



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΗΝΕΙΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ**

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΕ ΤΙΤΛΟ :
«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ»

Ταχ. Δ/ση : Γ. Γιαννακοπούλου 30
Γαστούνη - Τ.Κ. 27300
Πληροφορίες : Χατζόπουλος Φώτιος
Τηλέφωνο : 26233.60723
ΦΑΞ : 26230.35897
Email : dypineiou@1312.syzefxis.gov.gr

Αρ.Μελ.: 78/21
**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓ/ΣΜΟΣ : 400.000,00 € ΜΕ Φ.Π.Α.
24%**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΕ 055 - ΣΑΤΑ ΔΗΜΟΥ
ΠΗΝΕΙΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ-ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η μονάδα επεξεργασίας νερού πρόκειται να τοποθετηθεί στην παρακάτω κοινότητα , Δήμου Πηνειού (συνοπτικά αναφέρονται η προς επεξεργασία παροχή νερού, η μέθοδος που πρόκειται να εφαρμοστεί και η θέση εγκατάστασής τους). Από τούδε και στο εξής η εγκατάσταση θα αναφέρεται με τον αύξοντα αριθμό που αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα.

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ m ³ / h	Μέθοδος Επεξεργασίας	Θέση εγκατάστασης
ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ	150 m ³ / h	Φίλτρα	ΔΕΞΑΜΕΝΗ

Ιδιαίτερη σημασία έχει η ακριβής εκτίμηση του πραγματικού κόστους του παραγόμενου νερού (€/m³), μέγεθος το οποίο θα παρουσιαστεί αναλυτικά από τον προμηθευτή, λαμβάνοντας υπόψη του την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας, χρήση χημικών, αναλώσιμων υλικών κλπ.

Θα προσδιοριστούν ειδικότερα τα παρακάτω στοιχεία:

- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh/m³ και €/m³.
- Κατανάλωση χημικών υλικών (χωριστά ανά υλικό και συνολικά το κόστος χρήσης χημικών) σε kg/m³ και €/m³.
- Κόστος απασχολούμενου προσωπικού σε €/m³.
- Κόστος συντήρησης – αναλώσιμων υλικών σε €/m³.
- Συνολικό κόστος παραγόμενου νερού €/m³.

Ο υπολογισμός του ενεργειακού κόστους του παραγόμενου νερού, θα γίνει με την τιμή της κιλοβατώρας (kWh) ενδεικτικά στα 0,12 €. Ως κόστος εργατοώρας θα ληφθούν τα 12 €.

2. ΒΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει με βάση την ποιότητα νερού γεωτρήσεων από διαφορετικά σημεία δειγματοληψίας όπως αυτή προσδιορίστηκε από χημικές αναλύσεις. Παρακάτω αναφέρονται μέσες τιμές παραμέτρων:

1. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ , ΔΗΜΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ

- Σίδηρος : 90 µg/l
- Μαγγάνιο : 150 µg/l
- Αμμωνία : 1,90 mg/l
- Αγωγιμότητα : 848µS/cm

- pH : 7,7

Οι παράμετροι που αναφέρονται παραπάνω προκύπτουν ως μέσες τιμές αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων για δείγματα νερού γεωτρήσεων από 5 διαφορετικά σημεία του Δημοτικού Διαμερίσματος Γαστούνης.

Οι Υποψήφιοι προμηθευτές **θα επιβεβαιώσουν** την παραπάνω ποιότητα του νερού εκτελώντας οι ίδιοι και με δικές τους δαπάνες, αναλύσεις δειγμάτων νερού γεωτρήσεων του Δημοτικού Διαμερίσματος Γαστούνης, ώστε να προσδιοριστεί επακριβώς η παρουσία συγκεκριμένων στοιχείων, η περιεκτικότητα των οποίων επηρεάζει τη λειτουργία των μονάδων και με βάση αυτά θα προβούν στον ακριβή σχεδιασμό, ώστε να έχουν ακέραια την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα, ανεξάρτητα από την ποιότητα του νερού.

Οι υπολογισμοί θα πραγματοποιηθούν για νερό γεωτρήσεων με βάση τις χημικές αναλύσεις.

3. ΣΧΕΔΙΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρη και λεπτομερή σχέδια (υπό κλίμακα) των μονάδων, στα οποία θα αποτυπώνονται με κάθε λεπτομέρεια και σαφήνεια όλα τα συστήματα και υποσυστήματα, καθώς και τα κατασκευαστικά και τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Επίσης θα υποβληθούν διαγράμματα ροής, γενικές διατάξεις όλων των εγκαταστάσεων και τρισδιάστατες απεικονίσεις των εγκαταστάσεων καθώς και ενδεικτικά ηλεκτρολογικά σχέδια μαζί με αντιπροσωπευτική παρουσίαση των προσφερόμενων συστημάτων αυτοματισμού.

Η προσφορά θα συνοδεύεται από αναλυτικό τεύχος υπολογισμών, που θα αιτιολογούνται πλήρως τις επιμέρους επιλογές (κάδων, υλικών κατασκευής, χημικών, δοσομετρικών κλπ.).

4. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η παραγωγή των 3600 κυβικών μέτρων (m^3) πόσιμου νερού θα είναι η ελάχιστη ημερήσια παραγόμενη ποσότητα για θερμοκρασία νερού $20^{\circ}C$. Η μονάδα θα σχεδιαστεί και θα είναι ικανή να εργάζεται σε 24ωρη βάση όλο το έτος (ανάλογα τις υδρευτικές ανάγκες) και θα σταματά μόνο για τις απαιτούμενες συντηρήσεις – καθαρισμούς. Επομένως ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει για κάθε 365 ημέρες πλήρους εργασίας τουλάχιστον 1.314.000 κυβικά μέτρα (m^3) παραγόμενου πόσιμου νερού.

5.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.

Η θερμοκρασία του νερού, με βάση την οποία θα γίνει ο σχεδιασμός θα είναι οι $20^{\circ}C$, που αντιστοιχεί στη μέση θερμοκρασία του νερού των γεωτρήσεων. Στη θερμοκρασία αυτή η ελάχιστη αποδεκτή παραγωγή της μονάδας θα είναι $3600 m^3/ημέρα$ πόσιμου νερού (επί ποινή αποκλεισμού). Οι ενδιαφερόμενοι θα παρουσιάσουν αναλυτικό πίνακα παραγωγής πόσιμου νερού ανά ημέρα και πίνακα συνολικού κόστους παραγωγής νερού ημερησίως.

6.ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΞΟΔΟΥ

Τα χαρακτηριστικά του παραγόμενου νερού θα πρέπει να καλύπτουν την σχετική νομοθεσία περί ποσίμου νερού(για όλο το εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας των μονάδων) , ήτοι τις παραμέτρους που πρέπει να πληρούνται για το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης Αριθμ. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322-Τεύχος Β' 3282/19.09.2017.

Ειδικότερα και επιπλέον των παραπάνω η απαιτούμενη ποιότητα εξόδου του επεξεργασμένου ύδατος για τις παρακάτω παραμέτρους είναι η ακόλουθη :

PH	6,5-9,5
Μαγγάνιο:	< 0,05 mg/l
Σίδηρος :	< 0,20 mg/l
Αμμώνιο NH_4^+	<0,50 mg/l
E.coli	0 cfu /100ml
Ολικά Κολοβακτηριοειδή	0 cfu/100 ml
Εντερόκοκκοι	0 cfu / 100 ml

Οι λοιπές παράμετροι του ακατέργαστου νερού είναι εντός ορίων πόσιμου νερού κατά την κείμενη νομοθεσία. Ως εκ τούτου, η αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας θα κριθεί μόνο ως προς τις παραμέτρους αυτές για τις οποίες επιλέγεται η εφαρμοζόμενη μέθοδος επεξεργασίας (ήτοι, Σίδηρο, Μαγγάνιο, αμμωνία & μικροβιολογικό φορτίο)

Οι παράμετροι που αναφέρονται παραπάνω προκύπτουν ως μέσες τιμές αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων για δείγματα νερού γεωτρήσεων από 5 διαφορετικά σημεία του Δημοτικού Διαμερίσματος Γαστούνης.

Οι Υποψήφιοι προμηθευτές θα επιβεβαιώσουν την παραπάνω ποιότητα του νερού εκτελώντας οι ίδιοι και με δικές τους δαπάνες, αναλύσεις δειγμάτων νερού γεωτρήσεων του Δημοτικού Διαμερίσματος Γαστούνης, ώστε να προσδιοριστεί επακριβώς η παρουσία συγκεκριμένων στοιχείων, η περιεκτικότητα των οποίων επηρεάζει τη λειτουργία των μονάδων και με βάση αυτά θα προβούν στον ακριβή σχεδιασμό, ώστε να έχουν ακέραια την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα, ανεξάρτητα από την ποιότητα του νερού.

Οι υπολογισμοί θα πραγματοποιηθούν για νερό γεωτρήσεων με βάση τις χημικές αναλύσεις.

7.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Δημοτικού Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακαταλληλότητα από άποψη κυρίως Μαγγανίου , Σιδήρου & αμμωνίας.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από Δεξαμενή εξισορρόπησης και θα το παραδίδουν στην υπάρχουσα Δεξαμενή αποθήκευσης (Δεξαμενή Υδατόπυργου)

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από την δεξαμενή αποθήκευσης (Δεξαμενή Υδατόπυργου)

7.1 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο που βρίσκεται ο υδατόπυργος Γαστούνης .

➤ 7.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με τις περιεκτικότητες σιδήρου μαγγανίου και αμμωνίας που παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ .

Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας και περιλαμβάνει κατά σειρά τις ακόλουθες διεργασίες:

α) Υδροληψία νερού γεωτρήσεων

- Αντληση από υφιστάμενες γεωτρήσεις εντός δημοτικού οικοπέδου.
- Αποθήκευση σε υφιστάμενη δεξαμενή του δήμου.

