

19DIAB000007536 2019-12-23



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές
Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος
Ανάπτυξη» 2014-2020



ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Ταχ. Διεύθυνση: Αγίων Θεοδώρων 202

Ταχ. Κώδικας: 68 200

Τηλέφωνο: 2552023474

Fax: 2552081422

E-mail: deyaor@otenet.gr

Ψηφιακά υπογεγραμμένο από POLYCHRONIS
TRIANTAFYLIDIS

Ημερομηνία: 2019.12.23 12:48:08 EET

ΕΡΓΟ : «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΗΜΟΥ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ»

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η ΔΕΥΑ Ορεστιάδας προκειμένου να αντιμετωπίσει τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης στους οικισμούς της δικαιοδοσίας της θα προμηθευτεί μονάδες επεξεργασίας ύδατος όπως αυτές αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ m ³ / h	Μέθοδος Επεξεργασίας	Θέση εγκατάστασης
1	ΣΤΕΡΝΑ	50 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση
2	ΟΡΜΕΝΙΟ	50 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
3	ΚΑΒΥΛΗ	50 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
4	ΕΛΑΙΑ	35 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση
5	ΠΤΕΛΕΑ	35 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
6	ΠΕΤΡΩΤΑ	35 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Ενδιάμεσα (γεώτρηση με δεξαμενή)
7	ΔΙΚΑΙΑ	60 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση 2
8	ΛΕΠΤΗ	(επέκταση υφιστάμενης μονάδας 22 m ³ / h	Φίλτρα	Γεώτρηση

		κατά 22 m ³ / h)		
9	ΝΕΟΧΩΡΙ	(επέκταση υφιστάμενης μονάδας 22 m ³ / h κατά 22 m ³ / h)	Φίλτρα	Γεώτρηση
10	ΘΟΥΡΙΟ - ΧΕΙΜΩΝΙΟ	65 m ³ / h	Φίλτρα	Γεώτρηση
11	ΚΑΣΤΑΝΙΕΣ	85 m ³ / h	Φίλτρα	Αντλιοστάσιο 2
12	ΡΙΖΙΑ	100 m ³ / h	Φίλτρα & Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
13	ΒΥΣΣΑ	(επέκταση υφιστάμενης μονάδας 54 m ³ / h κατά 106 m ³ / h)	Φίλτρα	Δεξαμενή
14	ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΣ	51 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ – ΣΥΜΒΑΣΗ: Η σύμβαση θα προέλθει μετά από δημόσιο ανοιχτό διαγωνισμό ως προμήθεια & τοποθέτηση σύμφωνα με τον Ν. 4412/16 όπως ισχύει με κριτήριο ανάθεσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομικής άποψης προσφορά, βάση της βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ :

Αρμόδιος υπάλληλος:

Ζηλιασκόπουλος Πασχάλης, Μίντζιας Αναστάσιος Τηλ. 2552023474 Mail: deyaor@otenet.gr

Διεύθυνση Επικοινωνίας: Αγίων Θεοδώρων 202

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ-ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Οι μονάδες επεξεργασίας νερού πρόκειται να τοποθετηθούν στα παρακάτω Δημοτικά Διαμερίσματα (συνοπτικά αναφέρονται οι προς επεξεργασία παροχές νερού, οι μέθοδοι που πρόκειται να εφαρμοστούν και οι θέσεις εγκατάστασής τους). Από τούδε και στο εξής οι εγκαταστάσεις θα αναφέρονται με τον αύξοντα αριθμό που αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ m ³ / h	Μέθοδος Επεξεργασίας	Θέση εγκατάστασης
1	ΣΤΕΡΝΑ	50 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση
2	ΟΡΜΕΝΙΟ	50 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
3	ΚΑΒΥΛΗ	50 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή

4	ΕΛΑΙΑ	35 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση
5	ΠΤΕΛΕΑ	35 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
6	ΠΕΤΡΩΤΑ	35 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Ενδιάμεσα (γεώτρηση με δεξαμενή)
7	ΔΙΚΑΙΑ	60 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση 2
8	ΛΕΠΤΗ	(επέκταση υφιστάμενης μονάδας 22 m ³ / h κατά 22 m ³ / h)	Φίλτρα	Γεώτρηση
9	ΝΕΟΧΩΡΙ	(επέκταση υφιστάμενης μονάδας 22 m ³ / h κατά 22 m ³ / h)	Φίλτρα	Γεώτρηση
10	ΘΟΥΡΙΟ ΧΕΙΜΩΝΙΟ	65 m ³ / h	Φίλτρα	Γεώτρηση
11	ΚΑΣΤΑΝΙΕΣ	85 m ³ / h	Φίλτρα	Αντλιοστάσιο 2
12	ΡΙΖΙΑ	100 m ³ / h	Φίλτρα & Αντίστροφη όσμωση	Δεξαμενή
13	ΒΥΣΣΑ	(επέκταση υφιστάμενης μονάδας 54 m ³ / h κατά 106 m ³ / h)	Φίλτρα	Δεξαμενή
14	ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΣ	51 m ³ / h	Αντίστροφη όσμωση	Γεώτρηση

2. ΒΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι αναλύσεις νερού που πρέπει να ληφθούν υπόψη για κάθε μια εγκατάσταση από αυτές που θα εφαρμοστεί η μέθοδος της αντίστροφης όσμωσης είναι οι παρακάτω:

1.ΣΤΕΡΝΑ

• Ασβέστιο	47,40 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	172,00 ppmως ιόν
• Νάτριο	47,26 ppmως ιόν
• Θεϊκά	0,00 ppmως ιόν
• Κάλιο	1,90 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	58,70 ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	10,60 ppmως ιόν
• Βάριο	0,00 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,27 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	18,50 ppmως ιόν
• pH	7,20

19DIAB000007536 2019-12-23

2.ΟΡΜΕΝΙΟ

• Ασβέστιο	117,00 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	245,00ppmως ιόν
• Νάτριο	89,40ppmως ιόν
• Θειικά	240,00 ppmως ιόν
• Κάλιο	2,30 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	72,50ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	18,80 ppmως ιόν
• Βάριο	0,05 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	1,00 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	17,00ppmως ιόν
• pH	7,40

3. ΚΑΒΥΛΗ

• Ασβέστιο	79,70 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	228,00ppmως ιόν
• Νάτριο	64,20ppmως ιόν
• Θειικά	88,60 ppmως ιόν
• Κάλιο	1,50 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	93,60ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	21,30 ppmως ιόν
• Βάριο	0,10 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,39 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	15,40ppmως ιόν
• pH	7,20

4. ΕΛΑΙΑ

• Ασβέστιο	124,00 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	260,00ppmως ιόν
• Νάτριο	55,5ppmως ιόν
• Θειικά	118,00 ppmως ιόν
• Κάλιο	3,20 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	158,00ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	23,70 ppmως ιόν
• Βάριο	0,15 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,39 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	13,60ppmως ιόν
• pH	7,40

19DIAB000007536 2019-12-23

5. ΠΤΕΛΕΑ

• Ασβέστιο	63,00 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	176,00ppmως ιόν
• Νάτριο	41,10ppmως ιόν
• Θειικά	70,40 ppmως ιόν
• Κάλιο	1,70 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	49,80ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	12,80 ppmως ιόν
• Βάριο	0,07 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,64 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	13,00ppmως ιόν
• pH	7,60

6. ΠΕΤΡΩΤΑ

• Ασβέστιο	147,00 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	190,00 ppmως ιόν
• Νάτριο	77,00 ppmως ιόν
• Θειικά	235,00 ppmως ιόν
• Κάλιο	3,30 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	176,00 ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	23,50 ppmως ιόν
• Βάριο	0,12 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,45 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	11,90 ppmως ιόν
• pH	7,10

