



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1. ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης ελήφθησαν δείγματα νερού από την γεώτρηση «Σκοφά», ιδιοκτησίας Χριστίδη, της Τ.Κ. Βάβδου και πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω φυσικοχημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις από το ΚΕΠΑΜΑΧ :

| | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ «ΣΚΟΦΑ», ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΧΡΙΣΤΙΔΗ, Τ.Κ. ΒΑΒΔΟΥ, 30 m ³ /h | |
|---|----------------------|--|--|
| ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ | ΜΟΝΑΔΑ | ΤΙΜΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ | ΑΠΟΔΕΚΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ |
| Χρώμα | - | Άχρωμο | Αποδεκτό για τους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής |
| Θολότητα | NTU | Διαυγές | |
| Οσμή | - | Άοσμο | |
| Γεύση | - | Αποδεκτή | |
| Αγωγιμότητα (20°C) | μS/cm | 710 | 2500 |
| pH (25°C) | - | 6,9 | 6,5 < x < 9,5 |
| Σκληρότητα | Γερμ. Βαθμοί (Od) | 21,95 | - |
| Ασβέστιο | mg/L | 116 | - |
| Μαγνήσιο | mg/L | 25 | - |
| Χλωριούχα (Cl ⁻) | mg/L | 20 | 250 |
| Νιτρικά | mg/L | 4,96 | 50 |
| Νιτρώδη | mg/L | < 0,05 | 0,50 |
| Αμμώνιο (NH ₄ ⁺) | mg/L | < 0,05 | 0,50 |
| Βόριο | mg/L | < 0,10 | 1,0 |
| Χαλκός | μg/L | < 25 | 2000 |
| Σίδηρος (Fe) | μg/L | 404 | 200 |
| Μαγγάνιο (Mn) | μg/L | 17 | 50 |
| Ψευδάργυρος | μg/L | 185 | - |

| | | | |
|------------------------|-----------|------|----|
| Αρσενικό | μg/L | 2 | 10 |
| Κάδμιο | μg/L | < 1 | 5 |
| Χρώμιο | μg/L | < 10 | 50 |
| Νικέλιο | μg/L | < 3 | 20 |
| Μόλυβδος | μg/L | < 2 | 10 |
| Ολικά Κολοβακτηριοειδή | cfu/100ml | 20 | 0 |
| E.Coli | cfu/100ml | 0 | 0 |
| Εντερόκοκκοι | cfu/100ml | 0 | 0 |
| ΟΜΧ 22°C | cfu/100ml | 42 | - |
| ΟΜΧ 37°C | cfu/100ml | 50 | - |

1.2. ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ, ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

Το σύστημα που περιγράφεται και θα εγκατασταθεί στην Τ.Κ. Βάβδου και θα είναι ωριαίας παροχής 30 m³/hr.

Το νερό που αντλείται από την γεώτρηση, μέσω υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος, δυναμικότητας 30 m³/h θα μεταφέρεται μέσω καταθλιπτικού αγωγού στην δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης και από εκεί στο φίλτρο αποσιδήρωσης. Μετά το φίλτρο αποσιδήρωσης θα καταλήγει στην δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) και από εκεί με υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα booster, στην υπάρχουσα δεξαμενή ύδρευσης του οικισμού.

Το σύστημα θα είναι ενιαίο και αυτόματο. Όλες οι λειτουργίες του θα φαίνονται και θα ελέγχονται από κεντρικό πίνακα ελέγχου.

Ο Δήμος Πολυγύρου θα εξασφαλίσει την ηλεκτροδότηση του συγκροτήματος του φίλτρου από την ΔΕΗ, με τριφασική παροχή ρεύματος Νο 4.

1.3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για την τελική επιλογή του φίλτρου, επί ποινή αποκλεισμού, τίθενται οι εξής προϋποθέσεις :

- α) Ο πλήρης αυτοματισμός της λειτουργικής διαδικασίας.
- β) Η ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους φίλτρανσης (kwh/m³ καθαρού νερού).

Με βάση τα παραπάνω και σύμφωνα με τα δεδομένα των αναλύσεων επιλέγεται ως μέθοδος για την απομάκρυνση του σιδήρου, η κατακράτηση του, μέσω ειδικού κλειστού φίλτρου υπό πίεση, το οποίο θα περιέχει ειδικά πληρωτικά υλικά τοποθετημένα κατάλληλα σε στρώσεις για την κατακράτηση των ιζημάτων.

Όλη δηλαδή η διαδικασία απομάκρυνσης του σιδήρου γίνεται σε κλειστό κύκλωμα (φίλτρο) που δεν επηρεάζεται από το εξωτερικό περιβάλλον (βροχή, αέρα, σκουπίδια, ρύπανση κλπ.).

Το χρησιμοποιούμενο φίλτρο και πληρωτικό υλικό πρέπει να έχουν ήδη εφαρμοσθεί με επιτυχία σε ανάλογες εγκαταστάσεις.

Όταν το πληρωτικό υλικό κορεσθεί από τις ενώσεις του σιδήρου, τότε το φίλτρο θα αναγεννάτε με καθαρό νερό.

Σε περίπτωση που προκύψει ανάγκη για αλλαγή του πληρωτικού υλικού λόγω μακροχρόνιας χρήσης (άνω της εικοσαετίας), είτε λόγω μεταβολής της ποιότητας του εισερχομένου νερού θα πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί επιτόπου το πληρωτικό υλικό, χωρίς μετακίνηση του δοχείου του φίλτρου.

1.4. ΘΕΩΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το νερό από την γεώτρηση θα μεταφέρεται στη δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης και εν συνεχεία θα αντλείται από φυγόκεντρο αντλητικό συγκρότημα και θα οδηγείται στο φίλτρο αποσιδήρωσης.

Το ανεπεξέργαστο νερό, θα περνάει με πίεση διαδοχικά μέσα από την πολυστρωματική κλίνη του φίλτρου αποσιδήρωσης, όπου και θα κατακρατούνται τα αιωρούμενα στερεά.

Μετά το φίλτρο αποσιδήρωσης θα καταλήγει στην δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) και εν συνεχεία μέσω υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος booster στην υπάρχουσα δεξαμενή ύδρευσης του οικισμού. Στην δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) θα γίνεται προληπτική δοσομέτρηση υποχλωριώδους νατρίου για την απολύμανση του νερού. Η δοσομέτρηση θα γίνεται μετά την διεργασία της φίλτρανσης (καθαρισμού) του νερού.

Το απαραίτητο νερό για την αντίστροφη πλύση του φίλτρου θα λαμβάνεται από την δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) μέσω φυγόκεντρου αντλητικού συγκροτήματος.

Η γραμμή επεξεργασίας θα περιλαμβάνει επί πλέον :

