



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΔΟΜΗΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ-Η/Μ ΕΡΓΩΝ
& ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

ΕΡΓΟ:

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ
ΤΡΙΠΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ
ΤΩΝ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΩΝ ΤΩΝ
ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΜΑΡΓΑΡΙΤΕΣ-
ΚΥΝΗΓΙΑΝΑ-ΑΝΩ ΤΡΙΠΟΔΟ-ΚΑΤΩ
ΤΡΙΠΟΔΟ-ΛΑΓΚΑ-ΒΕΡΓΙΑΝΑ-
ΚΑΛΕΡΓΟ-ΣΚΟΡΔΙΛΟ-ΑΛΦΑ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 770.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ

Η Εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς και τις Τεχνικές Οδηγίες, τις παρακάτω Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ (**ΦΕΚ 2221/Β/30-07- 2012**) και τα άρθρα που ακολουθούν.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ τους, η σειρά ισχύος καθορίζεται από την παραπάνω σειρά αναφοράς τους:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-09-04-00	Αντλητικά συγκροτήματα υδρογεωτρήσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-05-00	Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

A. ΓΕΝΙΚΑ

Οι προδιαγραφές αυτές αφορούν τον Η/Μ εξοπλισμό του αντλιοστασίου για την κάλυψη υδροαρδευτικών αναγκών του Δημοτικού Διαμερίσματος Τριπόδο του Δήμου Μυλοποτάμου του Νομού Ρεθύμνου. Θα κατασκευαστεί αντλιοστάσιο που θα αναρροφά το νερό από την γεώτρηση στη θέση «Σχολείο» και μέσω νέου καταθλιπτικού αγωγού θα τροφοδοτεί την τελική δεξαμενή διανομής. Το αντλιοστάσιο

θα λειτουργεί αυτόματα με βάση τη στάθμη του νερού στην γεώτρηση στη θέση «Σχολείο» μέσω ενσύρματου συστήματος επικοινωνίας αυτοματισμού στάθμης και στην τελική δεξαμενή μέσω ενός ασύρματου συστήματος επικοινωνίας αυτοματισμού στάθμης ενδιάμεσης δεξαμενής – πίνακα αντλιοστασίου με GSM Modem με αναπάντητες κλήσεις

B. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα δεδομένα στοιχεία είναι:

- α. Ονομαστική παροχή : _____ **80m³/h**
- β. Βάθος τοποθέτησης σημείου αναρρόφησης αντλίας : _____ **360 m**
- γ. Καταθλιπτικός αγωγός από την αρχική δεξαμενή μέχρι την τελική δεξαμενή :
Χαλυβδοσωλήνας ή χυτοσιδηρός σωλήνας 5', PE Φ140 -10 ATM,
- δ. Υψομετρική διαφορά από το στόμιο της αρχικής δεξαμενής μέχρι το ενδιάμεσο φρεάτιο: _____ **25 m**

Γ. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ

Το μανομετρικό ύψος της αντλίας στην ονομαστική παροχή της, προκύπτει από το άθροισμα των γραμμικών και τοπικών απωλειών από το σημείο αναρρόφησης της αντλίας μέχρι την δεξαμενή διανομής και του γεωμετρικού ύψους προς κάλυψη. Το απαιτούμενο ύψος ανύψωσης υπολογίζεται σαν διαφορά της ανώτατης στάθμης νερού στη δεξαμενή και της κατώτατης στάθμης άντλησης.

- α. Κατώτατη στάθμη άντλησης: _____ **H1=360 m**
- β. Προς κάλυψη γεωμετρικό ύψος (από στόμιο γεώτρησης μέχρι δεξαμενή) :
_____ **H2=25 m**
- γ. Απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό μέσα στη γεώτρηση :
_____ **H3= 5m**
- δ. Απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό από στόμιο της γεώτρησης μέχρι την τελική δεξαμενή: _____ **H4= 20m**
- ε. Τοπικές απώλειες λόγω υδραυλικών εξαρτημάτων : _____ **H5= 5 m**
- στ. Περιθώριο ασφάλειας : _____ **H6=5 m**

$$H1+H2+H3+H4+H5+H6 = 428 \text{ m Σ.Υ.}$$

ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ : 420 m Σ.Υ.