7. ΔΙΚΑΙΑ

• Ασβέστιο	63,80 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	179,00 ppmως ιόν
• Νάτριο	29,00 ppmως ιόν
• Θειικά	38,40 ppmως ιόν
• Κάλιο	1,10 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	33,80 ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	11,20 ppmως ιόν
• Βάριο	0,08 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,25 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	16,40 ppmως ιόν
• pH	7,10

19DIAB000007536 2019-12-23

12. ΡΙΖΙΑ

• Ασβέστιο	85,70 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	282,00 ppmως ιόν
• Νάτριο	79,80 ppmως ιόν
• Θειικά	178,00 ppmως ιόν
• Κάλιο	4,10 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	63,40 ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	25,60 ppmως ιόν
• Βάριο	0,07 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,78 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	17,00 ppmως ιόν
• pH	7,2

14. ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΣ

• Ασβέστιο	108,00 ppmως ιόν
• Όξινα ανθρακικά	180,00 ppmως ιόν
• Νάτριο	46,30 ppmως ιόν
• Θειικά	98,00 ppmως ιόν
• Κάλιο	5,00 ppmως ιόν
• Χλωριούχα	95,70 ppmως ιόν
• Αμμωνιακά	0,00 ppmως ιόν
• Μαγνήσιο	20,00 ppmως ιόν
• Βάριο	0,00 ppmως ιόν
• Φθοριούχα	0,46 ppmως ιόν
• Πυρίτιο	13,50 ppmως ιόν
• pH	7,2

Για όλες τις περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται η αντίστροφη όσμωση (1,2,3,4,5,6,7,12,14) θα λαμβάνονται υπόψιν στο σχεδιασμό επιπλέον των ανωτέρω αναλύσεων και οι ακόλουθες τιμές παραμέτρων:

Νιτρικά: 100 mg/l

Μαγγάνιο: 800 µg/l

Σίδηρος: 600 µg/l

Μπορεί να προσδιοριστεί και όποια άλλη παράμετρος κρίνεται σημαντική, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα ληφθεί σαν βάση σχεδιασμού κάποια τιμή συγκέντρωσης ιόντος μικρότερη των παραπάνω

Ο ισοσκελισμός (balancing) ανιόντων-κατιόντων στο πρόγραμμα υπολογισμού των μεμβρανών θα γίνεται με προσθήκη ιόντων Νατρίου και Χλωρίου

Για όλες τις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μόνο φίλτραυση (περιπτώσεις 8,9,10,11 και 13) θα

19DIAB000007536 2019-12-23

λαμβάνονται υπόψιν επιπλέον ως σύσταση ακατέργαστου νερού για την διαστασιολόγηση των συστημάτων οι ακόλουθες τιμές παραμέτρων:

Θολότητα : 40 NTU
Μαγγάνιο: 800 µg/l
Σίδηρος: 600 µg/l

Επιπλέον για τις περιπτώσεις απομάκρυνσης αρσενικού (περιπτώσεις 8,9,10,11,13) θα λαμβάνεται υπόψιν και συγκέντρωση Αρσενικού 70 µg/l.

Αυτό γίνεται με σκοπό τα συστήματα να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις μέγιστες τιμές που έχουν παρατηρηθεί των παραπάνω παραμέτρων, οι οποίες εμφανίζουν κατά καιρούς μεταβολές.

3. 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 είναι η ακόλουθη :

PH	6,5-8,5
Μαγγάνιο:	< 5 µg/l
Σίδηρος :	< 15 µg/l
Αρσενικό:	< 5 µg/l
Νιτρικά:	<5mg/l (με εξαίρεση την περίπτωση των Ριζίων όπου ο περιορισμός αυτός θα ισχύει μόνο για το παραγόμενο από την αντίστροφη όσμωση νερό, ενώ για το τελικά παραγόμενο θα ισχύει το όριο της νομοθεσίας περί ποσίμου)
Κολοβακτηριδιοειδή (Π.Α.Κ)	μηδέν σε 100ml
Κολοβακτηρίδια κοπράνων	μηδέν
Εντερόκοκκοι	μηδέν

Επιπλέον στις μονάδες που περιλαμβάνουν αντίστροφη όσμωση ο δείκτης σταθερότητας LangellierStabilityIndex (LSI) του παραγόμενου νερού θα πρέπει να είναι $-0.2 \leq LSI \leq +0.2$ σε όλο το εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας, εξασφαλίζοντας έτσι ότι το παραγόμενο νερό δεν θα είναι διαβρωτικό

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

4.1. Δ.Δ ΣΤΕΡΝΑΣ

4.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακαταλληλότητα από άποψη κυρίως Νιτρικών αλάτων αλλά και ιχνών Μαγγανίου και Σιδήρου.

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

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.1.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της γεώτρησης

4.1.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, της επιθυμητής ποιότητας παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

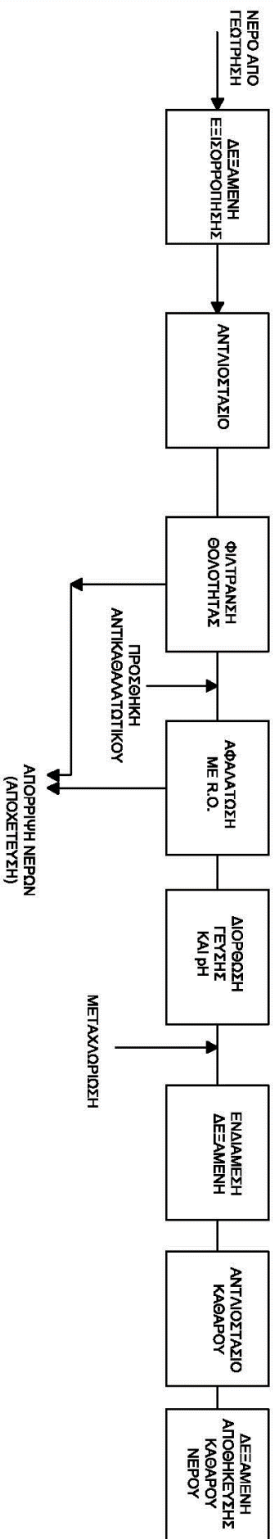
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3) ΣΤΕΡΝΑΣ



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 M3.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμοι νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδοση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προώθησης 25 M3, και με τη βοήθεια αντλιοστασίου οδηγείται στη δεξαμενή αποθήκευσης.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 50 m³/ώρα.

4.2 Δ.Δ ΟΡΜΕΝΙΟΥ

4.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακαταλληλότητα από άποψη κυρίως Νιτρικών αλάτων και ιχνών Μαγγανίου αλλά και Σιδήρου.

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

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.2.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο των δεξαμενών αποθήκευσης.

4.2.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, της επιθυμητής ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

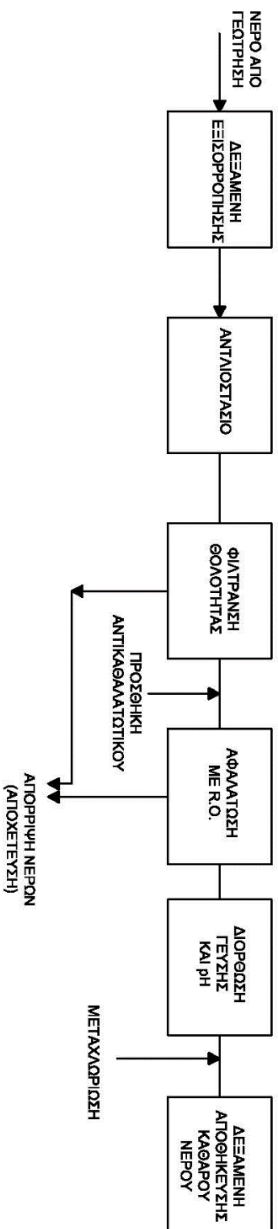
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντίστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3 και NH)**



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 M3.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμου νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδωση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή αποθήκευσης.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 50 m³/ώρα.