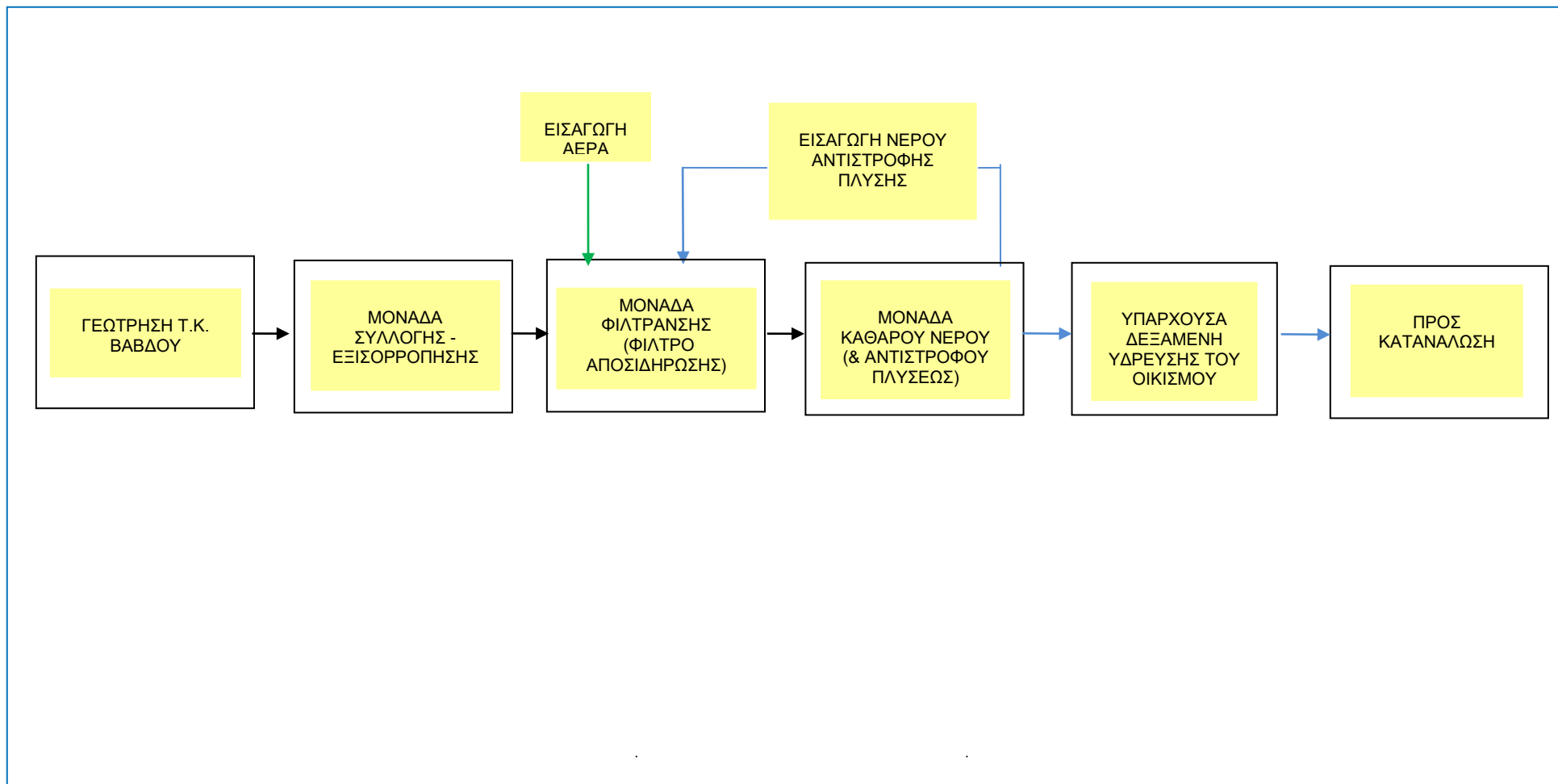
- Αντλίες τροφοδοσίας φίλτρου
- Φυσητήρες αντιστρόφου πλύσεως
- Αντλίες αντιστρόφου πλύσεως

Ο καθαρισμός του φίλτρου θα πραγματοποιείται αυτόματα με αντίστροφη πλύση. Η αντίστροφη πλύση του πληρωτικού υλικού θα γίνεται με αέρα και χρησιμοποιώντας καθαρό νερό από την δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως).

Το πλύσιμο του φίλτρου βελτιώνεται με τη χρήση αέρα. Τροφοδοτώντας αέρα χαμηλής πίεσης στο φίλτρο, θα επιτυγχάνεται η αποκόλληση των ενώσεων που έχουν κατακρατηθεί και έτσι στη συνέχεια θα είναι εύκολη η απόρριψή τους.

Η αντίστροφη πλύση του φίλτρου θα γίνεται αυτόματα.

Διάγραμμα Ροής Επεξεργασίας Νερού



1.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Τ.Κ. ΒΑΒΔΟΥ

Στη Τ.Κ. Βάβδου θα εγκατασταθεί ένα σύστημα φίλτρανσης συνολικής παροχής 30 m³/h. Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

| | | |
|----|---|--------|
| 1 | Προκατασκευασμένη δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης και δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) και πλάκα έδρασης προκατασκευασμένου μεταλλικού οικίσκου | 1 τεμ. |
| 2 | Αντλία τροφοδοσίας φίλτρου | 2 τεμ. |
| 3 | Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων αντλιών τροφοδοσίας φίλτρου | 1 τεμ. |
| 4 | Δοχείο φίλτρου αφαίρεσης σιδήρου | 1 τεμ. |
| 5 | Πληρωτικό υλικό φίλτρου | 1 σετ |
| 6 | Μονάδα ελέγχου λειτουργίας και αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου | 1 τεμ. |
| 7 | Αεροσυμπιεστής για την λειτουργία της μονάδος ελέγχου λειτουργίας και αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου | 1 τεμ. |
| 8 | Αντλία αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου | 2 τεμ. |
| 9 | Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων αντλιών αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου | 1 τεμ. |
| 10 | Φυσητήρας αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου | 2 τεμ. |
| 11 | Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων φυσητήρα αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου | 1 τεμ. |
| 12 | Δοσομετρική αντλία υποχλωριώδους νατρίου | 1 τεμ. |
| 13 | Δοχείο αποθήκευσης υποχλωριώδους νατρίου | 1 τεμ. |
| 14 | Ηλεκτρικός πίνακας ισχύος, τροφοδοσίας του εξοπλισμού με τις ανάλογες ηλεκτρικές γραμμές | 1 τεμ. |
| 15 | Σύστημα αυτοματισμού με PLC με τις ανάλογες ηλεκτρικές γραμμές για τα αισθητήρια | 1 τεμ. |
| 16 | Μεταδότης υδροστατικής πίεσης | 2 τεμ. |
| 17 | Φλωτεροδιακόπτες | 4 τεμ. |
| 18 | Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο | 2 τεμ. |
| 19 | Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα booster οριζόντιας τοποθέτησης | 2 τεμ. |
| 20 | Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος booster οριζόντιας τοποθέτησης | 1 τεμ. |
| 21 | Ηλεκτρικές γραμμές | 1 τεμ. |
| 22 | Προκατασκευασμένος μεταλλικός οικίσκος | 1 τεμ. |

| | | |
|----|---|--------|
| 23 | Εξαεριστήρας προκατασκευασμένου μεταλλικού οικίσκου | 2 τεμ. |
| 24 | Υλικά φωτισμού και ΔΕΗ | 1 τεμ. |

Επί ποινή αποκλεισμού όλος ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον σύμφωνος με τις παρακάτω αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές και η τεχνική προσφορά θα περιλαμβάνει τις τεχνικές περιγραφές, σχέδια, πιστοποιητικά και λοιπά έγγραφα που αναφέρονται παρακάτω :

1) Προκατασκευασμένη δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης και δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) και πλάκα έδρασης προκατασκευασμένου μεταλλικού οικίσκου

Θα εγκατασταθεί μια ενιαία προκατασκευασμένη πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελαχίστων διαστάσεων 10,60 x 9,80 m. Το πάχος της πλάκας στην πλευρά στην οποία θα τοποθετηθεί ο μεταλλικός οικίσκος, θα είναι τουλάχιστον 0,35 m, ενώ το πάχος της πλάκας στην πλευρά στην οποία θα τοποθετηθεί η δεξαμενή συλλογής-εξισορρόπησης και η δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) θα είναι τουλάχιστον 0,50 m, όπως απεικονίζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.

Η προκατασκευασμένη δεξαμενή συλλογής-εξισορρόπησης και δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) θα αποτελείται από δύο όμοιες δεξαμενές, οι οποίες θα είναι ενεργού όγκου η κάθε μια τουλάχιστον 50 m³. Τα τοιχία θα έχουν ελάχιστο πάχος 30 cm και η πλάκα οροφής θα έχει ελάχιστο πάχος 15 cm. Στην προμήθεια και εγκατάσταση της προκατασκευασμένης δεξαμενής συλλογής-εξισορρόπησης και δεξαμενής καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) θα συμπεριλαμβάνονται και δύο τουλάχιστον μεταλλικά καπάκια (ένα για την δεξαμενή συλλογής-εξισορρόπησης και ένα για την δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως)), ελαχίστων διαστάσεων 1,0 x 1,0 m. Θα πρέπει να υπάρχει υπερχειλίση και καθαρισμός τόσο για την δεξαμενή συλλογής-εξισορρόπησης, όσο και για την δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) διαμέτρου τουλάχιστον Φ125 mm.