Δ. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ – ΚΙΝΗΤΗΡΑ

α. Απορροφούμενη ισχύς αντλίας:

$$N_A = \frac{\gamma * Q * H}{270 * \eta} = \frac{1 * 80 * 420}{270 * 0,70} = 177,78 \text{ PS}$$

β. Απαιτούμενη ισχύς κινητήρα: $N_K = N_A * 1,20 = 213,33 \text{ PS}$

Επιλέγεται κινητήρας ισχύος 230PS ή 170 KW.

Ε. ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΤΛΙΑΣ – ΚΙΝΗΤΗΡΑ

α) Αντλία

α1) Τύπος : Υποβρύχια, στροβιλοφόρα βαθέων φρεάτων, υδρολίπαντη, τύπου ακτινικής ροής (**RADIAL**)

α2) Παροχή : _____ **Q=80 m³/h**

α3) Συνολικό μανομετρικό : _____ **H=420mΣ.Υ.**

α4) Βαθμός απόδοσης στο ονομ. σημείο : _____ **\eta=0,70** κατ' ελάχ.

α5) Στροφές ανά λεπτό : _____ **n = 2900**

α6) Στήλης κατάθλιψης : _____ **Dx= 5"**

α8)Εξωτερική διάμετρος στροβίλου : _____ **D1=10"**

β) Κινητήρας

β1) Τύπος : Ηλεκτροκινητήρας υποβρύχιος, περιελιξίμος, τριφασικός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, κατάλληλος για υποβρύχια αντλία, με ανοξείδωτο κέλυφος.

β2) Τάση λειτουργίας : _____ **U = 380 V ±5%**

β3) Συχνότητα : _____ **\nu = 50 Hz**

β4) Στροφές ανά λεπτό : _____ **\eta = 2.900**

- β5) Τυποποιημένη ισχύς : _____ **N = 170 KW**
- β6) Προστασία : _____ IP 58
- β7) Εκκίνηση (τύπος εργοστασίου) : _____ **ΟΜΑΛΗ (SOFT STARTER)**
- β8) Εξωτερική διάμετρος κινητήρα _____ **D2=10"**
- β9) Επιτρεπόμενος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα τουλάχιστον : _____ λ = 10/h
- β10) Το ωστικό έδρανο αξονικών φορτίων θα έχει ικανότητα φορτίου $\geq 50.000N$

ΣΤ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ

Λόγω μανομετρικού από το αντλιοστάσιο μέχρι την τελική δεξαμενή θα τοποθετηθεί αντιπληγματική βαλβίδα Φ100- 10 ATM.

Ζ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Αυτή θα είναι ισχυρής και σύγχρονης κατασκευής και θα αποτελείται από εξαρτήματα βαρέως τύπου φλαντζωτά.

Η υδραυλική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τα πιο κάτω εξαρτήματα που θα τοποθετηθούν μέσα στον οικίσκο του αντλιοστασίου:

- Τρεις δικλείδες καταθλιπτικού αγωγού, τύπου ατμοφράκτη, χαλύβδινες ή χυτοσιδηρές ή χυτοχαλύβδινες:
_____ Φ. 125–10 AT
- Μία δικλείδα καθαρισμού, τύπου ατμοφράκτη, χαλύβδυνη ή χυτοσιδηρά ή χυτοχαλύβδυνη: _____ Φ. 125-10 AT
- Τρία τεμάχια εξάρμωσης καταθλιπτικού αγωγού : _____ Φ.1125–10 AT
- Μία βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου μεταλλικού κλαπέ: _____ Φ. 125–10 AT
- Ένα υδρόμετρο ηλεκτρομαγνητικού ή παλμικού τύπου : _____
_____ Φ. 125–10 AT με τη συσκευή του στον πίνακα
- Δύο μανόμετρα μεγάλου μεγέθους : _____ 0–40 AT
- Ένα αερεξαγωγό διπλής ενέργειας : _____ Φ.100–10 AT
- Μία δικλείδα ελαστικής εμφράξεως τύπου σύρτη για τον αερεξαγωγό:
_____ Φ.100–10 AT
- Ένα τεμάχιο εξάρμωσης αερεξαγωγού : _____ Φ.100–10 AT
- Οι απαιτούμενες χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής 5", φλάντζες εξαρτημάτων και σωληνώσεων, ταυ, καμπύλες κλπ.
- Τα απαιτούμενα ειδικά τεμάχια σύνδεσης σωληνώσεων και καταθλιπτικού αγωγού.