4.3. Δ.Δ. ΚΑΒΥΛΗΣ

4.3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.3.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο των δεξαμενών αποθήκευσης.

4.3.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, την επιθυμητή ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

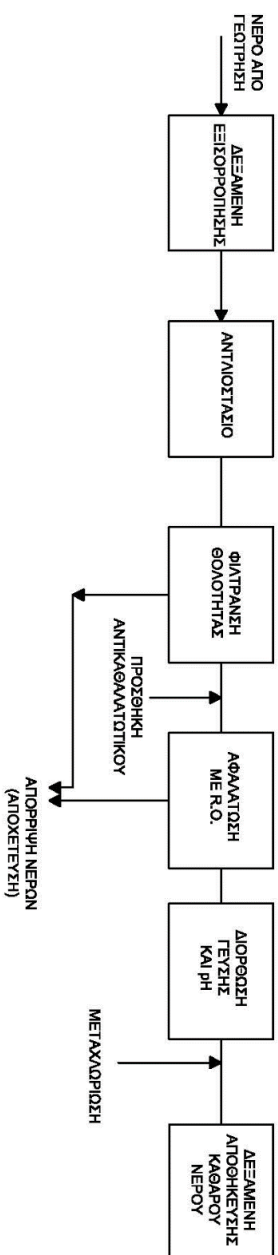
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3, Fe και Mn) ΚΑΒΥΛΗΣ**



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 M³.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμου νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδωση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή αποθήκευσης.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 50 m³/ώρα.

4.4. Δ.Δ ΕΛΑΙΑΣ

4.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.4.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της Γεώτρησης.

4.4.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού , την επιθυμητή ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

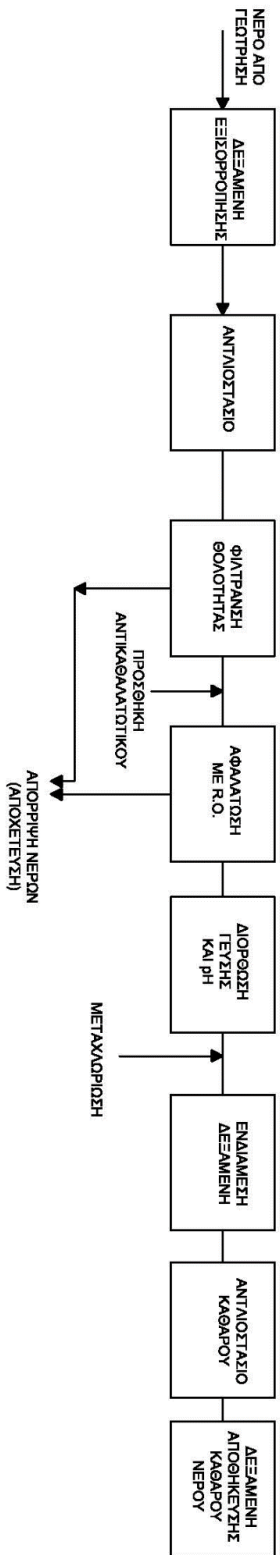
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3 και Μn) ΕΒΛΙΑΣ**



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 m³.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμοι νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδοση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προώθησης 25 m³ και με τη βοήθεια αντλιοστασίου οδηγείται στη δεξαμενή αποθήκευσης.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 35 m³/ώρα.

4.5 Δ.Δ ΠΤΕΛΕΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακαταλληλότητα από άποψη Νιτρικών αλάτων και ιχνών Μαγγανίου και Σιδήρου.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από Δεξαμενή εξισορρόπησης όπου θα γίνεται το νερό της γεώτρησης και θα το παραδίδουν στην υπάρχουσα Δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.5.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο των δεξαμενών αποθήκευσης.

4.5.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, την επιθυμητή ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

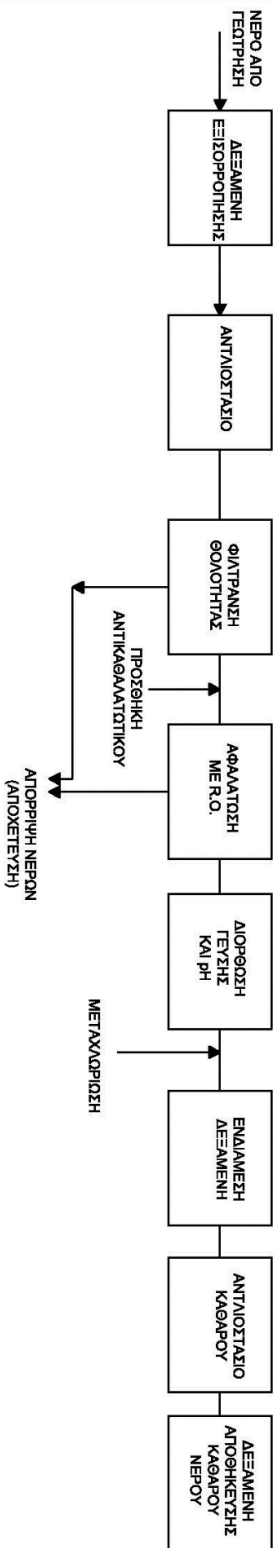
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3 και NH) ΠΤΕΝΕΑΣ



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 m³.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμοι νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδοση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προϊόντος.

Από αυτήν μέσω κατάλληλων αντλιών προώθησης οδηγείται στη δεξαμενή φορτίου.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 35 M3/ώρα.

4.6 Δ.Δ ΠΕΤΡΩΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακαταλληλότητα από άποψη κυρίως νιτρικών Νιτρικών αλάτων και ιχνών Μαγγανίου.

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

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.6.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στον χώρο που βρίσκεται μεταξύ της γεώτρησης και της Δεξαμενής.

4.6.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, την επιθυμητή ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

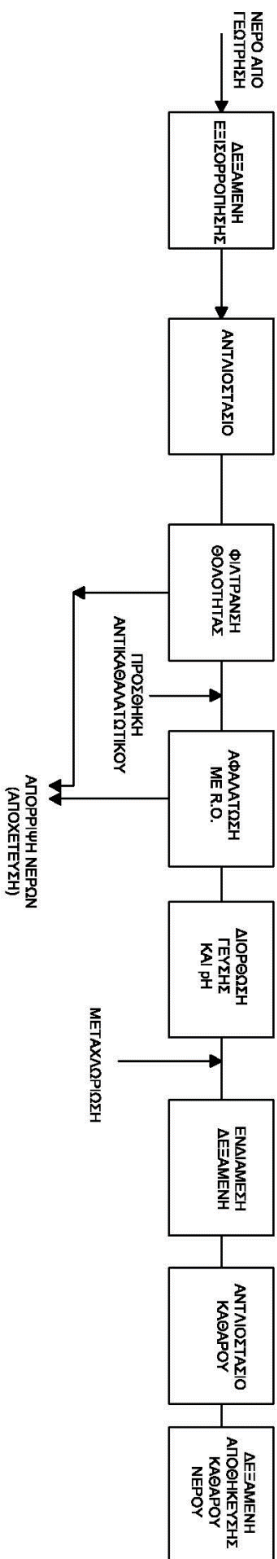
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντίστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3 και Νh) ΠΙΕΤΡΟΤΩΝ**



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 m³.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμου νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδωση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προώθησης 25 M3, και με τη βοήθεια αντλιοστασίου οδηγείται στη δεξαμενή αποθήκευσης.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 35 m³/ώρα.

4.7 Δ.Δ ΔΙΚΑΙΩΝ

4.7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από Δεξαμενή εξισορρόπησης όπου θα γίνεται το νερό της γεώτρησης και θα το παραδίδουν στην υπάρχουσα Δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.7.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της Γεώτρησης 2.

4.7.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, την επιθυμητή ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

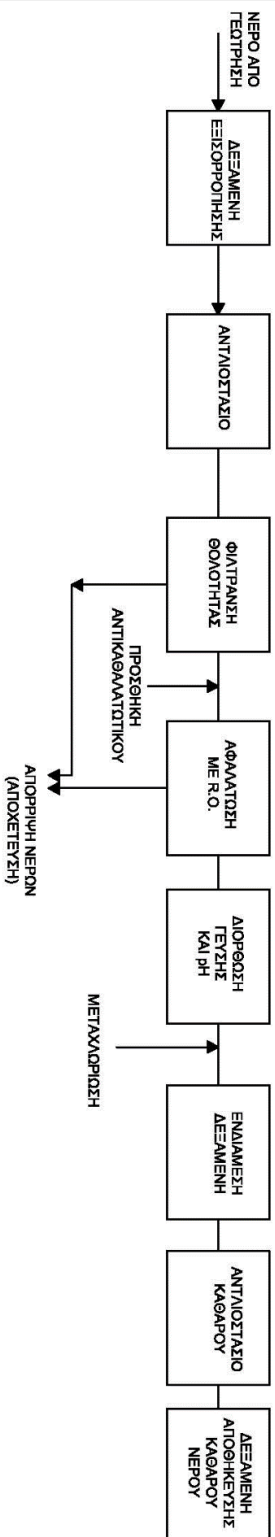
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ NO₃, Fe και Mn) ΔΙΚΑΙΩΝ



4.7.4 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 m³.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμου νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδωση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προώθησης 25 m³, και με τη βοήθεια αντλιοστασίου οδηγείται στη δεξαμενή αποθήκευσης.

Από αυτήν μέσω κατάλληλων αντλιών προώθησης οδηγείται στη δεξαμενή φορτίου.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 60 m³/ώρα.

4.8. Δ.Δ.ΛΕΠΤΗΣ

4.8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην επέκταση και συμπλήρωση της υπάρχουσας μονάδας αφαίρεσης Μαγγανίου – Σιδήρου και Αρσενικού που εμφανίζονται στο νερό των γεωτρήσεων.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από τη Δεξαμενή συλλογής του νερού των γεωτρήσεων και θα το παραδίδουν στον αγωγό μεταφοράς στη δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από αυτήν.

4.8.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της γεώτρησης.

4.8.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με τις περιεκτικότητες αρσενικού και ιχνοστοιχείων που παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ – ΚΡΟΚΚΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ – ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ-ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

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

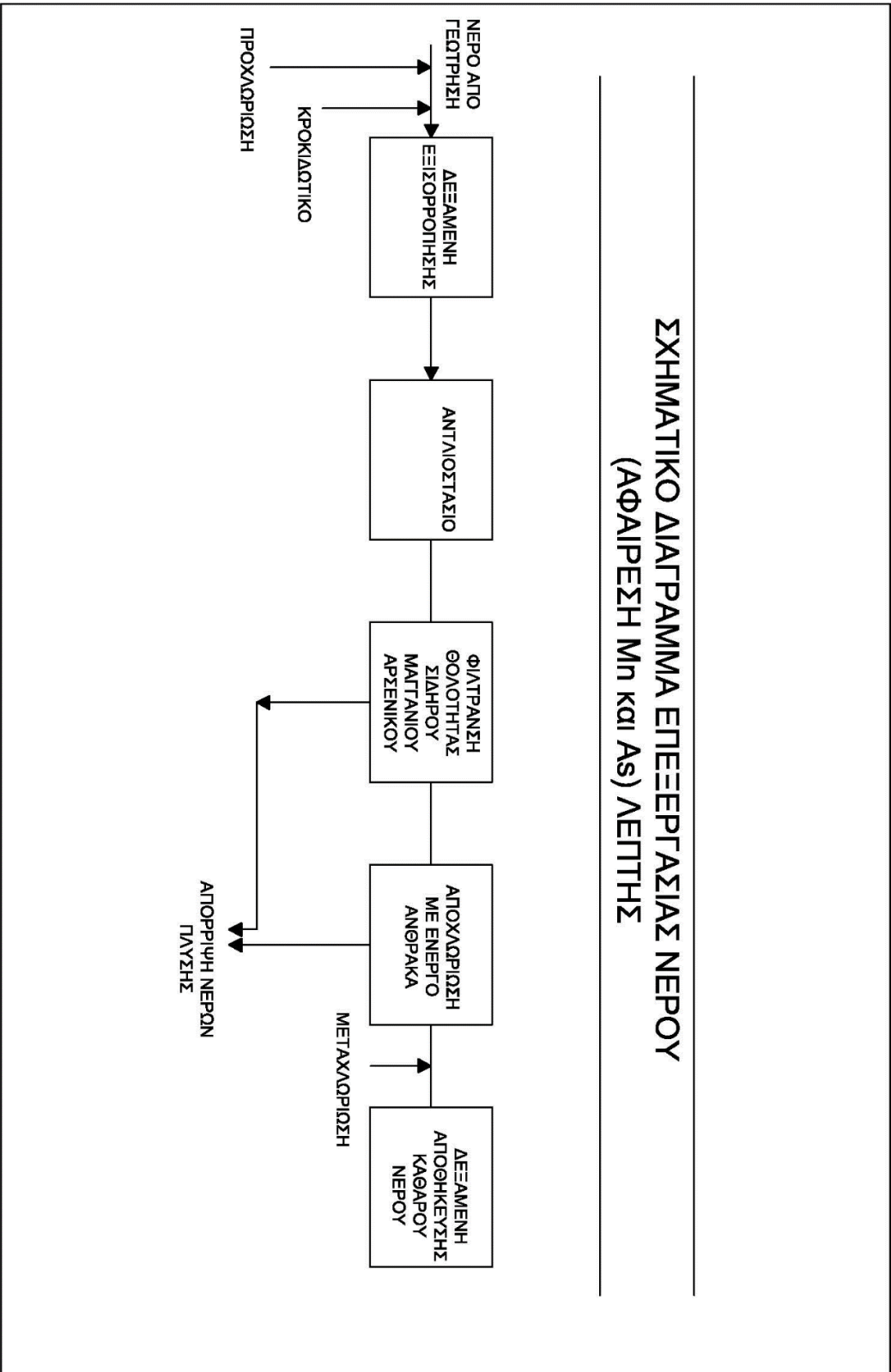
- α) Οξείδωση με την προσθήκη ικανοποιητικής ποσότητας διαλύματος χλωρίου ως οξειδωτικού μέσου
- β) Φίλτραση μέσω ειδικού φίλτρου για την κατακράτηση Αρσενικού και Μαγγανίου – Σιδήρου με προηγούμενη προσθήκη κατάλληλου υποβοηθητικού κροκκίδωσης.
- γ) Φίλτραση αποχλωρίωσης – απόσμησης με ενεργό άνθρακα.
- δ) Μεταχλωρίωση

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

Μετά τα φίλτρα ακολουθεί χλωρίωση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου για την απολύμανση

19DIAB000007536 2019-12-23

και αποκατάσταση στο νερό υπολειμματικής συγκέντρωσης χλωρίου προκειμένου να διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο.



19DIAB000007536 2019-12-23

4.8.4 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στον αγωγό προσαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού (από γεώτρηση), γίνεται αυτόματη προσθήκη οξειδωτικού μέσου (υποχλωριώδες νάτριο) για απολύμανση-οξείδωση των διαλυτών μορφών Μαγγανίου (Mn) – Σιδήρου (Fe) και Αρσενικού (As), σε αδιάλυτες και παραδίδεται στη Δεξαμενή εξισορρόπησης. Με τη βοήθεια αντλιών υψηλής πίεσης οδηγείται σε φίλτρανση μέσω ειδικού φίλτρου (καταλυτικό υλικό με συνεχή ενεργοποίηση) για την κατακράτηση των εμφανισθέντων ιχνοστοιχείων Αρσενικού καθώς και του Μαγγανίου – Σιδήρου, αφού προηγηθεί έγχυση κατάλληλου κροκκιδωτικού για κροκκίδωση επαφής εντός του φίλτρου.

Η φίλτρανση διεξάγεται σε κλειστά φίλτρα πίεσεως με 3 κλίνες υλικών (χαλίκια) υποστήριξης και 3 κλίνες υλικών φίλτρανσης επιλεγμένης κοκκομετρικής σύνθεσης και ειδικού βάρους. Έτσι επιτυγχάνεται επιμήκυνση του κύκλου φίλτρανσης (λόγω βαθμιδωτής συγκράτησης των ρύπων), άριστο αποτέλεσμα επεξεργασίας (λόγω πολυστρωματικότητας) και άριστη συμπεριφορά των φίλτρων (λόγω μη ανάμειξης των κλινών μεταξύ τους).

Η διανομή του νερού εντός των φίλτρων γίνεται στην είσοδο μεν με τύπο ομπρέλας στην δε έξοδο (πυθμένας) με ψευδοπυθμένα και ακροφύσια σε κατάλληλο αριθμό και διάταξη.

Η λειτουργία της φίλτρανσης και η διεξαγωγή των αυτομάτων πλύσεων γίνεται με μονάδα – προγραμματισμού –οδήγησης και συγκρότημα αυτόματων βαλβίδων.

Το νερό εν συνεχεία διοχετεύεται σε παρόμοιας κατασκευής και δυναμικότητας αυτόματα φίλτρα ενεργού άνθρακα για αποχλωρίωση, απόσμιση, αποχρωματισμό.

Το διηθημένο νερό μετά την έξοδο από τα φίλτρα χλωριώνεται προκειμένου να αποκτήσει το απαιτούμενο υπολειμματικό χλώριο και να οδηγηθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης απ' όπου εν συνεχεία θα διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο. Η χλωρίωση του νερού πραγματοποιείται με έγχυση του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσα στον αγωγό που οδηγεί το νερό στην δεξαμενή αποθήκευσης.

Σε περίπτωση πλήρωσης της δεξαμενής αποθήκευσης, ανιχνευτής στάθμης δίνει σήμα στον πίνακα του αντλιοστασίου και διακόπτεται η παροχή νερού προς το διυλιστήριο.

Λόγω των υψομέτρων και της ανάγκης φύλαξης και κλιματολογικής προστασίας οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας με τα δοσομετρικά συστήματα θα στεγασθούν σε κτίριο (επιφάνειας 40 M²).

Η νέα μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 22M³/ώρα.

Θα προστεθεί επιπλέον και μονάδα αποχλωρίωσης 22 M³/ώρα σε σειρά της υπάρχουσας μονάδας ώστε το τελικό μέγεθος να αποδίδει 44 M³/ώρα.

4.9. Δ.Δ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ

4.9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην επέκταση και συμπλήρωση της υπάρχουσας μονάδας αφαίρεσης Μαγγανίου, Σιδήρου και Αρσενικού που εμφανίζονται στο νερό των γεωτρήσεων.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από τη Δεξαμενή συλλογής του νερού των γεωτρήσεων και θα το παραδίδουν στον αγωγό μεταφοράς στη

19DIAB000007536 2019-12-23

δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από αυτήν.

4.9.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της γεώτρησης.

4.9.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με τις περιεκτικότητες αρσενικού και ιχνοστοιχείων Σιδήρου (Fe) και Μαγγανίου (Mn) που παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ – ΚΡΟΚΚΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ – ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ-ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

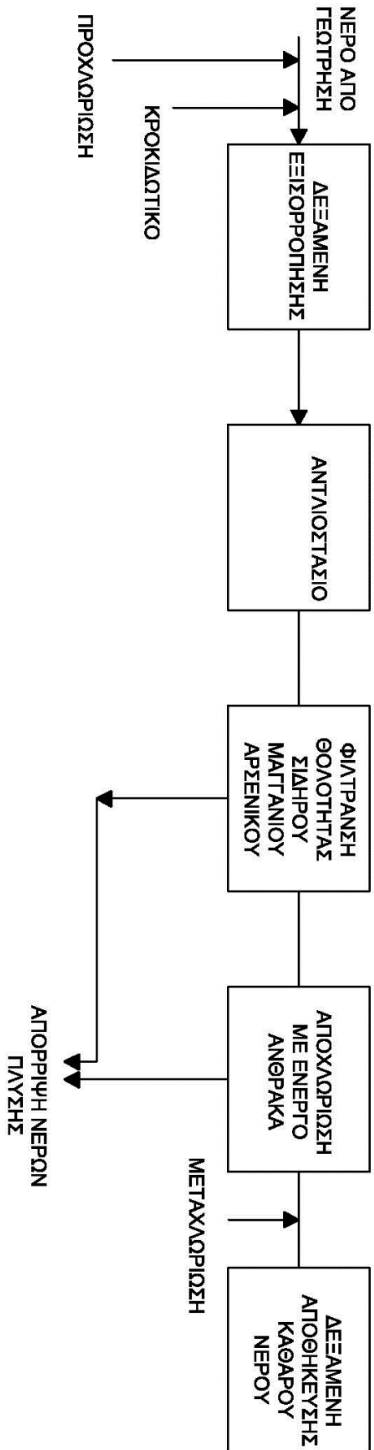
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας και περιλαμβάνει κατά σειρά τις ακόλουθες διεργασίες:

- α) Οξείδωση με την προσθήκη ικανοποιητικής ποσότητας διαλύματος χλωρίου ως οξειδωτικού μέσου
- β) Φίλτραση μέσω ειδικού φίλτρου για την κατακράτηση Αρσενικού και Μαγγανίου – Σιδήρου με προηγούμενη προσθήκη κατάλληλου υποβοηθητικού κροκκίδωσης.
- γ) Φίλτραση αποχλωρίωσης – απόσμησης με ενεργό άνθρακα.
- δ) Μεταχλωρίωση

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

Μετά τα φίλτρα ακολουθεί χλωρίωση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου για την απολύμανση και αποκατάσταση στο νερό υπολειμματικής συγκεντρώσεως χλωρίου προκειμένου να διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ Mn και As) ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ**



Στον αγωγό προσαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού (από γεώτρηση), γίνεται αυτόματη προσθήκη οξειδωτικού μέσου (υποχλωριώδες νάτριο) για απολύμανση-οξείδωση των διαλυτών μορφών Μαγγανίου (Mn) – Σιδήρου (Fe) και Αρσενικού (As) σε αδιάλυτες και παραδίδεται στη Δεξαμενή εξισορρόπησης. Με τη βοήθεια αντλιών υψηλής πίεσης οδηγείται σε φίλτρανση μέσω ειδικού φίλτρου (καταλυτικό υλικό με συνεχή ενεργοποίηση) για την κατακράτηση των εμφανισθέντων ιχνοστοιχείων Αρσενικού καθώς και του Μαγγανίου – Σιδήρου, αφού προηγηθεί έγχυση κατάλληλου κροκκιδωτικού για κροκκίδωση επαφής εντός του φίλτρου.

Η φίλτρανση διεξάγεται σε κλειστά φίλτρα πίεσεως με 3 κλίνες υλικών (χαλίκια) υποστήριξης και 3 κλίνες υλικών φίλτρανσης επιλεγμένης κοκκομετρικής σύνθεσης και ειδικού βάρους. Έτσι επιτυγχάνεται επιμήκυνση του κύκλου φίλτρανσης (λόγω βαθμιδωτής συγκράτησης των ρύπων), άριστο αποτέλεσμα επεξεργασίας (λόγω πολυστρωματικότητας) και άριστη συμπεριφορά των φίλτρων (λόγω μη ανάμειξης των κλινών μεταξύ τους).

Η διανομή του νερού εντός των φίλτρων γίνεται στην είσοδο μεν με τύπο ομπρέλας στην δε έξοδο (πυθμένας) με ψευδοπυθμένα/ανεστραμμένο δίσκο και ακροφύσια, σε κατάλληλο αριθμό και διάταξη.

Η λειτουργία της φίλτρανσης και η διεξαγωγή των αυτομάτων πλύσεων γίνεται με μονάδα – προγραμματισμού –οδήγησης και συγκρότημα αυτόματων βαλβίδων.

Το νερό εν συνεχεία διοχετεύεται σε παρόμοιας κατασκευής και δυναμικότητας αυτόματα φίλτρα ενεργού άνθρακα για αποχλωρίωση, απόσμιση, αποχρωματισμό.

Το διηθημένο νερό μετά την έξοδο από τα φίλτρα χλωριώνεται προκειμένου να αποκτήσει το απαιτούμενο υπολειμματικό χλώριο και να οδηγηθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης απ' όπου εν συνεχεία θα διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο. Η χλωρίωση του νερού πραγματοποιείται με έγχυση του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσα στον αγωγό που οδηγεί το νερό στην δεξαμενή αποθήκευσης.

Σε περίπτωση πληρώσεως της δεξαμενής αποθήκευσης, ανιχνευτής στάθμης δίνει σήμα στον πίνακα του αντλιοστασίου και διακόπτεται η παροχή νερού προς το διυλιστήριο.

Λόγω των υψομέτρων και της ανάγκης φύλαξης και κλιματολογικής προστασίας οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας με τα δοσομετρικά συστήματα θα στεγασθούν σε κτίριο (επιφάνειας 72 m² διότι θα μεταστεγασθεί εδώ και η υπάρχουσα μονάδα).

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 22m³/ώρα.

Θα προμηθευθεί επιπροσθέτως και αποχλωρίωση 22 m³/ώρα για την υπάρχουσα μονάδα, ώστε το τελικό μέγεθος να αποδίδει 44 m³/ώρα.

4.10. Δ.Δ ΘΟΥΡΙΟΥ-ΧΕΙΜΩΝΙΟΥ

4.10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακόμη δυσμενέστερη φόρτιση από πλευράς ιχνοστοιχείων Αρσενικού, Μαγγανίου (Mn) και Σιδήρου (Fe).

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από τη Δεξαμενή συλλογής του νερού των γεωτρήσεων και θα το παραδίδουν στις Υπάρχουσες Δεξαμενές Αποθήκευσης Θουρίου και Χειμωνίου (αφού μεσολαβήσει προσωρινή Δεξαμενή και αντλίες προώθησης μεγάλου μανομετρικού).

4.10.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της γεώτρησης.

4.10.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με τις περιεκτικότητες αρσενικού και ιχνοστοιχείων που παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ – ΚΡΟΚΚΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ – ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ-ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

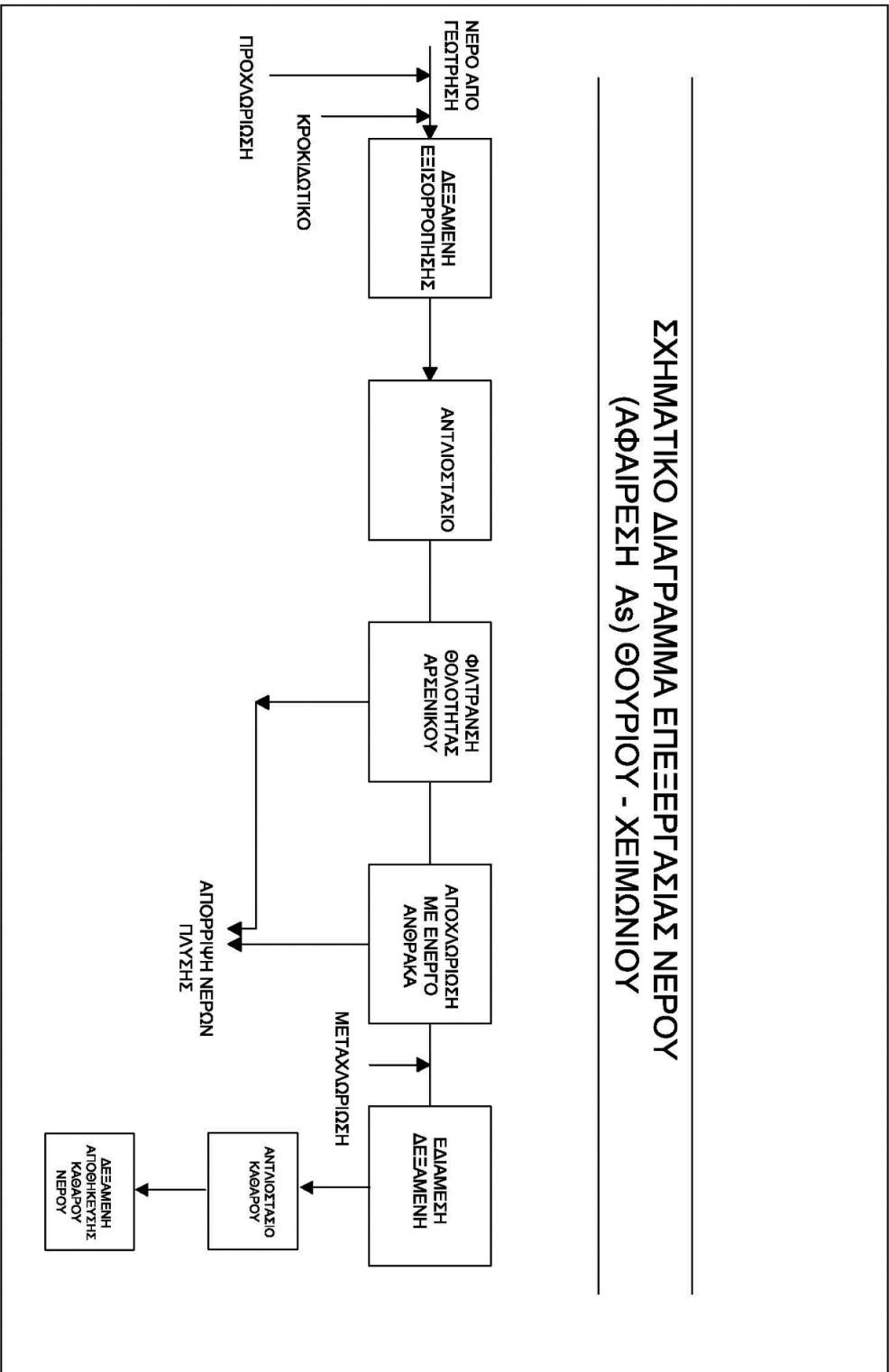
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας και περιλαμβάνει κατά σειρά τις ακόλουθες διεργασίες:

- α) Οξείδωση με την προσθήκη ικανοποιητικής ποσότητας διαλύματος χλωρίου ως οξειδωτικού μέσου
- β) Φίλτραση μέσω ειδικού φίλτρου για την κατακράτηση Αρσενικού, Μαγγανίου (Mn) και Σιδήρου (Fe), με προηγούμενη προσθήκη κατάλληλου υποβοηθητικού κροκκίδωσης.
- γ) Φίλτραση αποχλωρίωσης – απόσμησης με ενεργό άνθρακα.
- δ) Μεταχλωρίωση

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

Μετά τα φίλτρα ακολουθεί χλωρίωση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου για την απολύμανση και αποκατάσταση στο νερό υπολειμματικής συγκεντρώσεως χλωρίου προκειμένου να διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΑS) ΘΟΥΡΙΟΥ - ΧΕΙΜΩΝΙΟΥ



Στον αγωγό προσαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού (από γεώτρηση), γίνεται αυτόματη προσθήκη οξειδωτικού μέσου (υποχλωριώδες νάτριο) για απολύμανση και οξείδωση των διαλυτών μορφών Αρσενικού σε αδιάλυτες και παραδίδεται στη Δεξαμενή εξισορρόπησης. Με τη βοήθεια αντλιών οδηγείται σε φίλτρανση μέσω ειδικού φίλτρου (καταλυτικό υλικό με συνεχή ενεργοποίηση) για την κατακράτηση των εμφανισθέντων ιχνοστοιχείων Αρσενικού, αφού προηγηθεί έγχυση κατάλληλου κροκκιδωτικού για κροκκίδωση επαφής εντός του φίλτρου.

Η φίλτρανση διεξάγεται σε κλειστά φίλτρα πίεσεως με 3 κλίνες υλικών (χαλίκια) υποστήριξης και 3 κλίνες υλικών φίλτρανσης επιλεγμένης κοκκομετρικής σύνθεσης και ειδικού βάρους. Έτσι επιτυγχάνεται επιμήκυνση του κύκλου φίλτρανσης (λόγω βαθμιδωτής συγκράτησης των ρύπων), άριστο αποτέλεσμα επεξεργασίας (λόγω πολυστρωματικότητας) και άριστη συμπεριφορά των φίλτρων (λόγω μη ανάμειξης των κλινών μεταξύ τους).

Η διανομή του νερού εντός των φίλτρων γίνεται στην είσοδο μεν με τύπο ομπρέλας στην δε έξοδο (πυθμένας) με ψευδοπυθμένα/ανεστραμμένο δίσκο και ακροφύσια σε κατάλληλο αριθμό και διάταξη.

Η λειτουργία της φίλτρανσης και η διεξαγωγή των αυτομάτων πλύσεων γίνεται με μονάδα – προγραμματισμού –οδήγησης και συγκρότημα αυτόματων βαλβίδων.

Το νερό εν συνεχεία διοχετεύεται σε παρόμοιας κατασκευής και δυναμικότητας αυτόματα φίλτρα ενεργού άνθρακα για αποχλωρίωση, απόσπηση, αποχρωματισμό.

Το διηθημένο νερό μετά την έξοδο από τα φίλτρα χλωριώνεται προκειμένου να αποκτήσει το απαιτούμενο υπολειμματικό χλώριο και να οδηγηθεί στην ενδιάμεση δεξαμενή απ' όπου εν συνεχεία με τη βοήθεια αντλιοστασίου θα οδηγηθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης και θα διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο. Η χλωρίωση του νερού πραγματοποιείται με έγχυση του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσα στον αγωγό που οδηγεί το νερό στην δεξαμενή αποθήκευσης.

Σε περίπτωση πληρώσεως της δεξαμενής αποθήκευσης, ανιχνευτής στάθμης δίνει σήμα στον πίνακα του αντλιοστασίου και διακόπτεται η παροχή νερού προς το διυλιστήριο.

Λόγω των υψομέτρων και της ανάγκης φύλαξης και κλιματολογικής προστασίας οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας με τα δοσομετρικά συστήματα θα στεγασθούν σε κτίριο (επιφάνειας 40m²).

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 65m³/ώρα.

4.11.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακόμη δυσμενέστερη φόρτιση από πλευράς ιχνών Μαγγανίου (Mn) και Σιδήρου (Fe)

Επιπροσθέτως η θέσπιση στην Ευρωπαϊκή Ένωση μειωμένου ορίου για το Αρσενικό (As) επιβάλλει την αντιμετώπιση του θέματος αυτού.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από τη Δεξαμενή συλλογής του νερού των γεωτρήσεων και θα το παραδίδουν στον υπάρχοντα Υδατόπυργο.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από αυτόν.

4.11.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο του αντλιοστασίου 2.

4.11.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με τις περιεκτικότητες αρσενικού και ιχνοστοιχείων που παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ – ΚΡΟΚΚΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ – ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ-ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

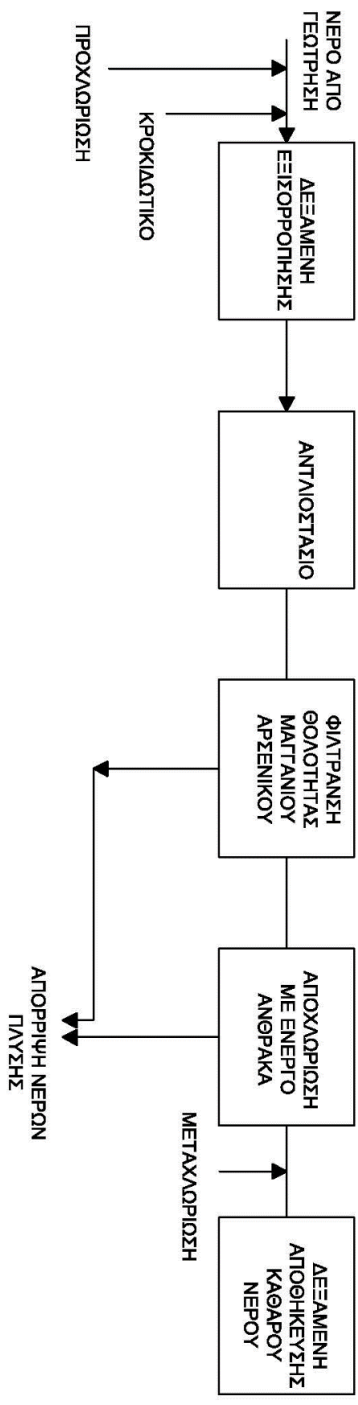
Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας και περιλαμβάνει κατά σειρά τις ακόλουθες διεργασίες:

- α) Οξείδωση με την προσθήκη ικανοποιητικής ποσότητας διαλύματος χλωρίου ως οξειδωτικού μέσου
- β) Φίλτρανση μέσω ειδικού φίλτρου για την κατακράτηση Αρσενικού και Μαγγανίου – Σιδήρου, με προηγούμενη προσθήκη κατάλληλου υποβοηθητικού κροκκίδωσης.
- γ) Φίλτρανση αποχλωρίωσης – απόσμησης με ενεργό άνθρακα.
- δ) Μεταχλωρίωση

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

Μετά τα φίλτρα ακολουθεί χλωρίωση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου για την απολύμανση και αποκατάσταση στο νερό υπολειμματικής συγκεντρώσεως χλωρίου προκειμένου να διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ Mn και As) ΚΑΣΤΑΝΙΩΝ**



Στον αγωγό προσαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού (από γεώτρηση), γίνεται αυτόματη προσθήκη οξειδωτικού μέσου (υποχλωριώδες νάτριο) για απολύμανση-οξείδωση των διαλυτών μορφών Σιδήρου (Fe) και Μαγγανίου (Mn) και Αρσενικού σε αδιάλυτες και παραδίδεται στη Δεξαμενή εξισορρόπησης. Με τη βοήθεια αντλιών οδηγείται σε φίλτρανση μέσω ειδικού φίλτρου (αυτοαναγεννώμενου) για την κατακράτηση των εμφανισθέντων ιχνοστοιχείων Αρσενικού καθώς και του Μαγγανίου, αφού προηγηθεί έγχυση κατάλληλου κροκιδωτικού για κροκίδωση επαφής εντός του φίλτρου.