Ο οπλισμός της προκατασκευασμένης δεξαμενής συλλογής-εξισορρόπησης και δεξαμενής καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) και της πλάκας έδρασης του προκατασκευασμένου μεταλλικού οικίσκου, θα υποβληθεί σε μορφή πίνακα και θα πρέπει να αποδεικνύεται με στατικούς υπολογισμούς, οι οποίοι επίσης θα πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά.

2) Αντλία τροφοδοσίας φίλτρου

Το αντλητικό συγκρότημα τροφοδοσίας του φίλτρου θα είναι φυγόκεντρο, οριζόντιο, τύπου μονομπλόκ, με ηλεκτροκινητήρα συνδεδεμένο απευθείας στο ίδιο άξονα με την αντλία. Ο στυπιοθλίπτης της αντλίας θα είναι μηχανικός. Θα εδράζεται πάνω σε μεταλλική βάση. Η παροχή του θα είναι 30 m³/h σε μανομετρικό ύψος 10,2 m. Θα είναι κατάλληλο για θερμοκρασία αντλούμενου νερού έως 90°C. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 1,1 kw, ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης της αντλίας στο σημείο λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 70 % και θα έχει θερμική προστασία (θερμίστορ).

Τα υλικά κατασκευής, στο σύνολό τους θα είναι κατάλληλα για την άντληση πόσιμου νερού. Το σώμα της αντλίας και οι φτερωτές θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο, ενώ ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα. Θα

λειτουργεί με τάση 400 V, 50 Hz, στις 2.900 rpm. Θα έχει βαθμό προστασίας IP 44 και κλάση μόνωσης F.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των αντλιών, με πεδίο εφαρμογής το σχεδιασμό και την παραγωγή αντλιών, καθώς και CE παρόμοιων αντλητικών συγκροτημάτων.

3) Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων αντλιών τροφοδοσίας φίλτρου

Περιλαμβάνονται όλες οι υδραυλικές σωληνώσεις με όλα τα παρελκόμενα (φλάντζες, συλλέκτες, καμπύλες, βάνες ελαστικής εμφράξεως, βάνες πεταλούδας, βαλβίδες αντεπιστροφής, στηρίγματα κ.λ.π. εάν απαιτούνται) για την σύνδεση των αντλιών τροφοδοσίας φίλτρου με την δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης και με την μονάδα φίλτρανσης.

Οι αναρροφήσεις των αντλιών τροφοδοσίας φίλτρου θα είναι ξεχωριστές και θα είναι από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN 65 mm, PN 10 atm. Στην αναρρόφηση κάθε αντλίας τροφοδοσίας θα υπάρχει μια βάνα τύπου πεταλούδας χυτοσιδηρά DN 65 mm, PN 10 At.

Οι καταθλίψεις των αντλιών τροφοδοσίας φίλτρου θα είναι από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN 65 mm, PN 10 atm. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας τροφοδοσίας φίλτρου θα υπάρχει μια βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ χυτοσιδηρά, φλαντζωτή DN 65 mm, PN 10 At καθώς και μια βάνα τύπου ελαστικής εμφράξεως χυτοσιδηρά, φλαντζωτή DN 65 mm, PN 10 At. Οι καταθλίψεις των αντλιών τροφοδοσίας κάθε φίλτρου θα ενώνονται σε έναν κοινό συλλέκτη από χαλυβδοσωλήνα DN 65 mm, PN 10 At. Στον αγωγό επεξεργασμένου νερού του φίλτρου θα εγκατασταθεί το ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο για μέτρηση της παροχής του επεξεργασμένου νερού.

Θα προσκομιστεί ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των σωληνώσεων, της κατασκευάστριας εταιρίας των βανών και της κατασκευάστριας εταιρίας των βαλβίδων αντεπιστροφής.

4) Δοχείο φίλτρου αφαίρεσης σιδήρου

Χαρακτηριστικά δοχείου

- Κώδικας κατασκευής: Το δοχείο είναι σχεδιασμένο, κατασκευασμένο και ελεγμένο σύμφωνα με την οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 97/23/EC περί εξοπλισμού υπό πίεση (PED) και τον Γερμανικό κώδικα δοχείων υπό πίεση AD-Merkblätter ή τον Βρετανικό κώδικα BS 5500 Cat II.
- Σχήμα : Κάθετο κυλινδρικό με άνω και κάτω ελλειπτικούς θόλους τύπου Klörper, με πιστοποιητικό 3.1.B-EN10204 σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς TRB200/AD.
- Διαστάσεις : Διάμετρος περίπου 2.500 mm. Κυλινδρικό ύψος περίπου 2.500 mm
- Έδραση : Το δοχείο θα εδράζεται σε τέσσερα πόδια στήριξης για καλύτερη έδραση, αποφυγή φθοράς από υγρασία και νερά και έτσι ώστε να είναι επισκέψιμο από το κάτω μέρος του μέσω της υπάρχουσας θυρίδας.
- Πίεση λειτουργίας : τουλάχιστον 5 bar.
- Πίεση δοκιμής : τουλάχιστον 30% υψηλότερη από την πίεση λειτουργίας

- Θυρίδες : Το δοχείο θα είναι εξοπλισμένο με τέσσερις συνολικά θυρίδες :
 - Η πρώτη βρίσκεται στον πυθμένα του φίλτρου για επιθεώρηση των ακροφυσίων - διαχυτών και για καθαρισμό.
 - Η δεύτερη θα βρίσκεται στο άνω μέρος του δοχείου και εξυπηρετεί την πλήρωση με τα υλικά φίλτρανης καθώς και την επιθεώρηση της γέμισης.
 - Η τρίτη και η τέταρτη θυρίδα θα βρίσκεται στο πλευρικό τμήμα του δοχείου και θα εξυπηρετούν το γέμισμα-άδειασμα των υλικών φίλτρανης καθώς και τη συντήρηση του εσωτερικού του φίλτρου.
- Εσωτερικός πυθμένας : Θα φέρει χαλύβδινο ψευδοπυθμένα εξοπλισμένο με δεκάδες ακροφύσια - διαχυτές για την ομοιόμορφη κατανομή του νερού μέσα από την κλίνη τόσο κατά την λειτουργία όσο και κατά την αντίστροφη πλήυση.
- Ακροφύσια-διαχυτές: Ειδικά κατασκευασμένα ώστε να είναι δυνατή η πλήυση του φίλτρου και με αέρα.
- Υλικό κατασκευής δοχείου : Χάλυβας P 265 GH
- Πάχος κελύφους : τουλάχιστον 8 mm
- Πάχος ψευδοπυθμένα : τουλάχιστον 12 mm (με εσωτερικά στηρίγματα)
- Άλλος εξοπλισμός :
 1. Αυτόματη βαλβίδα εξαέρωσης στον άνω θόλο του δοχείου, με σωλήνωση για την μεταφορά τυχόν νερών εκτός οικίσκου.
 2. Κρουνός εκκένωσης στον κάτω θόλο του δοχείου.
 3. Ειδικό σύστημα διάχυσης για ομοιόμορφο ψεκασμό του νερού εισόδου.
 4. Μανόμετρο ένδειξης της πίεσης εισόδου.
 5. Βάνα δειγματοληψίας στην είσοδο
 6. Βάνα δειγματοληψίας στην έξοδο

5) Πληρωτικό υλικό φίλτρου

Θα αποτελείται από υλικά γνωστής σύνθεσης και αποτελεσματικότητας στην αφαίρεση του σιδήρου. Το πληρωτικό υλικό του φίλτρου θα αποτελείται από στρώματα υλικών πυριτικής, ασβεστολιθικής και φυτικής φύσης. Το συνολικό ύψος του πληρωτικού υλικού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 m.

Το ειδικό πληρωτικό υλικό του φίλτρου, ειδικής σύνθεσης, για την απομάκρυνση του σιδήρου, θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Μαύρη κοκκώδης μορφή
- Μέγεθος κόκκων 0,6-1,4 mm
- Πυκνότητα 1,0-1,1 kg/m³
- Ύψος πληρωτικού υλικού $\geq 1,2$ m
- Περιοχή pH του προς κατεργασία νερού 5,8-10,5
- Ικανότητα απομάκρυνσης σιδήρου 3000 mg/lit

Για τα υλικά ειδικής σύνθεσης και αποτελεσματικότητας στην αφαίρεση σιδήρου, τα οποία κατασκευάζονται με χημικές διεργασίες, απαιτείται η προσκόμιση φύλλων δεδομένων ασφαλείας

υλικών (MSDS) με την προσφορά, ενώ για τα αδρανή υλικά φυσικής προέλευσης, δεν απαιτείται η προσκόμιση φύλλων δεδομένων ασφαλείας υλικών (MSDS).

6) Μονάδα ελέγχου λειτουργίας και αντιστρόφου πλύσεως του φίλτρου

Στο φίλτρο θα υπάρχει σύστημα 4 πνευματικών βανών τύπου πεταλούδας, διαμέτρου DN 100 mm, PN 10 At, οι οποίες θα ανοιγοκλείνουν ταυτόχρονα με σύστημα ενιαίου μοχλού και με κατάλληλο μηχανισμό πνευματικού τύπου, κατά τρόπο ώστε να αποκλείεται λάθος άνοιγμα ή κλείσιμο βάνας και να αποφεύγονται τα υδραυλικά πλήγματα. Οι εντολές στο πνευματικό σύστημα του φίλτρου θα δίνονται από το ηλεκτρονικό σύστημα αυτοματισμού του φίλτρου.

Ο καθαρισμός του φίλτρου θα πραγματοποιείται αυτόματα με αντίστροφη πλύση. Η αντίστροφη πλύση του πληρωτικού υλικού θα γίνεται με αέρα και χρησιμοποιώντας καθαρό νερό από τη δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως).

7) Αεροσυμπιεστής για την λειτουργία της μονάδος ελέγχου λειτουργίας και αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου

Ο αεροσυμπιεστής θα είναι εμβολοφόρος, αερόψυκτος, ελαγιόλιπαντος, θα αποδίδει μέγιστη πίεση 8 bar, θα έχει ικανότητα αναρρόφησης αέρα τουλάχιστον 120 lt/min. Θα έχει βαθμό προστασίας IP25. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 2 HP.

Ο αεροσυμπιεστής θα είναι πλήρες, δηλαδή θα περιλαμβάνει :

1. Δοχείο αποθήκευσης αέρα όγκου τουλάχιστον 24 lt
2. Πιεσοστάτη με διακόπτη εκκίνησης και στάσης
3. Βαλβίδα ασφαλείας
4. Βαλβίδα διακοπής
5. Όλα τα απαραίτητα μικροεξαρτήματα.

8) Αντλία αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου

Το αντλητικό συγκρότημα αντίστροφης πλύσεως του φίλτρου θα είναι φυγόκεντρο, οριζόντιο, τύπου μονομπλόκ, με ηλεκτροκινητήρα συνδεδεμένο απευθείας στο ίδιο άξονα με την αντλία. Ο στυπιοθλίπτης της αντλίας θα είναι μηχανικός. Θα εδράζεται πάνω σε μεταλλική βάση. Η παροχή του θα είναι 65 m³/h σε μανομετρικό ύψος 11,5 m. Θα είναι κατάλληλο για θερμοκρασία αντλούμενου νερού έως 90°C. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 3 kw και ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης της αντλίας στο σημείο λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 75 % και θα έχει θερμική προστασία (θερμίστορ).

Τα υλικά κατασκευής, στο σύνολό τους θα είναι κατάλληλα για την άντληση πόσιμου νερού. Το σώμα της αντλίας και οι φτερωτές θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο, ενώ ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα. Θα λειτουργεί με τάση 400 V, 50 Hz, στις 2.900 rpm. Θα έχει βαθμό προστασίας IP 44 και κλάση μόνωσης F.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των αντλιών, με πεδίο εφαρμογής το σχεδιασμό και την παραγωγή αντλιών, καθώς και CE παρόμοιων αντλητικών συγκροτημάτων.

9) Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων αντλιών αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου

Περιλαμβάνονται όλες οι υδραυλικές σωληνώσεις με όλα τα παρελκόμενα (φλάντζες, συλλέκτες, καμπύλες, βάνες ελαστικής εμφράξεως, βάνες πεταλούδας, βαλβίδες αντεπιστροφής, στηρίγματα κ.λ.π. εάν απαιτούνται) για την σύνδεση των αντλιών αντιστρόφου πλύσεως με την δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσης) και με την μονάδα φίλτρανσης.

Οι αναρροφήσεις των αντλιών αντιστρόφου πλύσης φίλτρου θα είναι ξεχωριστές και θα είναι από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN 100 mm, PN 10 atm. Στην αναρρόφηση κάθε αντλίας αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου θα υπάρχει μια βάνα τύπου πεταλούδας χυτοσιδηρά DN 100 mm, PN 10 At.

Οι καταθλίψεις των αντλιών αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου θα είναι από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN 100 mm, PN 10 atm. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου θα υπάρχει μια βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ χυτοσιδηρά, φλαντζωτή DN 100 mm, PN 10 At καθώς και μια βάνα τύπου ελαστικής εμφράξεως χυτοσιδηρά, φλαντζωτή DN 100 mm, PN 10 At. Οι καταθλίψεις των αντλιών αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου θα ενώνονται σε έναν κοινό συλλέκτη από χαλυβδοσωλήνα DN 100 mm, PN 10 At, στον οποίο θα εγκατασταθεί το ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο για μέτρηση της παροχής του νερού αντιστρόφου πλύσεως.

Θα προσκομιστεί ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των σωληνώσεων, της κατασκευάστριας εταιρίας των βανών και της κατασκευάστριας εταιρίας των βαλβίδων αντεπιστροφής.

10) Φυσητήρας αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου

Το πλύσιμο του φίλτρου βελτιώνεται με τη χρήση αέρα. Τροφοδοτώντας αέρα χαμηλής πίεσης στο φίλτρο επιτυγχάνεται η αποκόλληση των ενώσεων που έχουν κατακρατηθεί και έτσι στη συνέχεια είναι εύκολη η απόρριψή τους. Ο φυσητήρας θα είναι τύπου πλευρικών καναλιών και παρέχει αέρα 100% ελεύθερο από λάδια. Η παροχή αέρος του φυσητήρα θα είναι τουλάχιστον 90 m³/hr σε 525 mbar μανομετρικό. Ο κινητήρας θα είναι τύπου ασύγχρονου – βραχυκυκλωμένου δρομέα, δύο πόλων, θα λειτουργεί στις 2.900 rpm, με τάση 400 V, 50Hz. Θα έχει βαθμό προστασίας IP55 και κλάση μόνωσης H. Η ισχύς του κινητήρα θα είναι τουλάχιστον 5,5 KW.

Ο φυσητήρας θα περιλαμβάνει και τον παρακάτω εξοπλισμό :

1. Φίλτρο αναρρόφησης
2. Σιγαστήρας στην αναρρόφηση
3. Σιγαστήρας στη συμπίεση

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του φυσητήρα, με πεδίο εφαρμογής το σχεδιασμό, την παραγωγή και διανομή φυσητήρων, καθώς και πιστοποιητικό CE παρόμοιων φυσητήρων.

11) Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων φυσητήρων αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου

Για την ασφαλή λειτουργία θα κατασκευαστεί σύστημα υδατοπαγίδας, το οποίο θα περιλαμβάνει τον κατωτέρω εξοπλισμό:

1. Βαλβίδα ασφαλείας
2. Βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ, χωρίς ελατήριο, κάθετης τοποθέτησης
3. Σε κάθε φυσητήρα μια βάνα τύπου ball valve.
4. Οι σωληνώσεις σύνδεσης του φυσητήρα θα είναι γαλβανιζέ βαρέως τύπου, διαμέτρου Φ50 mm, και στο συλλέκτη θα τοποθετηθεί ακόμα μια βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ χωρίς ελατήριο, καθώς και μια βάνα τύπου ball valve.

Με την τεχνική προσφορά θα πρέπει να κατατεθεί και σχέδιο του συστήματος της υδατοπαγίδας. Θα προσκομιστεί ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των σωληνώσεων, με πεδίο εφαρμογής την κατασκευή γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων.

12) Δοσομετρική αντλία υποχλωριώδους νατρίου

Η δοσομετρική αντλία θα έχει ρυθμιζόμενη παροχή από 0 – 100 %, με πίεση έως 6 bar στα 50 Hz, η κεφαλή θα είναι από PP, οι έδρες των βαλβίδων από VITON, ο ηλεκτροκινητήρας μονοφασικός 230 V (50-60 Hz), προστασία IP65.

Η δοσομετρική αντλία θα περιλαμβάνει: Γραμμή αναρρόφησης με βαλβίδα αντεπιστροφής, φίλτρο και γραμμή κατάθλιψης με μονάδα έγχυσης.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008, της κατασκευάστριας εταιρίας.

13) Δοχείο υποχλωριώδους νατρίου

Το δοχείο θα είναι όγκου τουλάχιστον 100 lt και από υλικό PE.

14) Ηλεκτρικός πίνακας ισχύος, τροφοδοσίας του εξοπλισμού με τις ανάλογες ηλεκτρικές γραμμές

Ο πίνακας θα είναι τύπου ερμαρίου, για τον έλεγχο της λειτουργίας και προστασίας όλων των ηλεκτροκινητήρων του εξοπλισμού του φίλτρου και του παρελκόμενου εξοπλισμού. Τα κυριότερα υλικά του θα είναι :

1. Ένα (1) γενικό τριπολικό διακόπτη φορτίου με περιστροφικό χειριστήριο 3 x 200 A.
2. Τρεις (3) γενικές μαχαιρωτές ασφάλειες των 80 A.
3. Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες.
4. Ένα (1) τριφασικό ηλεκτρονόμο προστασίας από διαρροή, με τον ανάλογο τορροειδή μετασχηματιστή.
5. Ένα (1) ψηφιακό πολυόργανο πέντε ενδείξεων 96x96, το οποίο να περιλαμβάνει 3 αμπερόμετρα 0-100/5A, 1 βολτόμετρο 0-500 VAC και ένα συχνόμετρο 0-100 Hz.
6. Δύο (2) αυτόματους διακόπτες ισχύος για τα οριζόντια υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα booster, με θερμομαγνητική μονάδα προστασίας, με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά στιγμιαία μαγνητικά, ρυθμιζόμενης εντάσεως 44,1 έως 63 A και ρεύμα βραχυκυκλώματος 50 KA.

7. Δύο (2) θερμομαγνητικούς διακόπτες για τις αντλίες τροφοδοσίας φίλτρου, ρυθμιζόμενης εντάσεως 1,6 – 2,5 A και ικανότητα διακοπής 50 KA.
8. Δύο (2) θερμομαγνητικούς διακόπτες για τις αντλίες αντιστρόφου πλύσεως φίλτρου ρυθμιζόμενης εντάσεως 2,5 - 4 A και ικανότητα διακοπής 50 KA.
9. Δύο (2) θερμομαγνητικούς διακόπτες για τους φυσητήρες αντιστρόφου πλύσεως, ρυθμιζόμενης εντάσεως 10 - 16 A και ικανότητα διακοπής 50 KA.
10. Έναν (1) διακόπτη επιλογής λειτουργίας, (χειροκίνητος - αυτόματος), για κάθε ηλεκτροκινητήρα.
11. Δύο (2) συστήματα αστέρος τριγώνου, για τα οριζόντια υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα booster, το καθένα από τα οποία θα αποτελείται από ένα τριπολικό τηλεχειριζόμενο διακόπτη (ρελέ), ελάχιστης ισχύος 22 KW κατά AC3 για το γενικό ρελέ και το ρελέ τριγώνου, ενώ το ρελέ αστέρος θα είναι ελάχιστης ισχύος 18,5 KW κατά AC3, ένα (1) χρονικό ΥΔ 0-20 sec και ένα (1) θερμικό προστασίας αστέρος τριγώνου, ρυθμιζόμενης εντάσεως.
12. Έξι (6) τριπολικούς τηλεχειριζόμενους διακόπτες (ρελέ), ελάχιστης ισχύος 5,5 KW κατά AC3.
13. Δύο (2) μικροαυτόματους διακόπτες για τα ηλεκτρομαγνητικά ροόμετρα εντάσεως 6 A
14. Δύο (2) μικροαυτόματους διακόπτες για τους εξαεριστήρες εντάσεως 16 A
15. Ένα (1) μικροαυτόματο διακόπτη για τον αεροσυμπιεστή λειτουργίας βανών, εντάσεως 10 A
16. Ένα (1) μικροαυτόματο διακόπτη για την αντλία χλωρίωσης εντάσεως 10 A
17. Ένα (1) μικροαυτόματο διακόπτη για τα όργανα αυτοματισμού εντάσεως 10 A.
18. Ένα (1) μικροαυτόματο διακόπτη για τον φωτισμό εντάσεως 10 A.
19. Ένα (1) μικροαυτόματο διακόπτη για τους ρευματοδότες εντάσεως 10 A.
20. Οχτώ (8) τριφασικούς επιτηρητές φάσεων και αναστροφής, με ρυθμιζόμενη ευαισθησία 5% - 15%.
21. Ένα (1) Μ/Σ 220/48 V.
22. Δύο (2) ρελέ ζεύξεως 220/48 V.
23. Τέσσερις (4) ασφάλειες προστασίας οργάνων.
24. Όλα τα απαραίτητα καλώδια, και μικροϋλικά για την λειτουργία του πίνακα.
25. Περιλαμβάνονται και όλες οι ηλεκτρικές γραμμές με όλα τα παρελκόμενα για την σύνδεση όλων των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών και όλων των ηλεκτροκινητήρων των φυσητήρων και των αεροσυμπιεστών, με τον ηλεκτρικό πίνακα ισχύος.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του πίνακα με πεδίο εφαρμογής την κατασκευή ηλεκτρικών πινάκων για εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού, πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των ερμαρίων, καθώς και CE και ISO 9001 : 2008 των υλικών ισχύος του πίνακα.

15) Σύστημα αυτοματισμού με PLC, με τις ανάλογες ηλεκτρικές γραμμές για τα αισθητήρια

Το σύστημα αυτοματισμού θα είναι κατασκευασμένο αποκλειστικά για τον έλεγχο της λειτουργίας του φίλτρου και του παρελκόμενου εξοπλισμού και θα είναι εγκατεστημένο στο ερμάριο του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του θα είναι :

1. Όλες οι λειτουργίες και βλάβες του φίλτρου, θα ελέγχονται μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και οργάνων, τα οποία θα μεταβιβάζουν τις εντολές στις εισόδους ενός PLC.
2. Το σύστημα αυτοματισμού θα λειτουργεί με χαμηλή τάση.
3. Μέσω του συστήματος αυτοματισμού θα ελέγχεται η λειτουργία των κάτωθι μηχανημάτων :
 - Όλων των αντλιών τροφοδοσίας του φίλτρου
 - Όλων των αντλιών αντιστρόφου πλύσεως
 - Όλων των φυσητήρων αντιστρόφου πλύσεως
 - Όλων των βαλβίδων και βανών, λειτουργίας και αντιστρόφου πλύσεως
 - Του αεροσυμπιεστή
 - Γενικά κάθε εξαρτήματος που απαιτείται για την σωστή λειτουργία του συγκροτήματος του φίλτρου
4. Θα διαθέτει έγχρωμη οθόνη αφής τουλάχιστον 9 in, μέσω της οποίας θα γίνεται ο έλεγχος της λειτουργίας όλου του συστήματος φίλτρανσης, με ελληνικούς χαρακτήρες και θα υπάρχει η δυνατότητα για παραμετροποίηση του συστήματος φίλτρανσης. Στην οθόνη θα εμφανίζονται το διάγραμμα ροής των φίλτρων, η λειτουργία ή όχι των αντλιών και των φυσητήρων, οι τυχόν βλάβες τους, οι ενδείξεις των ροόμετρων και οι στάθμες των δεξαμενών νερού. Επίσης σε περίπτωση βλάβης θα ειδοποιεί ανάλογα στα κινητά τηλέφωνα του συντηρητή
5. Θα δέχεται τέσσερα αναλογικά σήματα (2 από τα ηλεκτρομαγνητικά ροόμετρα και 2 από τα αναλογικά αισθητήρια στάθμης νερού των δεξαμενών).
6. Θα διαθέτει χρονοπρόγραμμα μέσω του PLC για τον προγραμματισμό της ημέρας και της ώρας πλύσης σε εβδομαδιαία βάση (εφόσον επιλέξουμε χειροκίνητα, χρονικό προγραμματισμό).
7. Η διάρκεια του κάθε σταδίου πλυσίματος θα προγραμματίζεται αντίστοιχα
8. Ο προγραμματισμός του αυτοματισμού του PLC δεν θα χάνεται μετά από διακοπή ρεύματος.
9. Θα υπάρχει απαριθμητής των πλύσεων που έχουν γίνει για το φίλτρο.
10. Θα διαθέτει διακόπτη επιλογής τρόπου λειτουργίας συστήματος αντιστρόφου πλύσεως του φίλτρου, (αυτόματη λειτουργία με εντολή από το σύστημα ελέγχου του φίλτρου, ή χρονικά προγραμματιζόμενη λειτουργία)

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του PLC (προγραμματισμένος ελεγκτής) με πεδίο εφαρμογής την ανάπτυξη, την παραγωγή και την εμπορία βιομηχανικών συστημάτων αυτοματισμού, καθώς και πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας της οθόνης του συστήματος φίλτρανσης.

16) Μεταδότης υδροστατικής πίεσης

Θα τοποθετηθούν δύο μεταδότες υδροστατικής πίεσης, ένας στην δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης και ένας στην δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως). Βάση των ενδείξεων του μεταδότη στάθμης στην δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης θα λειτουργούν οι

αντλίες τροφοδοσίας του φίλτρου και το αντλητικό συγκρότημα της γεώτρησης. Βάση των ενδείξεων του μεταδότη στάθμης στην δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) θα λειτουργούν οι αντλίες αντιστρόφου πλύσεως του φίλτρου και τα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα booster.

Ο αισθητήρας στάθμης (υδροστατικής πίεσης), θα είναι ειδικά κατασκευασμένος για υποβρύχια μέτρηση και θα έχει αναπτυχθεί ειδικά για χρήση σε υγρά για τη μέτρηση της υδροστατικής στάθμης. Η περιοχή μέτρησης θα είναι από 0 έως 0,4 bar. Η ακρίβεια μέτρησης θα είναι $\pm 0,5\%$. Η θερμοκρασία του υγρού θα κυμαίνεται από -10 έως $+50^{\circ}\text{C}$. Τα διαβρεχόμενα μέρη του αισθητήρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα έχει προστασία τύπου IP 68.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του μεταδότη υδροστατικής πίεσης, με πεδίο εφαρμογής την ανάπτυξη, την παραγωγή και την πώληση συστημάτων και εξαρτημάτων μέτρησης πίεσης και θερμοκρασίας, καθώς και CE παρόμοιων μεταδοτών.

17) Φλωτεροδιακόπτες

Το σύστημα φίλτρανσης θα περιλαμβάνει τους εξής φλωτεροδιακόπτες :

1. Φλωτεροδιακόπτες alarm χαμηλής και υψηλής στάθμης της δεξαμενής συλλογής – εξισορρόπησης.
2. Φλωτεροδιακόπτες alarm χαμηλής και υψηλής στάθμης της δεξαμενής καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως).

Κάθε φλωτεροδιακόπτης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Φλωτεροδιακόπτης ενδεικτικού τύπου επίπλευσης (αχλαδιού) με εξωτερικό χιτώνιο από πλαστικό υλικό, ανθεκτικό στη χημική διάβρωση και τις κρούσεις, ενδιάμεσο στρώμα πολυουρεθάνης και στεγανό θάλαμο στον οποίο θα περικλείεται ο μικροδιακόπτης.
- Η θερμοκρασία λειτουργίας του φλωτέρ να είναι από 0 έως $+ 55^{\circ}\text{C}$.
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας στους 20°C να είναι 10 bar.
- Η δυνατότητα διακοπής ρεύματος να είναι στα 250 V, 10 A.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας.

18) Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο

1. Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο DN 65 mm για έλεγχο και καταγραφή της παροχής του επεξεργασμένου νερού, (1 τεμάχιο).
2. Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο DN 100 mm για έλεγχο και καταγραφή της παροχής του νερού αντιστρόφου πλύσεως (1 τεμάχιο).

Και τα δυο ηλεκτρομαγνητικά ροόμετρα θα είναι, πίεσεως PN 10 at, χαλύβδινα φλαντζωτά, με επένδυση σκληρού καουτσούκ, ηλεκτρόδια από ανοξείδωτο χάλυβα, προστασία IP 67, θερμοκρασία νερού 0 - 95°C , τροφοδοσία 230 V / 50 Hz, αναλογικό σήμα εξόδου 4 - 20 mA, με γαλβανική απομόνωση. Ενδείξεις με ενσωματωμένο LDC DISPLAY 2*16 ψηφίων, του συνολικού όγκου (m^3) του νερού, της στιγμιαίας παροχής (m^3/h), των σφαλμάτων κατά την λειτουργία του

οργάνου, (αυτοδιάγνωση) κ.τ.λ. Το όλο σύστημα θα έχει μνήμη και δεν θα χάνονται οι ενδείξεις σε περίπτωση διακοπής της παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του ηλεκτρομαγνητικού ροομέτρου, με πεδίο εφαρμογής την παραγωγή ηλεκτρομαγνητικών ροομέτρων, καθώς και CE ροομέτρων.

19) Προκατασκευασμένος μεταλλικός οικίσκος

Ο προκατασκευασμένος μεταλλικός οικίσκος θα είναι εσωτερικών διαστάσεων 10,0 m x 6,0 m και ύψος από 5,15 έως 6,45 m, όπως απεικονίζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α, και θα κατασκευασθεί ολόκληρος από φύλλα από θερμομονωτικά πάνελς πολυουρεθάνης πάχους τουλάχιστον 40 mm. Τα πάνελς θα είναι κατασκευασμένα από δύο ελαφρώς διαμορφωμένα ελάσματα γαλβανισμένης και βαμμένης λαμαρίνας, πάχους 0,4 mm, χρώματος λευκού, βαμμένα αμφίπλευρα και μόνωση πολυουρεθάνης. Ο μεταλλικός σκελετός του οικίσκου καθώς και της οροφής, θα είναι κατασκευασμένος από μεταλλικό προφίλ αναλόγου διατομής, τα ανοίγματα της πόρτας και των παραθύρων, θα είναι κατασκευασμένα από μεταλλικό προφίλ διατομής τουλάχιστον UPN 50 mm. Η μια πλευρά του οικίσκου που εφάπτεται στην προκατασκευασμένη δεξαμενή συλλογής-εξισορρόπησης και δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) δεν θα κατασκευασθεί με πάνελς πολυουρεθάνης, αλλά θα είναι η μια πλευρά της προκατασκευασμένης δεξαμενής συλλογής-εξισορρόπησης και δεξαμενής καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως).

Η πόρτα του οικίσκου, η οποία θα είναι μεταλλική με επένδυση από πάνελ, θα ανοίγει προς τα έξω και θα είναι διαστάσεων 5,0 m x 4,0 m, με μεντεσέδες και κλειδαριά. Θα κατασκευαστούν επίσης 2 παράθυρα μεταλλικής κατασκευής. Τα δύο παράθυρα θα είναι διαστάσεων τουλάχιστον 1,0 x 1,0 m, με υαλοπίνακες και εξωτερικό μεταλλικό πλέγμα προστασίας. Ολόκληρος ο οικίσκος θεωρείται ως ένα τεμάχιο.

20) Εξαεριστήρας προκατασκευασμένου μεταλλικού οικίσκου

Για να έχουμε απαγωγή της υγρασίας στον μεταλλικό οικίσκο, θα εγκατασταθούν 2 επίτοιχοι εξαεριστήρες, παροχής ο καθένας τουλάχιστον 3.600 m³/hr. Οι εξαεριστήρες θα είναι κατασκευασμένοι από χυτοπρεσσαριστό χαλυβδόελασμα. Θα έχουν αντιδιαβρωτική προστασία και μεταλλικό προστατευτικό κάλυμμα. Η φτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα. Η εγκατεστημένη ισχύς θα είναι τουλάχιστον 0,15 KW. Θα λειτουργούν με τάση 230 V, 50 Hz, στις 1.200 rpm. Θα έχει προστασία IP 44.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των εξαεριστήρων με πεδίο εφαρμογής το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την παραγωγή εξαεριστήρων, καθώς και CE παρόμοιων εξαεριστήρων.

21) Υλικά φωτισμού και ΔΕΗ

1. Υλικά ηλεκτροφωτισμού του οικίσκου τα οποία θα είναι κατ' ελάχιστον 4 φωτιστικά σώματα φθορισμού στεγανά 2 x 36 watt το καθένα, 1 καραβοχελώνα πάνω από την πόρτα, 1 πρίζα σούκο, με τις ανάλογες ηλεκτρικές γραμμές, διακόπτες, κ.λ.π.

2. Την απαραίτητα ηλεκτρική παροχή για τη σύνδεση του μετρητή της ΔΕΗ με τον πίνακα ισχύος και το απαιτούμενο τρίγωνο γειώσεως, στυλίσκο ΔΕΗ και σχέδιο ηλεκτροδότησης από τη ΔΕΗ.

22) Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα Booster οριζόντιας τοποθέτησης

Το επεξεργασμένο νερό από την δεξαμενή καθαρού νερού (& αντιστρόφου πλύσεως) θα αντλείται μέσω οριζόντιου υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος προς την δεξαμενή ύδρευσης του οικισμού. Το αντλητικό συγκρότημα θα είναι παροχής 30 m³/h και μανομετρικού ύψους 155 m, κατάλληλο για θερμοκρασία αντλούμενου νερού έως 40°C. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι 30 PS, 400 V, 50 Hz, 2.900 grm, και ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης της αντλίας στο σημείο λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 73 %.

Το αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από την οριζόντια υποβρύχια αντλία, τον ηλεκτροκινητήρα, το κόμπλερ ζεύξεως, το φίλτρο, την βάση στήριξης του υποβρύχιου booster, τον μανδύα ψύξεως του ηλεκτροκινητήρα καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό απαραίτητο για την καλή λειτουργία του συγκροτήματος.

Οριζόντια υποβρύχια αντλία

α) Στρόβιλος

Ο στρόβιλος της αντλίας θα αποτελείται από :

- Τους θαλάμους, κατασκευασμένους από λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26, 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. Οι θάλαμοι του στροβίλου θα πρέπει να αντέχουν σε υδροστατική πίεση 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.
- Τις φυγοκεντρικές πτερωτές, ακτινικής ή μικτής ροής, ημιανοικτού ή κλειστού τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο SAE-40, ή χυτοσίδηρο 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.
- 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 τριβένων SAE - 63 ή κατά το ήμισυ από κρατέρωμα τριβένων (ή ακόμη από χάλυβα) και κατά το υπόλοιπο ήμισυ από ειδικό ελαστικό, με μικρές ανοχές και άριστη ποιότητα επιφανείας, για σωστή έδραση και μεγάλη διάρκεια ζωής.
- Τον άξονα της αντλίας, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 416 με ελάχιστη αντοχή 65 kg/mm², στιλβωμένο και απόλυτα ευθυγραμμισμένο.
- Όλα τα μέρη του στροβίλου της αντλίας (θάλαμοι, πτερωτές, έδρανα, δακτυλίδια, τριβείς κ.λ.π.) θα είναι απολύτως εναλλάξιμα.

β) Φίλτρο αναρροφήσεως

Το φίλτρο αναρροφήσεως θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 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.

γ) Συνδετήριο εξάρτημα αντλίας - κινητήρα

Το εξάρτημα συνδέσεως αντλίας - κινητήρα θα είναι στιβαρής κατασκευής από γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26 και κατάλληλης υδραυλικής μορφής, ώστε να περιορίζονται οι απώλειες αναρρόφησης.

δ) Σύνδεσμος αξόνων αντλίας - κινητήρα

Η ευθυγράμμιση των αξόνων αντλίας - κινητήρα θα είναι απόλυτη και θα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ) από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416, με διαστάσεις τέτοιες, που να μεταφέρει την συνολική ροπή και το συνολικό ωστικό φορτίο του συγκροτήματος προς την φορά περιστροφής.

Ηλεκτροκινητήρας

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

Η ταχύτητα περιστροφής θα είναι 2.900 RPM. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 30 PS, 400 V, 50 Hz. 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 κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής, τουλάχιστον AISI 316. 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 (AISI 420), 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 διαπίεσεως κ.λ.π. Θα περιστρέφεται σε ειδικά ακτινικά έδρανα (άνω και κάτω) μεγάλης επιφανείας εδράσεως, με βάσεις από χυτοσίδηρο GG25 που θα φέρουν τους δακτυλίους τριβής του κινητήρα, οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο ή άλλο υλικό μεγάλης αντοχής. Για την παραλαβή των αξονικών φορτίων θα υπάρχει, στο κάτω μέρος του άξονα, αυτορυθμιζόμενο ωστικό έδρανο τύπου MITCHELL, αποτελούμενο από τη βάση (κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο GG25), τον δίσκο (από ορείχαλκο και συνθετικές ρητίνες) και τα ανεξάρτητα ειδικά τεμάχια της βάσης (από ειδικής σύνθεσης ορείχαλκο), 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 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 AISI 304 ή AISI 316. 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 αποσυμπιέσεως (ελαστικό διάφραγμα). Η εκκίνηση του κινητήρα θα γίνεται με διακόπτη αστέρος - τριγώνου, το δε ρεύμα εκκινήσεως δεν θα ξεπερνά τις 2,5 φορές του ρεύματος κανονικής λειτουργίας.

Για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του ηλεκτροκινητήρα και την προστασία του από υπερθέρμανση, θα πρέπει να τοποθετηθεί σύστημα μετρήσεων της θερμοκρασίας σε δύο σημεία του ηλεκτροκινητήρα (άνω και κάτω μέρος του ηλεκτροκινητήρα) και μεταφορά των ενδείξεων σε ηλεκτρονικό ψηφιακό όργανο που θα είναι τοποθετημένο στον ηλεκτρικό πίνακα. Το όργανο του πίνακα θα έχει τη δυνατότητα ρυθμίσεων της μέγιστης θερμοκρασίας στην οποία όταν ζεσταθεί ο ηλεκτροκινητήρας θα μας δίνει εντολή για διακοπή της τροφοδότησης του με ηλεκτρικό ρεύμα και επομένως της προστασίας του από το να καεί η περιέλιξη του.

Booster

Η διάμετρος του booster θα πρέπει να είναι τόσο ώστε η ταχύτητα του νερού γύρω από τον ηλεκτροκινητήρα να είναι $\geq 0,5$ m/sec.

Θα προσκομιστεί πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του ηλεκτροκινητήρα του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος, με πεδίο εφαρμογής τον σχεδιασμό και την κατασκευή υποβρυχίων ηλεκτροκινητήρων, καθώς και CE παρόμοιων ηλεκτροκινητήρων.

Θα προσκομιστεί επίσης πιστοποιητικό ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας του στροβίλου της αντλίας, με πεδίο εφαρμογής τον σχεδιασμό και την κατασκευή αντλητικών συγκροτημάτων.

23) Σύστημα σωληνώσεων και παρελκόμενων εξαρτημάτων υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος Booster οριζόντιας τοποθέτησης

Περιλαμβάνονται όλες οι υδραυλικές σωληνώσεις με όλα τα παρελκόμενα (φλάντζες, συλλέκτες, καμπύλες, βάνες ελαστικής εμφράξεως, βαλβίδες αντεπιστροφής, στηρίγματα κ.λ.π., εφόσον απαιτούνται) για την σύνδεση των οριζόντιων υποβρυχίων αντλητικών συγκροτημάτων booster με τον καταθλιπτικό αγωγό.

Στην αναρρόφηση κάθε οριζόντιου υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος θα υπάρχει μια βάνα τύπου πεταλούδας DN 80 mm, PN 10 At. Στην έξοδο κάθε οριζόντιου υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος θα υπάρχει μια βάνα τύπου ελαστικής εμφράξεως, χυτοσιδηρά φλαντζωτή DN 80 mm, PN 16 At, καθώς και μια βάνα ελαστικής εμφράξεως, χυτοσιδηρά φλαντζωτή DN 80 mm, PN 16 At.

Οι δύο έξοδοι από κάθε οριζόντιο υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα θα ενώνονται σε κοινό συλλέκτη από χαλυβδοσωλήνα DN 80 mm, PN 16 At, στον οποίο θα υπάρχουν δύο βάνες ελαστικής εμφράξεως, χυτοσιδηρές φλαντζωτές, (μια γενική DN 80 mm, PN 16 At & μια καθαρισμού DN 65 mm, PN 16 At), μια αντιπληγματική βαλβίδα DN 50 mm, PN 16 At, μια βάνα ελαστικής εμφράξεως, χυτοσιδηρά φλαντζωτή DN 50 mm, PN 16 At και ένα μανόμετρο τύπου γλυκερίνης με κλίμακα 0 – 25 AT.

Οι χαλύβδινες καμπύλες θα είναι DN 80 mm, PN 16 At και οι χαλύβδινες φλάντζες θα είναι DN 80 mm, PN 16 At.

Θα προσκομιστεί ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των βανών ελαστικής εμφράξεως, των βανών πεταλούδας, της αντιπληγματικής βαλβίδας, των χαλύβδινων καμπυλών, των χαλύβδινων φλαντζών και των χαλυβδοσωλήνων.

24) Ηλεκτρικές γραμμές

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς μέσα σε θερμοπλαστική μόνωση από PVC ή δικτυωμένο πολυαιθυλένιο XLPE και εξωτερικό μανδύα από PVC. Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι 70 °C. Η διαμόρφωση των άκρων των καλωδίων θα είναι επιμελημένη και η σύνδεσή τους με ακροδέκτες των κινητήρων και του ηλεκτρικού πίνακα θα γίνεται με ακροδέκτες (παπουτσάκια). Όλα τα καλώδια θα είναι μονοκόμματα, χωρίς ενδιάμεσες συνδέσεις.

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση των ηλεκτροκινητήρων και λοιπών καταναλώσεων με τον ηλεκτρικό πίνακα θα είναι τύπου J1VV και θα είναι ονομαστικής τάσεως 600/1.000 V. Οι διατομές των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ και των κατασκευαστών των ηλεκτροκινητήρων.

Τα καλώδια για την σύνδεση των ηλεκτροκινητήρων των booster με τον ηλεκτρικό πίνακα, θα είναι διατομής 4 x 6 mm². Το καλώδιο για την σύνδεση του μετρητή της ΔΕΗ με τον ηλεκτρικό πίνακα, θα είναι διατομής 3 x 25 + 16 + 16 mm².

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τον φωτισμό θα είναι τύπου H055VV και θα είναι ονομαστικής τάσεως 300/500 V. Οι διατομές των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο θα είναι τύπου LiYCY. Οι διατομές των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Θα προσκομιστεί ISO 9001 : 2008 της κατασκευάστριας εταιρίας των καλωδίων με πεδίο εφαρμογής το σχεδιασμό και την παραγωγή ηλεκτρικών καλωδίων ενέργειας, σύνθετων καλωδίων καθώς και καλωδίων τηλεπικοινωνιών και ελέγχου.

1.6 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Επί ποινή αποκλεισμού ισχύουν τα παρακάτω :

1) Δοχείο φίλτρου

- Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με την οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 97/23/EC περί εξοπλισμού υπό πίεση (PED) και τον Γερμανικό κώδικα δοχείων υπό πίεση AD-Merkblätter ή τον Βρετανικό κώδικα BS 5500 Cat II. Οι ακριβείς εξωτερικές διαστάσεις και το πάχος του κυλινδρικού τμήματος, των πυθμένων του δοχείου και των ενισχύσεων πέριξ των σημείων τοποθέτησης των ανθρωποθυρίδων, θα προκύπτουν από τεχνική μελέτη υπολογισμού του δοχείου, και οι άνω και κάτω ελλειπτικοί θόλοι θα είναι τύπου Klörper κατά DIN 28011 και θα είναι διαμορφωμένοι εν ψυχρώ. Με την προσφορά πρέπει να κατατεθεί βεβαίωση του εργοστασίου κατασκευής των δοχείων ότι τα δοχεία θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις προηγούμενες απαιτήσεις.

- Θα φέρει σήμανση CE και με την προσφορά θα κατατεθεί υπόδειγμα πιστοποιητικού σήμανσης CE για δοχεία, του ίδιου οίκου κατασκευής.

- Θα ελεγχθούν οι συγκολλήσεις με ραδιογράφημα και θα προσκομιστεί το ανάλογο πιστοποιητικό, από διαπιστευμένο φορέα. Με την προσφορά θα κατατεθεί πιστοποιητικό ελέγχου των συγκολλήσεων που θα είναι από παρόμοια δοχεία του ίδιου οίκου κατασκευής.

- Ο κατασκευαστής του δοχείου θα πρέπει να εφαρμόζει Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας κατά το πρότυπο EN ISO 9001 : 2008, στην μελέτη και κατασκευή δοχείων πίεσεως. Το προαναφερόμενο πιστοποιητικό θα πρέπει να κατατεθεί με την προσφορά.

2) Με την προσφορά θα κατατεθεί το μονογραμμικό σχέδιο του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος, δήλωση ότι είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο EN – 60439-1, δελτίο δοκιμών του ηλεκτρικού πίνακα σύμφωνα με το πρότυπο EN – 60439-1 και λίστα ελέγχου της παραγωγής του πίνακα.

3) Με την προσφορά θα κατατεθεί το διάγραμμα P & I του συστήματος αυτοματισμού.

4) Με την προσφορά θα κατατεθούν οι υπολογισμοί για το λειτουργικό κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε KWh, ανά κυβικό μέτρο καθαρού νερού.

5) Με την προσφορά θα κατατεθεί αναλυτική περιγραφή των απαραίτητων μέτρων ασφάλειας κατά την λειτουργία του φίλτρου.

6) Με την προσφορά θα κατατεθεί υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου ότι εγγυάται την ύπαρξη ανταλλακτικών για 10 χρόνια.

7) ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Πολύγυρος 08/03/2018

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Πολύγυρος 08 /03/2018

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Πολύγυρος 08/03/2018

Ι.ΘΕΟΔΟΣΙΑΔΟΥ
ΑΓΡ.& ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ.

Γ.ΠΑΠΑΣΑΡΑΦΙΑΝΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

Γ.ΠΑΠΑΣΑΡΑΦΙΑΝΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