β) Επεξεργασία νερού

- Προώθηση με αντλίες του προς επεξεργασία νερού στη μονάδα (αντλίες τροφοδοσίας).
- Δοσομέτρηση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου.
- Φίλτραση με πολυστρωματικά φίλτρα άμμου.
- Μέτρηση ελεύθερου χλωρίου.
- Μέτρηση pH.
-

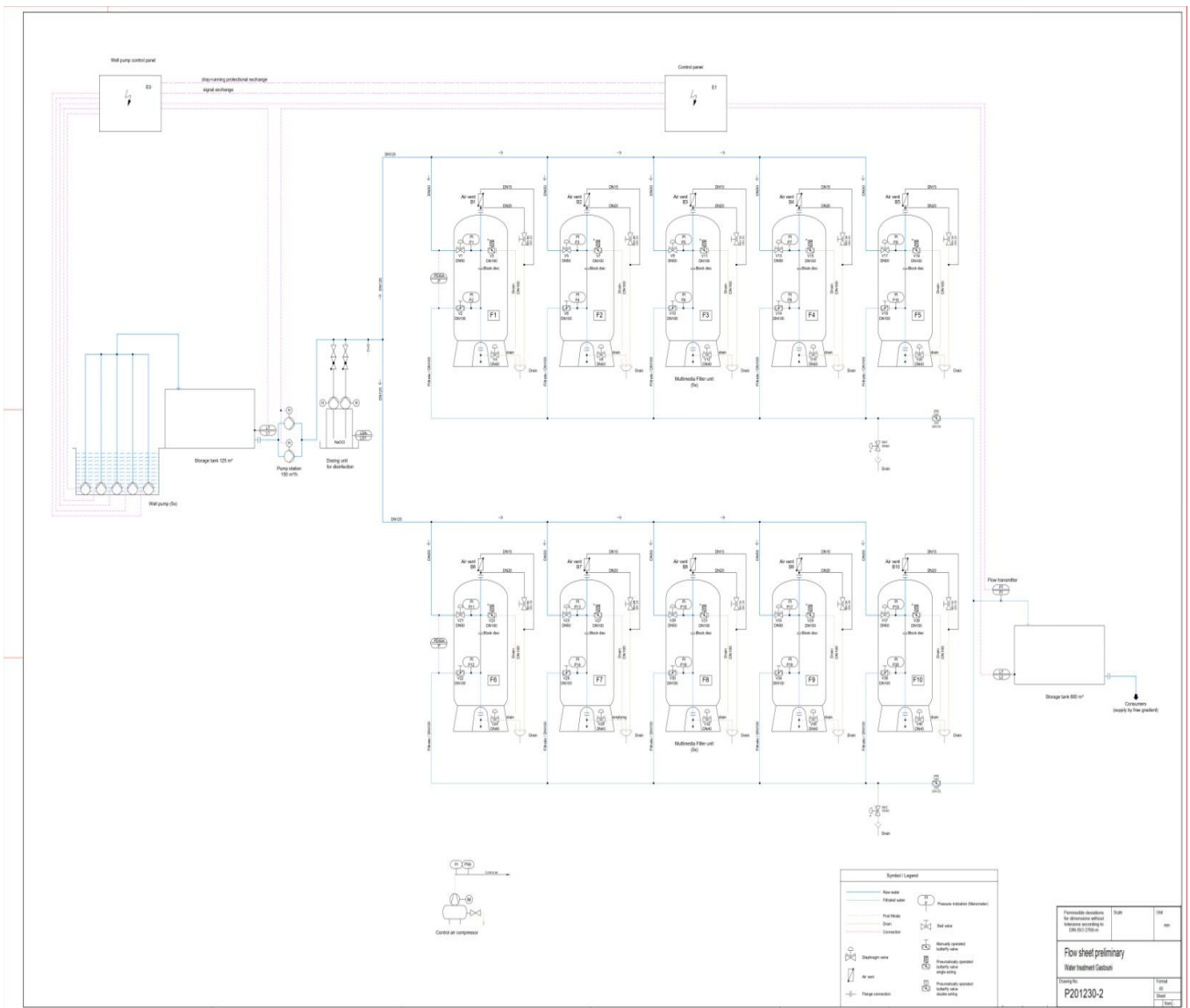
γ) Αποθήκευση

- Αποθήκευση επεξεργασμένου πόσιμου νερού στην υφιστάμενη δεξαμενή (υδατόπυργος).

Με τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται μειωμένες ποσότητες χημικών μέσων και απαιτείται ελάχιστος χώρος εγκαταστάσεων.

Το χλώριο που θα προστεθεί πριν τα φίλτρα θα πρέπει να είναι αρκετό για την σωστή χλωρίωση και απολύμανση του νερού, ώστε να υπάρχει η απαιτούμενη υπολειμματική συγκέντρωση χλωρίου και να γίνεται ασφαλής διάθεση στο δίκτυο.

Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής



1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για την άντληση του ανεπεξέργαστου νερού και την τροφοδοσία της μονάδας, θα εγκατασταθούν 2 κατάλληλες, μονοβάθμιες, φυγοκεντρικές αντλίες (1 σε λειτουργία +1 εφεδρική πλήρως εγκαταστημένη), ονομαστικής παροχής έκαστης 150m³/h, ονομαστικού μανομετρικού ύψους 35m, σχεδιασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5199. Υλικά κατασκευής (επί ποιή αποκλεισμού): Πτερωτή: Χυτοσίδηρος ή ανώτερο. Κέλυφος αντλίας: Χυτοσίδηρος ή ανώτερο. Οι φλάντζες των αντλιών πρέπει να είναι βαθμονομημένες τουλάχιστον κατά PN16 και διαστάσεων κατά το πρότυπο EN 1092-2. Ο σχεδιασμός των αντλιών θα είναι τύπου backpull-out, ο οποίος επιτρέπει την αφαίρεση του κινητήρα και της βάσης του, του κελύφους και της πτερωτής χωρίς επέμβαση στο περιβλήμα της αντλίας ή στις σωληνώσεις.

Οι αντλίες αυτές θα εγκατασταθούν εντός υφιστάμενου κτιρίου του Δήμου Πηνειού δίπλα στην υφιστάμενη δεξαμενή ανεπεξέργαστου νερού και θα καταθλίβουν το ανεπεξέργαστο νερό μέσω αγωγού από πολυβινυλοχλωρίδιο DN125 στην είσοδο των πολυστρωματικών φίλτρων άμμου. Ο προμηθευτής θα αναφέρει λεπτομερώς κάθε τεχνικό στοιχείο των προσφερόμενων αντλιών, λαμβάνοντας βέβαια υπόψη τον συνδυασμό με τον προσφερόμενο ηλεκτροκινητήρα.

Απαραίτητα τεχνικά στοιχεία αντλιών:

- Τύπος αντλίας
- Ονομαστική παροχή νερού (κυβικά μέτρα ανά ώρα)
- Ονομαστικό μανομετρικό ύψος
- Απορροφούμενη ισχύς σε kW
- Βαθμός απόδοσης αντλίας
- Στροφές λειτουργίας
- Υλικά κατασκευής

Σε κάθε αντλία θα είναι ενσωματωμένος ένας αερόψυκτος, ασύγχρονος κινητήρας. Ο προσφερόμενος ηλεκτροκινητήρας θα εξασφαλίζει την οδήγηση της αντλίας, θα είναι κλειστού τύπου, τριφασικός και κατάλληλης ισχύος. Η απόδοση του κινητήρα πρέπει να είναι κατηγορίας IE3 και η κλάση μόνωσης του κατά το πρότυπο IEC 85 να είναι επιπέδου τουλάχιστον F. Ο ηλεκτροκινητήρας θα διαστασιολογηθεί κατάλληλα για αποδοτική συνεχή λειτουργία σε όλη τη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους και θα ελέγχεται οπωσδήποτε από ρυθμιστή στροφών (VFD). Σημειώνεται ότι κατά την θερινή περίοδο εμφανίζονται φασικές διαφορές οι οποίες επιβαρύνουν την λειτουργία των ηλεκτροκινητήρων ανεβάζοντας την θερμοκρασία τους. Για αυτό το λόγο ο προμηθευτής πρέπει να μεριμνήσει επιλέγοντας την σωστή ισχύ κινητήρα έτσι ώστε να συνδυάζεται απόλυτα οικονομία με ξεκούραστη λειτουργία.

Απαραίτητα τεχνικά στοιχεία κινητήρα: Η τάση λειτουργίας του ηλεκτροκινητήρα θα είναι 380-400 V (τριφασικό) στα 50 Hz.

- Τύπος κινητήρα
- Ρεύμα λειτουργίας
- Ονομαστική ισχύς
- Στροφές ανά λεπτό
- Κατηγορία απόδοσης
- Βαθμός απόδοσης
- Μονωτική κλάση
- Εκκίνηση (τύπος)
- Διάταξη προστασίας

Οι ακριβείς κατασκευαστικές λεπτομέρειες του ηλεκτροκινητήρα, χώρα προέλευσης, καθώς και οι επιδόσεις του θα υποβάλλονται ακολουθούμενες από prospectus των κατασκευαστικών οίκων.

Για την αποφυγή των ισχυρών καταπονήσεων της μονάδας κατά τη φάση εκκίνησης και στάσης της εκάστοτε αντλίας (υδραυλικό πλήγμα), κρίνεται απαραίτητη η εγκατάσταση κατάλληλης διάταξης προστασίας. Θα τοποθετηθεί κατ' επιλογή κάθε προμηθευτή, διάταξη ρύθμισης στροφών VFD (inverter), για την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού. Κάθε προμηθευτής θα παρουσιάσει τεχνικά στοιχεία, prospectus και δεδομένα της διάταξης που θα ενσωματώσει στη μονάδα (τύπος, κατασκευαστικός οίκος, πλεονεκτήματα κ.α.).

8.1 Σύστημα δοσομέτρησης υποχλωριώδους νατρίου

Ειδικά σχεδιασμένο σύστημα δοσομετρικών αντλιών για τη δοσομέτρηση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου, συγκέντρωσης 12-14%. Το σύστημα θα χρησιμοποιείται για τη χλωρίωση-απολύμανση του νερού που εισέρχεται στη μονάδα και θα έχει ως αποτέλεσμα και την χημική οξείδωση του σιδήρου, του μαγγανίου και της αμμωνίας. Το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από:

Δύο δοσομετρικές αντλίες θετικής μετατόπισης (1 σε λειτουργία + 1 εφεδρική), διαφραγματικού τύπου, αυτόματης αναρρόφησης, ρυθμιζόμενης παροχής, με ρύθμιση της συχνότητας εμβολισμών, ηλεκτρονικού τύπου. Ο ηλεκτρονικός κλπ. εξοπλισμός της κάθε αντλίας, θα βρίσκεται εντός πλαστικού κελύφους που θα τον προστατεύει πλήρως από τις διαβρωτικές επιδράσεις του χημικού διαλύματος. Θα διαθέτει οπωσδήποτε εύρος ρύθμισης παροχής από 0,0025 l/hr (ελάχιστη) έως 7,5 l/hr(μέγιστη) και θα έχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας είτε σε πρόγραμμα χειροκίνητου ελέγχου είτε σε πρόγραμμα ελέγχου μέσω παλμών για τη συνδυασμένη λειτουργία με συστήματα μέτρησης και ελέγχου. Επίσης, θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας μέσω αναλογικού σήματος 0-20 mA / 4-20 mA, όταν η τιμή θα πέφτει κάτω από 2 mA ή θα παρουσιάζεται διακοπή καλωδίου ή σφάλμα εκπομπής σήματος η αντλία θα τίθεται σε κατάσταση συναγερμού (alarm) και θα σταματά. Στην οθόνη γραφικών τύπου LC της αντλίας θα παρουσιάζονται πληροφορίες κατάστασης όπως είναι η παροχή δοσομέτρησης, το επιλεγμένο πρόγραμμα λειτουργίας και η κατάσταση λειτουργίας. Τέλος, η δοσομετρική αντλία θα μπορεί να σταματήσει μέσω ενός εξωτερικού παλμού, π.χ. από έναν θάλαμο ελέγχου. Θα έχει τη δυνατότητα μέσω μονάδας ελέγχου διπλής στάθμης να ελέγχει τη στάθμη του δοχείου είτε λόγω έλλειψης υγρού είτε λόγω χαμηλής στάθμης.

Θα συνοδεύεται από κάδο διαλύματος κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας βιομηχανικών προδιαγραφών πολυαιθυλένιο χωρητικότητας τουλάχιστον 300 lt. Ο κάδος θα φέρει σύστημα υπερχειλίσσης, δείκτη στάθμης, πάμα εκκένωσης και θα διαθέτει φλοτέρ που θα διακόπτει την λειτουργία της αντλίας και ταυτόχρονα θα παρέχει σήμα alarm (και στο PLC με φωτεινή σήμανση) σε περίπτωση που αναλωθεί η ποσότητα του διαλύματος και η στάθμη του μειωθεί κάτω από το προκαθορισμένο όριο. Όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το χημικό διάλυμα, πχ ποδοβαλβίδες, βαλβίδες αναρρόφησης, βαλβίδες κατάθλιψης, βαλβίδες έκχυσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα υλικά τα οποία είναι ανθεκτικά στο χημικό διάλυμα.

Θα φέρει λεκάνη συλλογής πιθανών διαρροών κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας βιομηχανικών προδιαγραφών πολυαιθυλένιο, πάνω στην οποία θα εδράζεται ο κάδος με το υποχλωριώδες νάτριο. Ο δε όγκος του θα είναι ανάλογος του μεγέθους του κάδου.

8.2. Πολυστρωματικά φίλτρα άμμου

Το νερό κατόπιν, θα οδεύει προς τον αυτόματο σταθμό πολυστρωματικών φίλτρων άμμου, όπου θα κατακρατούνται η θολότητα, αιωρούμενα σωματίδια με μέγεθος μεγαλύτερο των 20μm καθώς επίσης και τα προϊόντα οξείδωσης του σιδήρου και του μαγγανίου.

Ως διηθητικά μέσα χρησιμοποιούνται υψηλής ποιότητας χάλικας χαλαζία, χαλαζιακή άμμος και ανθρακίτης σε διαφορετικές κοκκομετρίες και ειδικό βάρος, τα οποία διαστρώνονται διαδοχικά μέσα σε κάθε φίλτρο. Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα περιγράφει αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης του φίλτρου με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους, όπως κοκκομετρία (mm), πάχος κάθε στρώσης (mm), βάρος κάθε στρώσης (kg) και ειδικό βάρος κάθε υλικού (g/cm³). Θα παρουσιάσει αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης του φίλτρου και τις απαιτούμενες ποσότητες που περιέχονται σ' αυτά. Τα ειδικά υλικά τα οποία θα απαρτίζουν τις διάφορες στρώσεις φίλτρασης, πρέπει να είναι υψηλής αντοχής, τόσο στις τριβές όσο και στον χρόνο και επίσης δεν πρέπει να προσδίδουν χρώμα, γεύση ή οσμή στο κατ' επεξεργασία νερό και θα συνοδεύονται επί ποινή αποκλεισμού της προσφοράς από τεχνικά φυλλάδια, φυλλάδια στοιχείων ασφαλείας υλικού. Τα φίλτρα θα είναι τουλάχιστον δέκα (10) και θα φέρουν επιφάνεια φίλτρασης τουλάχιστον 1,16 m² με ρυθμό ροής ανά φίλτρο 13,0 m³/h μέγιστο και μέγιστη αντοχή σε πίεση το ελάχιστο 6 bar. Κάθε προσφερόμενο φίλτρο θα φέρει κατάλληλο πλήθος αυτόματων πνευματικών και ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων για τον έλεγχο της λειτουργίας του και την διαδικασία καθαρισμού του, κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση. Ο αριθμός των φίλτρων και η ποσότητα των υλικών πλήρωσης, θα είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη ταχύτητα διέλευσης σε συνάρτηση με την άριστη καθαρότητα. Τα φίλτρα θα καθαρίζονται ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Αυτό θα γίνεται με τη βοήθεια αυτοματισμών που θα αντιστρέφουν τη ροή εντός του φίλτρων (backwash), παρασύροντας τις επικαθίσεις (σε καμία περίπτωση ο καθαρισμός αυτός δεν θα είναι επιβλαβής και δεν θα μειώνει τη ζωή των

φίλτρων). Κατόπιν τα φίλτρα θα ξεπλένονται και κατά την κανονική ροή παρασύροντας οποιαδήποτε άλλη επικάλυψη που τυχόν δεν απομακρύνθηκε προετοιμάζοντας τα πάλι για κανονική λειτουργία. Οι έξοδοι των αποχετεύσεων των φίλτρων (αντίστροφης πλύσης και κανονικής πλύσης) θα είναι εφοδιασμένες με ρυθμιστές ροής για την τήρηση των σωστών παροχών (επί ποινή αποκλεισμού). Σχετικά στοιχεία θα δοθούν στις τεχνικές προσφορές. Η λειτουργία των πολυστρωματικών φίλτρων θα ελέγχεται οπωσδήποτε από την κεντρική οθόνη αφής βιομηχανικού τύπου ευρείας θέασης(PLC), με τη βοήθεια της οποίας θα προγραμματίζεται και θα εκτελούνται αυτόματα οι κύκλοι πλύσης. Με τον προγραμματισμό θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της διάρκειας και της περιοδικότητας κάθε κύκλου και ο έλεγχος των αντίστοιχων αυτόματων βαλβίδων. Οι διαδικασίες αυτές θα μπορούν να γίνονται και με χειροκίνητες εντολές όταν ο εκάστοτε χειριστής το επιθυμεί. Τα φίλτρα θα διαθέτουν αυτόματες βάνες για να εκτελούνται τα διάφορα στάδια πλύσης. Τα δοχεία των φίλτρων θα είναι βαρέως βιομηχανικού τύπου, κατασκευασμένα από πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλόνημα (FRP), με μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και θα έχουν μέγιστη πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 6 bar και φέρουν βαλβίδα εξαερισμού στο άνω μέρος. Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα, θα είναι κατασκευασμένα από PVC ή άλλο συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τις πιέσεις λειτουργίας. Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά, επί ποινή αποκλεισμού, πρέπει να επιβεβαιώνονται από το προσπέκτους και το αναλυτικό τεχνικό εγχειρίδιο του εργοστασίου κατασκευής του φίλτρου, τα οποία θα υποβληθούν στην προσφορά.

Τα φίλτρα θα συνδέονται με κατάλληλο για την λειτουργία των πνευματικών τους βαλβίδων αεροσυμπιεστή (air - compressor). Ο αεροσυμπιεστής θα φέρει μεταξύ άλλων, φίλτρο εισαγωγής αέρα, συσκευή ασφαλείας, σύστημα αυτόματης αποστράγγισης συμπυκνωμάτων και ρυθμιστή πίεσης.

8.3 Υφιστάμενη δεξαμενή αποθήκευσης παραγόμενου νερού (υδατόπυργος)

Η αποθήκευση του παραγόμενου πόσιμου νερού θα γίνεται σε υφιστάμενη δεξαμενή (υδατόπυργος) στο χώρο εγκατάστασης της μονάδας και θα συνδεθεί με κατάλληλο σύστημα ελέγχου της στάθμης της (start - stop).

8.4 Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματά τους (γραμμή παροχής νερού, έξοδος πόσιμου νερού κλπ.), θα είναι από PVC, κατάλληλης πίεσης λειτουργίας (τουλάχιστον 16bar), μη τοξικό, κατάλληλο για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού υψηλής αντοχής στη διάβρωση.

8.5 Όργανα ελέγχου

Στην προσφερόμενη μονάδα επεξεργασίας νερού θα τοποθετηθούν τα απαραίτητα όργανα ελέγχου τα οποία θα επιτηρούν πλήρως την όλη διεργασία (πιέσεις, ροές, παράμετροι λειτουργίας φίλτρων, καθαρισμός αυτών, λειτουργία όλων των δοσομετρητών κ.ά.).

Κατά τη λειτουργία της κάθε μονάδας θα ελέγχονται οι εξής παράμετροι:

- Παροχή, πίεση, pH, ελεύθερο χλώριο.

Αναλυτικότερα τα ελάχιστα απαιτούμενα όργανα που θα τοποθετηθούν είναι τα εξής:

- Μανόμετρα ανοξείδωτα σε κάθε αντλία (όλα τα μανόμετρα θα είναι υγρού τύπου).
- Μανόμετρα ανοξείδωτα στην είσοδο και έξοδο των πολυστρωματικών φίλτρων άμμου.
- Μεταβιβαστές πίεσης εισόδου και εξόδου των πολυστρωματικών φίλτρων άμμου.
- Μεταβιβαστής ροής στην παροχή του επεξεργασμένου νερού προς τον υδατόπυργο.
- Ψηφιακός μετρητής pH και σύστημα αναμετάδοσης για τον έλεγχο του παραγόμενου νερού.
- Ψηφιακοί μετρητές ελεύθερου χλωρίου και συστήματα αναμετάδοσης πριν και μετά τη συστοιχία των πολυστρωματικών φίλτρων άμμου.

Οποιοδήποτε ακόμη όργανο δεν αναφέρεται, αλλά κρίνεται απαραίτητο από τον Υποψήφιο Ανάδοχο για τον πλήρη έλεγχο και την προστασία της μονάδας και του προσωπικού.

Τα όργανα ελέγχου, θα διακόπτουν τη λειτουργία της μονάδας αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα ή υπέρβαση των καθορισμένων ορίων. Όλες οι παραπάνω διατάξεις ελέγχου και προστασίας, θα αποτυπώνονται ευκρινώς και αναλυτικά στο διάγραμμα ροής που θα υποβληθείμε την προσφορά (επί ποινή αποκλεισμού).

8.6 Διατάξεις ασφαλείας της μονάδας

Για την απόλυτη προστασία της μονάδας από εκτός παραμέτρων λειτουργίες, θα υπάρχουν διατάξεις ασφαλείας, οι οποίες θα επικοινωνούν με τον πίνακα ελέγχου και το κεντρικό PLC για να διακόψουν τη λειτουργία τους ή να δώσουν συναγερμό, αν αυτό χρειαστεί.

Οι διατάξεις αυτές είναι:

- Μαγνητοθερμικός διακόπτης σε κάθε ηλεκτροκινητήρα.
- Προστασία όλων των αντλιών από "εν ξηρώ" λειτουργία.
- Επιτηρητής φάσεων και τάσης.
- Αυτοματισμός διακοπής λόγω υψηλής πτώσης πίεσης στα πολυστρωματικά φίλτρα άμμου και αυτόματο σταμάτημα της μονάδας και έναρξη έκπλυσης.
- Συναγερμός λόγω υψηλής ή χαμηλής τιμής του pH, στην γραμμή πόσιμου νερού, ανεξάρτητα από το σύστημα αυτόματης ρύθμισής τους και του αυτόματου σταματήματός τους, προκειμένου να επανέλθει το pH σε απαιτούμενες τιμές.
- Σύστημα προστασίας όλων των αντλιών τροφοδοσίας από "εν ξηρώ" λειτουργία.
- Όριο υψηλής και χαμηλής στάθμης στη δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης ανεπεξέργαστου νερού.
- Όριο υψηλής και χαμηλής στάθμης στη δεξαμενή αποθήκευσης παραγόμενου νερού (υδατόπυργος).

Οποιαδήποτε διάταξη αυτοματισμού κριθεί απαραίτητη για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας και κυρίως την προστασία του προσωπικού.

8.7 Πίνακας ελέγχου

Η μονάδα θα φέρει έναν πίνακα λειτουργίας που θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE και τα Ευρωπαϊκά πρότυπα με πιστοποιητικό CE, κατηγορία προστασίας IP54, με ελάχιστο χώρο 20% κενό, εισόδους καλωδίων από κάτω, με ξεκάθαρη δρομολόγηση καλωδίων με καθορισμένα χρώματα, με εξαερισμό καμπίνας σύμφωνα με τις θερμικές απαιτήσεις, με ανάπτυξη και εφαρμογή εικόνων λογισμικού και επεξεργασίας, επεξεργασία και οπτικοποίηση όλων των ψηφιακών τιμών, εγγραφή και εμφάνιση όλων των 400V κινητήρων. Με τον πίνακα θα συνδέονται όλες οι διατάξεις ασφαλείας και τα όργανα ελέγχου, ώστε να είναι δυνατός ο πλήρης έλεγχος της μονάδας. Θα έχει ενσωματωμένο κεντρικό βιομηχανικό PLC γνωστού κατασκευαστικού οίκου και θα ελέγχει απόλυτα τον κύκλο λειτουργίας της μονάδας επεξεργασίας. Θα φέρει βιομηχανική οθόνη αφής στην οποία θα αναγράφονται ευδιάκριτα οι τρέχουσες ενδείξεις τιμών για όλα τα απαραίτητα φυσικά μεγέθη λειτουργίας (π.χ. πιέσεις λειτουργίας σε όλα τα σημεία, παροχές ανεπεξέργαστου και πόσιμου νερού, pH παραγόμενου και πόσιμου κ.α.). Στην οθόνη αφής θα πρέπει να παρουσιάζεται με ακρίβεια και φιλικότητα προς τον χρήστη-χειριστή το σύνολο των σταδίων επεξεργασίας που μαζί με τις ενδείξεις των τρεχουσών τιμών των σχετικών μεγεθών στην Ελληνική γλώσσα θα παρέχει πλήρη εικόνα και αντίληψη της τρέχουσας κατάστασης της εγκατάστασης. Σε περίπτωση σφάλματος αυτό θα πρέπει να αναγράφεται στην οθόνη αφής, ώστε να είναι δυνατός ο εύκολος εντοπισμός της θέσης σφάλματος με χρήσιμο σχόλιο, και στη συνέχεια θα αποθηκεύεται οπωσδήποτε στη μνήμη ώστε να μπορεί ο χρήστης να τα δει στην οθόνη. Θα αποθηκεύει στη μνήμη τα τελευταία σφάλματα που έχουν καταγραφεί, ώστε να μπορεί ο χρήστης να τα διαβάσει στην οθόνη και να σχηματίσει πλήρη εικόνα της λειτουργίας της εγκατάστασης.

Μιμικά διαγράμματα με διακριτικές ενδείξεις λυχνιών και χωρίς συνεχή ένδειξη της στιγμιαίας τιμής των παραμέτρων λειτουργίας σε ταυτόχρονη παρουσίαση στην οθόνη δεν γίνονται αποδεκτά και απορρίπτονται. Οι

λειτουργίες και οι συναγερμοί (alarm) θα παρουσιάζονται επί ποινή αποκλεισμού στην οθόνη αφής με ένδειξη κόκκινης λυχνίας και αντίστοιχες ενδείξεις-παρατηρήσεις. Θα υπάρχει η δυνατότητα να διακόπτει αυτόματα η λειτουργία της μονάδας, αν ξεπεραστούν κάποια όρια, ή παρουσιαστεί δυσλειτουργία γενικότερα. Ο πίνακας ελέγχου θα είναι για λόγους ασφαλείας και επί ποινή αποκλεισμού, ξεχωριστός του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και θα λειτουργεί σε χαμηλή τάση 24VDC. Θα εγκατασταθεί κατάλληλη ηλεκτρονική μονάδα (σύστημα τηλειδιοποίησης), η οποία θα στέλνει πληροφορίες σε κινητό τηλέφωνο για να γίνεται έλεγχος από κινητό. Θα υπάρχει η δυνατότητα αποστολής SMS στη μονάδα αυτή με ερώτηση σε ποια κατάσταση βρίσκεται η μονάδα, εάν η μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία ή εάν είναι σταματημένη, εάν το φίλτρο θολότητας είναι σε διαδικασία πλύσης κλπ. Εάν συμβεί κάποιος συναγερμός (alarm) η συσκευή θα έχει τη δυνατότητα να στέλνει μήνυμα σε συγκεκριμένα κινητά (κατόπιν υπόδειξης της Αναθέτουσας Αρχής). Επίσης, θα υπάρχει η δυνατότητα στέλνοντας ένα μήνυμα να γίνεται παύση ή εκκίνηση του συστήματος από το κινητό. Θα παραδοθεί σε κατάλληλο ψηφιακό μέσο, λογισμικό κανονικοποίησης της λειτουργίας και έλεγχος απόδοσης της μονάδας.

Το λογισμικό του προμηθευμένου εξοπλισμού θα πρέπει να συνοδεύεται από άδεια χρήσης ή αντίστοιχη βεβαίωση παραχώρησης χρήσης του λογισμικού από τον προμηθευτή προς τον αγοραστή και θα τρέχει σε περιβάλλον "WINDOWS". Η άδεια χρήσης λογισμικού ή η βεβαίωση παραχώρησης του θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει και Οδηγίες Χρήσης του λογισμικού καθώς και κωδικούς πρόσβασης για πλήρη διαχείριση του λογισμικού.

Όλα τα σήματα από τα όργανα ελέγχου και μέτρησης θα μεταφέρονται οπωσδήποτε και στο PLC και θα αναγράφονται και στην οθόνη αφής. Τέλος, στον πίνακα ελέγχου θα υπάρχει μονάδα UPS κατάλληλης ισχύος και χωρητικότητας (AHr), έτσι ώστε σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής να έχουμε λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού και της διάταξης.

8.8 Πίνακας ισχύος

Ο πίνακας ισχύος θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές, πρότυπα και πιστοποιητικά όπως αυτά αναφέρονται στον Πίνακα Έλεγχου. Θα περιλαμβάνει τα κυκλώματα ισχύος των αντλιών τροφοδοσίας, των δοσομετρικών αντλιών και τους απαραίτητους ρυθμιστές στροφών. Θα παρέχει ηλεκτρική τροφοδοσία σε όλα τα ηλεκτρονικά όργανα του συστήματος. Τέλος, θα συνεργάζεται με τον ηλεκτρονικό πίνακα ελέγχου (PLC) και θα φέρει σήμανση. Ο πίνακας ισχύος θα είναι για λόγους ασφαλείας ξεχωριστός του πίνακα ελέγχου.

8.9 Λειτουργία μονάδας

Όταν μια μονάδα τεθεί σε λειτουργία, θα αρχίζει αυτόματα η τροφοδοσία νερού παροχής. Αν όλες οι παράμετροι (ροές, πιέσεις, pH, στάθμες δεξαμενών .λπ.) βρίσκονται εντός των αποδεκτών ορίων, η λειτουργία θα συνεχίζεται κανονικά, διαφορετικά θα διακόπτεται αυτόματα με σκοπό την προστασία του προσωπικού και των μηχανημάτων.

9. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINERS) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η μονάδα επεξεργασίας νερού (εκτός αντλιών προώθησης και μονάδας δοσομέτρησης υποχλωριώδους νατρίου που θα τοποθετηθούν στο υφιστάμενο κτίριο του Δήμου Πηνειού δίπλα στη δεξαμενή ανεπεξέργαστου νερού) θα τοποθετηθεί σε 3 εμπορευματοκιβώτια (containers) καταλλήλων διαστάσεων. Τα εμπορευματοκιβώτια (containers) θα διαθέτουν ενσωματωμένο, το προκατασκευασμένο σύστημα πολυστρωματικών φίλτρων. Σχεδιασμός: Κάθε εμπορευματοκιβώτιο θα διαθέτει 1 διπλή πόρτα, 1 πόρτα για προσωπικό και ελεύθερη διέλευση μεταξύ τους, ανοίγματα στους τοίχους για συνδέσεις σωληνώσεων και καλωδίωση. Θα υπάρχουν επίσης υδραυλικά σημεία σύνδεσης μέσα σε κάθε κιβώτιο, κοντά στον τοίχο και ηλεκτρικό σημείο σύνδεσης για τον κεντρικό πίνακα διακοπών και ελέγχου.

Τεχνικά δεδομένα κάθε εμπορευματοκιβωτίου (container):

Μήκος	6058	m m
Πλάτος	2438	m m
Ύψος	2896	m m

ΓΑΣΤΟΥΝΗ 23-11-2021

Ο Συντάξας

**ΦΩΤΙΟΣ ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.**

ΓΑΣΤΟΥΝΗ 23-11-2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Διεύθυνσης α/α

**Δέσποινα Τσάφα
Χημικός Μηχανικός
με βαθμό Α'**