομαλός εκκινητής (soft starter) που θα αντικαταστήσει τον υφιστάμενο τύπου ABB PSE 210-600-70.

Το αντλητικό συγκρότημα διαθέτει ήδη ηλεκτρικό πίνακα εφοδιασμένο με ομαλό εκκινητή (soft starter) κατάλληλης ισχύος με τον ηλεκτροκινητήρα ο οποίος όμως έχει υποστεί βλάβη και δεν ανταποκρίνεται καθόλου στο υφιστάμενο σύστημα αυτοματισμού. Ο προμηθευτής υποχρεούται να αποξηλώσει τον παλιό και να εγκαταστήσει τον νέο ομαλό εκκινητή στο υφιστάμενο σύστημα αυτοματισμού που περιλαμβάνει διατάξεις ασύρματης επικοινωνίας του αντλιοστασίου μέσω scada.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα συνοδεύεται κατ' ελάχιστο από δύο σειρές ένσφαιρων τριβών. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αποσυναρμολογήσει το υφιστάμενο αντλητικό συγκρότημα Νο2 και να τοποθετήσει το νέο (στον υφιστάμενο αγωγό Φ400) ,καθώς επίσης να το συνδέσει στον πίνακα αυτοματισμού (soft starter) και στον πίνακα τηλεέλεγχου και τηλεχειρισμού (PLC) του αντλιοστασίου ΥΔΑΤΑ. Το προς προμήθεια αντλητικό συγκρότημα παραδίδεται σε πλήρη λειτουργία.

Το προς προμήθεια αντλητικό συγκρότημα και του ομαλού εκκινητή, με τις αναφερόμενες υποχρεώσεις του προμηθευτή όπως αναλυτικά περιγράφονται και με τους συνοπτικούς τίτλους που φαίνονται στον πίνακα 2, ακολουθούν υποχρεωτικά τις προδιαγραφές του τεύχους Συγγραφή Υποχρεώσεων – Τεχνικές Προδιαγραφές. Επιπλέον η πλήρη γνώση της υφιστάμενης κατάστασης & των συνθηκών εγκατάστασης των αντλητικών συγκροτημάτων είναι απαραίτητα στοιχεία για την υποβολή της προσφοράς.

Αντλιοστάσιο Σύνδεσμου:

Αντικείμενο της παρούσας προμήθειας είναι η περιγραφή των προς προμήθεια υλικών τα οποία είναι τα παρακάτω:

Αντλίες επιφανείας, φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες, οριζοντίου τύπου, παροχής 150,00 m³/h, για μανομετρικό ύψος H= 180 ΜΥΣ (2 τεμ)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου στο αντλιοστάσιο «Σύνδεσμος» της Δ.Ε.Υ.Α.Λ, αντλιών επιφανείας, φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες, οριζοντίου τύπου με χαρακτηριστικά:

- παροχή 150,00 m³/h
- μανομετρικό ύψος H=180 ΜΥΣ
- υδραυλικός βαθμός απόδοσης στο ως άνω σημείο λειτουργίας: $\eta \geq 0,78$
- NPSH το μικρότερο δυνατό και πάντως όχι μεγαλύτερο των 6,5m
- Περιθώριο ισχύος ηλεκτροκινητήρα τουλάχιστον 20% στο σημείο λειτουργίας της αντλίας
- ονομαστικός αριθμός στροφών (rpm) συγκροτήματος <1490

Κάθε αντλία θα συνοδεύεται από τα παρακάτω ανταλλακτικά:

- 1 πτερωτή
- 2 σειρές δακτυλίων και εξαρτημάτων στεγανοποίησης
- 1 στυπιοθλίπτη
- 1 σειρά ένσφαιρων τριβών
- 1 διαιρετός σύνδεσμος με δύο ελαστικά ενδιάμεσα στοιχεία

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αποσυναρμολογήσει τα υφιστάμενα αντλητικά συγκροτήματα Νο1 και 2, να εγκαταστήσει τις νέες αντλίες, να τοποθετήσει τους ηλεκτροκινητήρες και να τους ευθυγραμμίσει με τις αντλίες. Επίσης να συνδέσει τα

αντλητικά συγκροτήματα στον πίνακα αυτοματισμού (soft starter) και στον πίνακα τηλεέγχου και τηλεχειρισμού (PLC) του αντλιοστασίου του Συνδέσμου. Τα αντλητικά συγκροτήματα θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία.

Πίνακας 2				
α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΟΥΣ	Μον. Μετρ.	Ποσοτ.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ
1	Προμήθεια και εγκατάσταση στο Ανλαιοστάσιο «ΥΔΑΤΑ» ενός αντλητικού συγκροτήματος επιφανείας, φυγοκεντρικό, πολυβάθμιο, οριζοντίου τύπου, παροχής 150,00 m ³ /h, σε μανομετρικό ύψος H=175 ΜΥΣ	Τεμ.	1	ΤΠ1, ΣΤΠ1, ΤΠ2 ΣΤΠ2
2	Προμήθεια και εγκατάσταση ομαλού εκκινητή (soft starter)	Τεμ.	1	ΣΤΠ3
3	Προμήθεια και εγκατάσταση αντλιών στο Ανλαιοστάσιο «ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ», για κινητήρα ισχύος 180hp, φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες, οριζοντίου τύπου, παροχής 150,00 m ³ /h, σε μανομετρικό ύψος H=180 ΜΥΣ	Τεμ	2	ΤΠ1, ΣΤΠ1

ΤΠ1 : Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης & άρδευσης (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-01-00:2009)

ΣΤΠ1 : Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης

ΤΠ2 : Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-02-00:2009)

ΣΤΠ2 : Ηλεκτροκινητήρες αντλιών ύδρευσης

ΣΤΠ3 : Εκκινητής ομαλής εκκίνησης (soft starter)

7. Προϋπολογισμός προμήθειας

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΟΥΣ	Μον. Μετρ.	Ποσοτ.	Τιμή Μον. -€-	Δαπάνη -€-
1	Προμήθεια και εγκατάσταση στο Ανλαιοστάσιο «ΥΔΑΤΑ» ενός αντλητικού συγκροτήματος επιφανείας, φυγοκεντρικό, πολυβάθμιο, οριζοντίου τύπου, παροχής 150,00 M3/h, για μανομετρικό ύψος H=175 ΜΥΣ	Τεμ.	1	16.500,00	16.500,00
2	Προμήθεια και εγκατάσταση ομαλού εκκινητή (soft starter) ισχύος 110kW	Τεμ.	1	3.400,00	3.400,00
3	Προμήθεια και εγκατάσταση αντλιών στο Ανλαιοστάσιο «ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ», για κινητήρα ισχύος 180hp, φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες, οριζοντίου τύπου, παροχής 150,00 m ³ /h, σε μανομετρικό ύψος H=180 ΜΥΣ	Τεμ	2	9.500,00	19.000,00
ΔΑΠΑΝΗ (χωρίς Φ.Π.Α.)					38.900,00
Φ.Π.Α. 17%					6.613,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ :					45.513,00

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Μ
ΔΕΥΑΛ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ ΔΕΥΑΛ

ΚΑΡΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε

ΦΙΝΔΑΝΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε