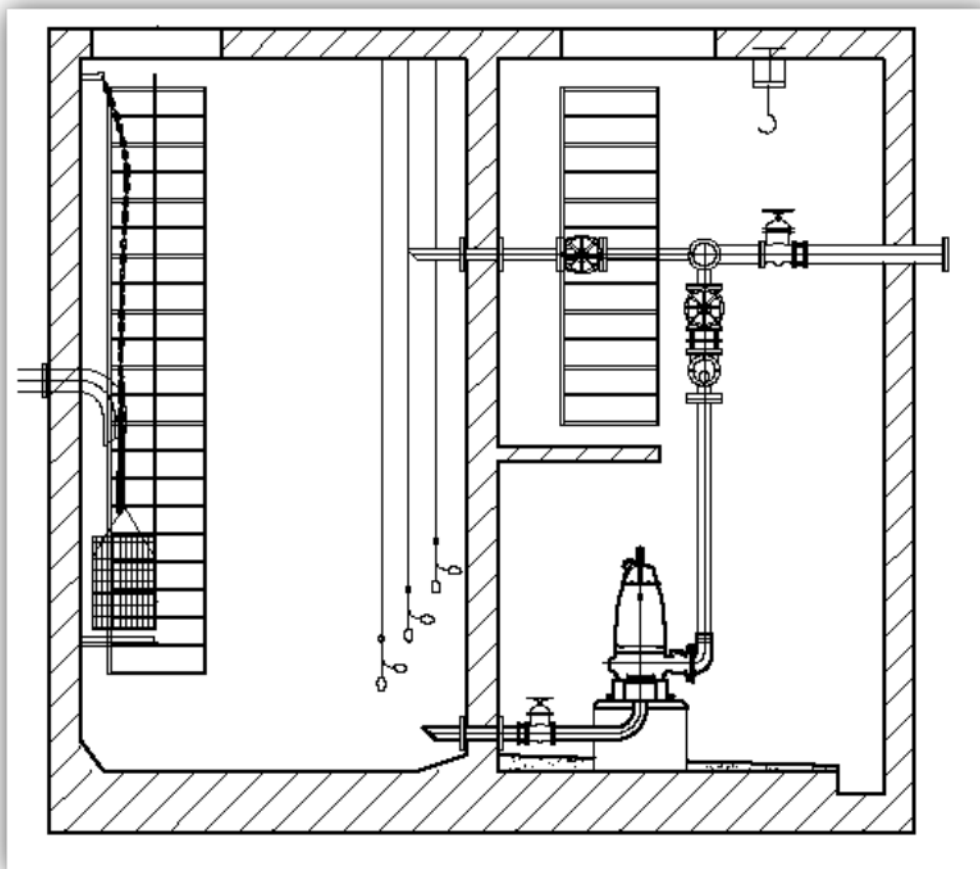


ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ:	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:	<u>60.000,00 €</u> Εξήντα Χιλιάδες Ευρώ (Πλέον Φ.Π.Α)
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:	Ίδιοι Πόροι ΔΕΥΑ Λάρισας



4. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ		Σελίδα
1	Υποβρύχιες Αντλίες Λυμάτων για εν ξηρώ εγκατάσταση	3
1.1	Απαιτήσεις	3
1.2	Σχεδιασμός της Αντλίας	4
1.3	Κατασκευή της Αντλίας	4
1.3.1	Υλικά Κατασκευής	4
1.3.2	Σύστημα Ψύξεως	4
1.3.3	Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου	4
1.3.4	Κινητήρας	5
1.3.5	Έδρανα	6
1.3.6	Μηχανική Στεγανοποίηση	6
1.3.7	Άξονας Αντλίας	6
1.3.8	Πτερωτή	6
1.3.9	Σαλίγκaros αντλίας	7
1.4	Προστασία	7

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

ΦΥΛΛΑ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

8

1. Υποβρύχιες αντλίες Λυμάτων για εν ξηρώ εγκατάσταση

Πρόκειται για **3** όμοιες αντλίες οι οποίες πρόκειται να εγκατασταθούν στο αντλιοστάσιο λυμάτων ΤΣΑ10 στην περιοχή Αλκαζάρ της Πόλης της Λάρισας και **4** όμοιες αντλίες οι οποίες πρόκειται να εγκατασταθούν στο νέο αντλιοστάσιο ομβρίων υδάτων το οποίο θα κατασκευαστεί στη πόλη της Γιάννουλης.

1.1. Απαιτήσεις

Οι αντλίες θα είναι υποβρυχίου τύπου, μη-εμφρασσόμενες, κατάλληλες για άντληση ομβρίων & ανεπεξέργαστων λυμάτων. Τα βασικά **(επί ποινής αποκλεισμού)** τεχνικά χαρακτηριστικά της κάθε αντλίας θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Αντλίας	ΤΣΑ 10	Α/Σ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ
Αριθμός Αντλιών (τμχ)	3	4
Μανομετρικό (m)	13,00	20,00
Παροχή αντλίας (m ³ /h)	220,00	330,00
Ενδεικτική Ονομ. Ισχύς (kW)	15,00	30,00
Υδραυλικός Β. Απόδοσης στο Σ.Λ.	> 70 %	> 70 %
Συνολικός Β. Απόδοσης στο Σ.Λ.	> 65 %	> 65 %
Αριθμός Στροφών (rpm)	< 1500	< 1500

Για λόγους ασφαλείας, η αντλία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μπορεί να εκκινεί τουλάχιστο Δέκα Πέντε **(15)** φορές μέσα σε χρονικό διάστημα μίας ώρας.

Η αντλία θα πρέπει να είναι ομοαξονικά συζευγμένη με κατακόρυφο ηλεκτρικό κινητήρα «υποβρυχίου τύπου», ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 Volt, 3 φάσεων και συχνότητας 50 Hz .

Η αντλία θα είναι εξοπλισμένη με υποβρύχιο καλώδιο (SUBCAB), ελάχιστου μήκους δέκα (10) μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC.

Η αντλία θα συνοδεύεται από χυτοσίδηρη συστολική καμπύλη (suction pipe unit) μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας με οπή επιθεώρησης και μεταλλική βάση στήριξης.

1.2. Σχεδιασμός της Αντλίας

Η αντλία θα συνδέεται σταθερά με την ειδική μεταλλική βάση της και την ειδική καμπύλη αναρρόφησης. Η ειδική μεταλλική βάση αυτή θα στερεωθεί σε βάση από μπετόν με ειδικά ανοξείδωτα βύσματα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

1.3. Κατασκευή της Αντλίας

1.3.1. Υλικά κατασκευής

Τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από γκρίζο χυτοσίδηρο (grey cast iron), προδιαγραφών DIN1691 GG25, με λείες επιφάνειες, ελεύθερες από φυματίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό και δεν είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική βαφή. Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες, όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα, θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης, ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

1.3.2. Σύστημα Ψύξεως

Κάθε αντλία θα διαθέτει ένα κατάλληλα σχεδιασμένο σύστημα ψύξης. Το σύστημα ψύξεως θα πρέπει να παρέχει ικανοποιητική ψύξη για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστού με θερμοκρασία μέχρι 40°C. Τα αντλητικά συγκροτήματα πρέπει να διαθέτουν **μανδύα ψύξεως** (cooling jacket) με **κλειστό** σύστημα ψύξης. Κατάλληλο ψυκτικό υγρό θα κυκλοφορεί στο μανδύα ψύξεως της αντλίας, με εξαναγκασμένη ροή μέσω μικρής πτερωτής που θα είναι τοποθετημένη ανάμεσα σε 2 μηχανικούς στυπιοθλίπτες, ψύχοντας έτσι τον κινητήρα. Η χρήση του αντλούμενου υγρού σαν μέσο ψύξης δεν θα γίνεται αποδεκτή.

1.3.3. Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου

Ο σχεδιασμός του στυπιοθλίπτη εισόδου καλωδίου θα πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα χωρίς να χρειάζεται ειδική σύσφιξη με συγκεκριμένη ροπή

στρέψεως. Η είσοδος του καλωδίου θα αποτελείται από ένα κυλινδρικό ελαστικό δακτύλιο, πλαισιωμένο από ροδέλες. Όλα μαζί θα είναι συναρμολογημένα με απόλυτη ακρίβεια ως προς την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου και την εσωτερική διάμετρο της εισόδου. Η συμπίεση του ελαστικού παρεμβύσματος θα γίνεται με τρόπο που θα αυτασφαλίζεται σε τυχόν τράβηγμα του καλωδίου.

1.3.4. Κινητήρας

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής. Τα τυλίγματα του στάτορα θα είναι μονωμένα (**κλάσης Η**), ανθεκτικά στην υγρασία και σε θερμοκρασίες μέχρι 180°C. Ο στάτορας θα έχει «ψεκαστεί» με ρητίνη, προσδίδοντας υψηλότερη μόνωση, με πολύ μικρότερο κίνδυνο δημιουργίας φυσαλίδων αέρα. Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για **Δέκα Πέντε (15)** τουλάχιστο εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες (ενδεικτικό άνοιγμα στους 140°C και κλείσιμο στους 70°C), θα είναι δε τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα, ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία **κάθε φάσης** του τυλίγματος. Ο θάλαμος σύνδεσης θα περιέχει τον τερματικό πίνακα και θα είναι ερμητικά απομονωμένος από τον κινητήρα. Η σύνδεση των καλωδίων και των ακροδεκτών του στάτορα θα γίνεται με **κοχλιωτή σύνδεση σύσφιξης** μόνιμα στερεωμένης πάνω στον τερματικό πίνακα. Συνδέσεις με ακροδέκτες ή κοινός τρόπος σύνδεσης αγωγού με παξιμάδι και ροδέλα **δεν γίνονται αποδεκτές**.

Ο κινητήρας και η αντλία ενδείκνυται να είναι του **ιδίου κατασκευαστή**. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνονται αποδεκτοί Κινητήρες μόνο **αναγνωρισμένων Κατασκευαστικών Οίκων** ηλεκτροκινητήρων.

Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί με διακύμανση τάσεως της τάξης του +/-10%. Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40°C. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: Ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης, απορροφούμενης ισχύος καθώς και ισχύος στον άξονα.

Για λόγους ασφάλειας, ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να είναι διαστασιοποιημένος έτσι ώστε στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας να εξασφαλίζεται περίσσεια ισχύος τάξης μεγέθους **μεγαλύτερης από 15%**. Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν

σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, σύμφωνα με τον κανόνα προστασίας **IP68**. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα είναι αρκετή ώστε η αντλία να μην υπερφορτίζεται σε όλη την περιοχή της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα περιλαμβάνει δύο επαφές 1.5mm^2 για τον έλεγχο των θερμικών διακοπών και αισθητήρα διαρροών.

1.3.5. Έδρανα

Ο άξονας της αντλίας/κινητήρα θα εδράζεται βάσει του κανόνα σταθερής πλωτής έδρασης σε τριβείς κύλισης, οι οποίοι θα διαθέτουν λίπανση για όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Το άνω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας απλής σειράς βαθιάς αυλάκωσης. Το κάτω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας διπλής σειράς γωνιακής επαφής για την αντιστάθμιση αξονικών και ακτινικών δυνάμεων.

1.3.6. Μηχανική στεγανοποίηση

Κάθε αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα εν σειρά **μηχανικό σύστημα** στεγανότητας άξονα, αποτελούμενο από **δύο** ανεξάρτητα συγκροτήματα στυπιοθλιπτών.

Ο κάτω πρωτεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, θα είναι τοποθετημένος μεταξύ του σαλίκκαρου της αντλίας και του θαλάμου επιθεώρησης ενώ ο άνω δευτερεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, θα είναι τοποθετημένος μεταξύ του θαλάμου επιθεώρησης και του περιβλήματος του κινητήρα. Σημειώνεται ότι ο περιστρεφόμενος δακτύλιος συνίσταται να είναι κατασκευασμένος από αντιοξειδωτικό καρβίδιο του Βολφραμίου. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση, ούτε η ικανότητα στεγανοποίησης θα εξαρτάται από τη διεύθυνση περιστροφής του άξονα.

Άλλες μέθοδοι στεγανοποίησης (δηλαδή χωρίς 2 μηχανικούς στυπιοθλίπτες) δεν θα θεωρούνται ισοδύναμες και δεν θα γίνονται αποδεκτές.

1.3.7. Άξονας αντλίας

Ο άξονας της αντλίας και του κινητήρα θα είναι **ενιαίος**. Σύνδεσμοι δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Το υλικό του άξονα θα είναι **ανοξειδωτος χάλυβας** αξόνων κατά AISI431 και δεν θα έρχεται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό (πλήρως στεγανοποιημένος).

1.3.8. Πτερωτή

Η πτερωτή θα είναι **κατά προτίμηση** HARD IRON EN_GJN-HB555(XCR23) (χυτοσιδηρή υψηλής χρωμώσεως) ή εφόσον αυτό δεν είναι εφικτό θα είναι **κατ' ελάχιστο** απλής σκλήρυνσης, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, ολιγοκάναλη, ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις) χωρίς οξείες στροφές. Τα πτερύγια θα πρέπει να έχουν υποστεί επιφανειακή βαφή (σκλήρυνση) για μεγαλύτερη αντοχή στη φθορά. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά, πυκνή λάσπη και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα). Η πτερωτή (**επί ποινής αποκλεισμού**), θα είναι **ημι-ανοικτού τύπου**, με πτερύγια κλίνοντα προς τα πίσω και να λειτουργεί σε συνδυασμό με σύστημα block, σταθερό, που τοποθετείται στην αναρρόφηση του σαλίκκαρου της αντλίας. Τα πτερύγια της πτερωτής θα είναι αυτο-καθαριζόμενα.

1.3.9. Σαλίγκαρος αντλίας (Ατέρμων κοχλίας)

Το περίβλημα θα αποτελείται από ένα μόνο τεμάχιο από γκρίζο χυτοσίδηρο (ASTM A-48 CLASS 35B) μη ομοκεντρικού τύπου με διόδους (περάσματα) λεία και αρκετά μεγάλα ώστε να περνούν στερεά.

1.4. Προστασία

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν:

- ✓ Ενσωματωμένους θερμικούς διακόπτες στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά.
- ✓ Αισθητήρα στάθμης για την ανίχνευση υγρασίας στο θάλαμο επιθεώρησης.

Για τη διακριτή λήψη των 2 παραπάνω πιθανών βλαβών, τα σήματα θα οδηγούνται με ένα ζεύγος καλωδίου 2 x 1,5 στον ηλεκτρικό πίνακα, όπου θα συνδέονται σε **ηλεκτρονικό προστασίας** το οποίο θα είναι εφοδιασμένο με λυχνίες τροφοδοσίας, alarm υπερθέρμανσης και alarm διαρροής στο θάλαμο επιθεώρησης.

Θεωρήθηκε

Η Διευθύντρια της Τ.Υ.

Λάρισα, Ιούλιος 2015

Ο Συντάξας



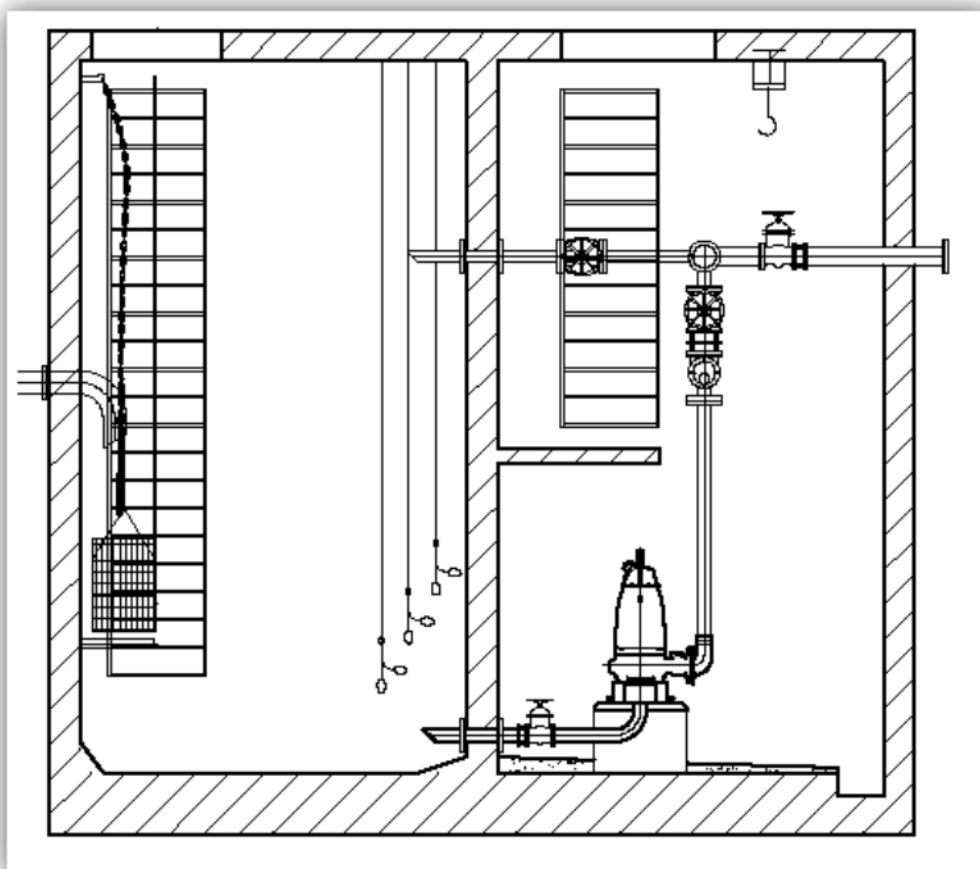
Άννα Ζαχίδου

Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

Ηλίας Κ. Μπουφίκος

Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ:	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:	<u>60.000,00 €</u> Εξήντα Χιλιάδες Ευρώ (Πλέον Φ.Π.Α)
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:	Ίδιοι Πόροι ΔΕΥΑ Λάρισας



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' - ΦΥΛΛΑ ΣΥΜΟΡΦΩΣΗΣ

α/α	Περιγραφή	Μονάδα	Προδιαγραφές	Προσφερόμενη Τιμή (ή Προσδιορισμός)
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ (Α/Σ ΤΣΑ10 - ΑΛΚΑΖΑΡ)				
1	Εργοστάσιο Κατασκευής	-	-	
2	Τύπος Αντλητικού συγκρ/τος	-	-	
3	Εργοστάσιο Κατασκευής Κινητήρα - Τύπος Κινητήρα (Διαφορετικός Κατασκευαστής)	-	-	
4	Παροχή	m ³ /h	≥ 220	
5	Μανομετρικό αντλίας	m	≥ 13	
6	Ισχύς	Kw	±15,00	
7	Ισχύς στον Άξονα P2 (Σ.Λ.)	Kw		
8	Απορροφούμενη Ισχύς P1 (Σ.Λ.)	Kw		
9	Βαθμός απόδοσης κινητήρα	%		
10	Υδραυλικός Βαθμός απόδοσης (Σ.Λ.)	%	≥ 70	
11	Συνολικός Βαθμός απόδοσης (Σ.Λ.)	%	≥ 65	
12	Περίσσεια Ισχύος (Σ.Λ.)	%	≥ 15	
13	Αριθμός Στροφών	Rpm	≤1500	
14	Αριθμός εκκινήσεων/h	n/h	≥ 15	

15	Εγγύηση καλής λειτουργίας Συγκροτήματος	Έτη	≥ 2	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ (Α/Σ ΤΣΑ10 - ΑΛΚΑΖΑΡ)				
16	Μεταλλική βάση στερέωσης	-	Ναι	
17	Υλικό Κυρίων εξαρτημάτων	-	Γκρίζος Χυτοσίδηρος	
18	Σύστημα ψύξης κινητήρα	-	Κλειστό κύκλωμα	
19	Κλάση μόνωσης τυλιγμάτων Κινητήρα	-	H	
20	Κλάση προστασίας Κινητήρα – Καλωδίου	-	IP68	
21	Άξονας αντλίας - κινητήρα	-	Ανοξείδωτος - Ενιαίος	
22	Στεγανότητα άξονα	-	2 μηχανικοί στυπιοθλίπτες	
23	Υλικό Πτερωτής αντλίας	-	Χυτοσιδηρή (min απλής σκλήρυνσης)	
24	Τύπος πτερωτής	-	Ημι-ανοικτού τύπου	
25	Ατέρμων κοχλίας (σαλίγκαρος)	-	Γκρίζος Χυτοσίδηρος	
26	Ενσωματωμένοι θερμικοί διακόπτες	-	Ναι	
27	Αισθητήρας ανίχνευσης υγρασίας	-	Ναι	
28	Ηλεκτρονικό προστασίας υπερθέρμανσης – υγρασίας	-	Ναι	

Τόπος / Ημερομηνία

.....
Ο Προσφέρων

(Σφραγίδα - Υπογραφή)



α/α	Περιγραφή	Μονάδα	Προδιαγραφές	Προσφερόμενη Τιμή (ή Προσδιορισμός)
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ (Α/Σ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ)				
1	Εργοστάσιο Κατασκευής	-	-	
2	Τύπος Αντλητικού συγκρ/τος	-	-	
3	Εργοστάσιο Κατασκευής Κινητήρα - Τύπος Κινητήρα (Διαφορετικός Κατασκευαστής)	-	-	
4	Παροχή	m ³ /h	≥ 330	
5	Μανομετρικό αντλίας	m	≥ 20	
6	Ισχύς	Kw	±30,00	
7	Ισχύς στον Άξονα P2 (Σ.Λ.)	Kw		
8	Απορροφούμενη Ισχύς P1 (Σ.Λ.)	Kw		
9	Βαθμός απόδοσης κινητήρα	%		
10	Υδραυλικός Βαθμός απόδοσης (Σ.Λ.)	%	≥ 70	
11	Συνολικός Βαθμός απόδοσης (Σ.Λ.)	%	≥ 65	
12	Περίσσεια Ισχύος (Σ.Λ.)	%	≥ 15	
13	Αριθμός Στροφών	Rpm	≤1500	
14	Αριθμός εκκινήσεων/h	n/h	≥ 15	
15	Εγγύηση καλής λειτουργίας Συγκροτήματος	Έτη	≥ 2	

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ (Α/Σ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ)

16	Μεταλλική βάση στερέωσης	-	Ναι	
17	Υλικό Κυρίων εξαρτημάτων	-	Γκρίζος Χυτοσίδηρος	
18	Σύστημα ψύξης κινητήρα	-	Κλειστό κύκλωμα	
19	Κλάση μόνωσης τυλιγμάτων Κινητήρα	-	H	
20	Κλάση προστασίας Κινητήρα – Καλωδίου	-	IP68	
21	Άξονας αντλίας - κινητήρα	-	Ανοξείδωτος - Ενιαίος	
22	Στεγανότητα άξονα	-	2 μηχανικοί στυπιοθλίπτες	
23	Υλικό Πτερωτής αντλίας	-	Χυτοσιδηρή (min απλής σκλήρυνσης)	
24	Τύπος πτερωτής	-	Ημι-ανοικτού τύπου	
25	Ατέρμων κοχλίας (σαλίγκαρος)	-	Γκρίζος Χυτοσίδηρος	
26	Ενσωματωμένοι θερμικοί διακόπτες	-	Ναι	
27	Αισθητήρας ανίχνευσης υγρασίας	-	Ναι	
28	Ηλεκτρονικό προστασίας υπερθέρμανσης – υγρασίας	-	Ναι	

Τόπος / Ημερομηνία

.....
Ο Προσφέρων

(Σφραγίδα - Υπογραφή)