- Μία καμπύλη με το σύνδεσμο ανάρτησης και το συστολικό στροβίλου.
- Τις απαιτούμενες μεταλλικές στηρίξεις των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων και τη βαφή των σωληνώσεων και εξαρτημάτων.
- Τους απαιτούμενους (για το τμήμα εντός γεώτρησης) χαλυβδοσωλήνες αφανούς ραφής βαρέους τύπου 5" ASTM A53 – GRADE B πάχους 7,2mm με σπείρωμα και κατάλληλες μουφες.

Η. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος ελέγχεται από τη στάθμη του νερού στο ενδιάμεσο φρεάτιο, με τρόπο ώστε να προσαρμόζεται με τη κάθε φορά ζητούμενη παροχή του δικτύου. Αυτό πραγματοποιείται με διαδοχικές εκκινήσεις και στάσεις της αντλίας, που θα λειτουργεί χωρίς οποιαδήποτε ρύθμιση στο ονομαστικό σημείο της χαρακτηριστικής της καμπύλης.

Για την αποφυγή συχνών εκκινήσεων και στάσεων του αντλητικού συγκροτήματος που θα είχε σαν αποτέλεσμα τη γρήγορη φθορά του ηλεκτροκινητήρα ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών εκκινήσεων πρέπει να είναι 15 έως 20 λεπτά.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται το πλήρες σύστημα ελέγχου στάθμης (εσωτερική μονάδα πίνακα αντλιοστασίου, μονάδα φρεατίου, εξωτερικός IP 65 ηλεκτρολογικός πίνακας, καλώδια, κεραίες σήματος, κατάλληλο αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα παροχής GSM) μαζί με τα αισθητήρια μέτρησης στάθμης σε δεξαμενή και γεώτρηση.

Θ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

α. Δίκτυο παροχής Δ.Ε.Η.–Πίνακα

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, θα γίνει από τη ΔΕΗ μέσω μετασχηματιστή ή υποσταθμού που θα τοποθετηθεί έξω από το αντλιοστάσιο.

Στον δίστηλο της ΔΕΗ του αντλιοστασίου θα τοποθετηθούν τα κιβώτια της ΔΕΗ για τη τοποθέτηση των απαραίτητων οργάνων μέτρησης.

Η σύνδεση του πίνακα με τους μετρητές της ΔΕΗ, θα γίνει με υπόγειο καλώδιο **ΝΥΥ $\geq 3 \times 240 + 120 \text{ mm}^2$** , μέσα σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα διαμέτρου 4" και **CU $\geq 120 \text{ mm}^2$** για γείωση.

β. Δίκτυο παροχής Πίνακα – Κινητήρα

Το δίκτυο αυτό θα γίνει με **H07RN-F 1x120 mm² για 380V ή H07RN-F 1x50 mm² για 660V (σε περίπτωση υποσταθμού)** σε τρία ζεύγη και με τα ειδικά προστατευτικά καλωδίων ανά 6 μέτρα για το τμήμα μέσα στη γεώτρηση και μέσα σε γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα 3" για το τμήμα εκτός δεξαμενής.

γ. Δίκτυο αυτοματισμού

Το δίκτυο αυτό θα αποτελείται:

1. Από μία γραμμή NYY 5x1,5 mm² που θα ξεκινά από τον ηλ. πίνακα και θα καταλήγει στα ηλεκτρόδια στάθμης μέσα στη δεξαμενή.
2. Από μία γραμμή NYY 5x1,5 mm² που θα ξεκινά από τον ηλ. πίνακα και θα καταλήγει στο θερμίστορ ή και του αισθητήρα στάθμης του αντλητικού.

δ. Δίκτυο Φωτισμού – Ρευματοδοτών

Αυτό θα αποτελείται:

1. Από μία γραμμή φωτισμού με καλώδια NYA 1,5 mm² μέσα σε πλαστικό επίτοιχο σωλήνα PVC Φ.13,5 mm, που θα τροφοδοτεί τρία (3) φωτιστικά σώματα με λαμπες οικονομίας 9 W (στεγανή αρματούρα υάλινου και συρμάτινου πλέγματος) και ένα στεγανό διακόπτη διπλό και
2. Από δυο γραμμές με καλώδια NYA 4 mm² μέσα σε πλαστικό επίτοιχο σωλήνα PVC Φ.16 mm, που θα τροφοδοτούν η μία ένα στεγανό ρευματοδότη SCHUCO και η άλλη ένα στεγανό ρευματοδότη τριφασικό.

I. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας προστασίας τουλάχιστον IP65, για ένα (1) κινητήρα ≥ 170 KW και θα αποτελείται από τα πιο κάτω πεδία που θα περιέχουν τα αναφερόμενα όργανα, καλώδια και ηλεκτρολογικά υλικά:

α. Πεδίο εισόδου

1. Ένα αυτόματο τριπολικό διακόπτη ισχύος με ρύθμιση μαγνητικού και θερμικού και ένταση βραχυκυκλώματος (380V)
2. Ένα μεταγωγέα βολτομέτρου και βολτόμετρο 96x96 mm κλάσης 1–1,5 περιοχής ένδειξης 0–500 V.
3. Ένα ψηφιακό πολυόργανο όψεως πίνακα όψεως πίνακα όψεως πίνακα όψεως πίνακα, μέτρησης έντασης, τάσης, συχνότητας και cosφ της εγκατάστασης
4. Τρεις ενδεικτικές λυχνίες τάσης με τις ασφάλειες.

5. Τέσσερα ρελέ αντικεραυνικής προστασίας για τις φάσεις και τον ουδέτερο (T1+T2).
6. Τρεις M / Σ έντασης.
7. Κατάλληλο σύστημα διάταξης πυκνωτών για διόρθωση του συνημιτόνου στο 0,98-0.99 με τα ρελέ του.
8. Ένα ρελέ διαρροής βιομηχανικού τύπου με κατάλληλο τοροειδή μετασχηματιστή

β. Πεδίο ηλεκτροκινητήρα

1. Ενα ηλεκτρονικό θερμικό στοιχείο για προστασία του κινητήρα από υπερένταση.
2. Τρία αμπερόμετρα τετράγωνα 96x96 mm, 400 / 5 A, τύπου κινητού σιδήρου, κλάσης 1,5.
3. Ένας κατάλληλης ισχύος εκκινήτης soft starter (με επιτήρηση 3 φάσεων) με ρελέ ξεχωριστό.
4. Ένα σύστημα ελέγχου επιτήρησης θερμοκρασίας του ηλεκτροκινητήρα πλήρες (θερμίστορ και συσκευή στον πίνακα)

γ. Πεδίο αυτοματισμού

1. Τρεις αυτόματες μικροασφάλειες 6 A για το κύκλωμα αυτοματισμού.
2. Δύο μπουτόν για START και STOP.
3. Ένα διακόπτη επιλογής 1–0–2 για αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία.
4. Ένα ρελέ ηλεκτροδίων στάθμης για τη δεξαμενή και τα εξαρτήματα (δέκτης και τροφοδοτικό) του ασύρματου συστήματος αυτοματισμού.
5. Τρεις επιτηρητές προστασίας κινητήρα :
 - Έναν επιτηρητή έντασης άνω και κάτω ορίου.
 - Ένα επιτηρητή τάσης άνω και κάτω ορίου.
 - Ένα επιτηρητή ασυμμετρίας και διαδοχής φάσεων.
6. Τις λυχνίες ένδειξης των σφαλμάτων και λυχνίες λειτουργίας (9 λυχνίες).
7. Ένα ηλεκτρονικό χρονοδιακόπτη για λειτουργία και στάση.
8. Ένα πολυχρονικό καθυστέρησης εκκίνησης κινητήρα
9. Έναν ωρομετρητή όψεως πίνακα.
10. Ένα μετρητή στάθμης
11. Σύστημα επιτήρησης ορθής λειτουργίας soft starter
12. Ένα επιτηρητή στάθμης για την εν ξηρώ προστασία με ρυθμιση ευαισθησίας
13. Ένα UPS κατάλληλο για την προστασία του πεδίου αυτοματισμού
14. Ασύρματο σύστημα επικοινωνίας αυτοματισμού φλοτέρ δεξαμενής – πίνακα αντλιοστασίου με κατάλληλο σύστημα επικοινωνίας αναπάντητων κλήσεων και μνημάτων GSM.

15. Ανεμιστήρας πίνακα με φίλτρο 230VAC ($\geq 30 \text{ m}^3/\text{h}$) με θερμοστάτη ράγας ψύξης πίνακα
16. Περσίδες πίνακα 100X100 mm
17. Τα απαιτούμενα μικρορελέ

δ. Πεδίο βοηθητικών καταναλώσεων

1. Τρεις κοχλιωτές ασφάλειες 16 A βραδείας τήξης.
2. Ένα τριπολικό μικροαυτόματο 16 A για το τριφασικό ρευματοδότη
3. Ένα μικροαυτόματο 16 A για το ρευματοδότη SCHUCO
4. Ένα μικροαυτόματο 10 A για το φωτισμό.

ΙΑ. ΓΕΙΩΣΗ

Θα κατασκευασθεί τρίγωνο γείωσης από επιχαλκωμένες χαλύβδινες ράβδους διαμέτρου 25 mm και μήκους 1,5 m, μέσα στο έδαφος, σε τριγωνική ισόπλευρη διάταξη πλευράς 3 m μέσα σε φρεάτια με χυτοσιδερένια καλύμματα διαστάσεων 0,30x0,30m και θα συνδεθούν μεταξύ τους και με το μετρητή της ΔΕΗ με γυμνό πολύκλωνο χάλκινο αγωγό διατομής $\geq 120 \text{ mm}^2$. Η σύνδεση του αγωγού της γείωσης και των ηλεκτροδίων, θα γίνει με ειδικά χάλκινα κολλάρια σύσφιξης.

ΙΒ. ΛΟΙΠΑ

Ο ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει πριν την έναρξη των Η/Μ εργασιών τα κατάλληλα έγγραφα του εργοστασίου κατασκευής του αντλητικού συγκροτήματος (νομογραφήματα, προσπέκτους, δοκιμές άντλησης εργοστασίου κλπ) που να αποδεικνύουν την καταλληλότητα του μηχανήματος για την παραπάνω εγκατάσταση.

Πριν την έναρξη των Η/Μ εργασιών θα προσκομιστεί και το ηλεκτρολογικό σχέδιο του πίνακα προς έγκριση από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

Είναι αποδεκτά τα υλικά που προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο ανάδοχος πριν την τοποθέτηση του αντλητικού συγκροτήματος οφείλει σε δοκιμή ανεβοκατεβάσματος ομοίωματος από χαλυβδοσωλήνα, των διαστάσεων του προσφερόμενου αντλητικού συγκροτήματος.

ΠΕΡΑΜΑ 28-06-2019

Ο ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ

Η ΠΡ/ΝΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΜΑΝΩΛΙΤΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΤΕ

Ε ΒΕΔΕΡΓΙΩΤΑΚΗ
ΧΗΜ/ΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