Η φίλτρανση διεξάγεται σε κλειστά φίλτρα πίεσεως με 3 κλίνες υλικών (χαλίκια) υποστήριξης και 3 κλίνες υλικών φίλτρανσης επιλεγμένης κοκκομετρικής σύνθεσης και ειδικού βάρους. Έτσι επιτυγχάνεται επιμήκυνση του κύκλου φίλτρανσης (λόγω βαθμιδωτής συγκράτησης των ρύπων), άριστο αποτέλεσμα επεξεργασίας (λόγω πολυστρωματικότητας) και άριστη συμπεριφορά των φίλτρων (λόγω μη ανάμειξης των κλινών μεταξύ τους).

Η διανομή του νερού εντός των φίλτρων γίνεται στην είσοδο μεν με τύπο ομπρέλας στην δε έξοδο με ψευδοπυθμένα και ακροφύσια, σε κατάλληλο πλήθος και διάταξη.

Η λειτουργία της φίλτρανσης και η διεξαγωγή των αυτομάτων πλύσεων γίνεται με μονάδα – προγραμματισμού –οδήγησης και συγκρότημα αυτόματων βαλβίδων.

Το νερό εν συνεχεία διοχετεύεται σε παρόμοιας κατασκευής και δυναμικότητας αυτόματα φίλτρα ενεργού άνθρακα για αποχλωρίωση, απόσπηση, αποχρωματισμό.

Το διηθημένο νερό μετά την έξοδο από τα φίλτρα χλωριώνεται προκειμένου να αποκτήσει το απαιτούμενο υπολειμματικό χλώριο και να οδηγηθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης απ' όπου εν συνεχεία θα διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο. Η χλωρίωση του νερού πραγματοποιείται με έγχυση του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσα στον αγωγό που οδηγεί το νερό στην δεξαμενή αποθήκευσης.

Σε περίπτωση πληρώσεως της δεξαμενής αποθήκευσης, ανιχνευτής στάθμης δίνει σήμα στον πίνακα του αντλιοστασίου και διακόπτεται η παροχή νερού προς το διυλιστήριο.

Τα απόνερα της πλύσης των φίλτρων είναι λιγοστά, αραιωμένα και μη τοξικά και θα εκρέουν τοπικά μέσω μικρής λεκάνης και υπερχειλίσης, σε παρακείμενο ρέμα .

Λόγω των υψομέτρων και της ανάγκης φύλαξης και κλιματολογικής προστασίας οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας με τα δοσομετρικά συστήματα θα στεγασθούν σε κτίριο (επιφάνειας 88 m²).

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 85 M3/ώρα.

4.12. Δ.Δ ΡΙΖΙΩΝ

4.12.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην επέκταση της δυναμικότητας με αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν δυσμενέστερη φόρτιση από πλευράς ιχών Σιδήρου (Fe), Μαγγανίου (Mn) και Νιτρικών αλάτων.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από τη Δεξαμενή συλλογής του νερού των γεωτρήσεων και θα το παραδίδουν στον Υδατόπυργο.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τον Υδατόπυργο.

4.12.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της Δεξαμενής αποθήκευσης.

Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με διακυμάνσεις θολότητας και ιχνοστοιχείων που θα παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ – ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ – ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ-ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗΣ.

Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας φίλτρανσης καθώς και των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

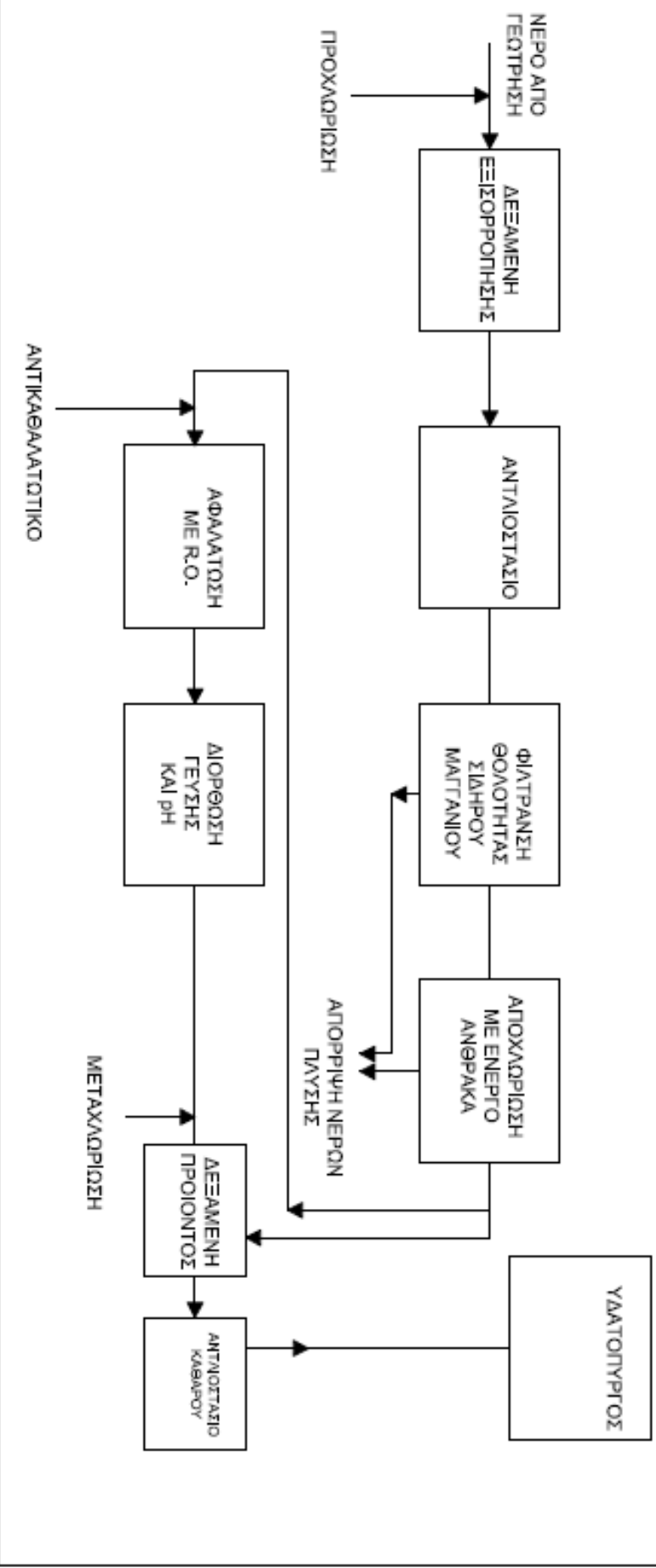
Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ: 100Μ3/ΩΡΑ
ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΟΙΚΙΣΚΟΥ
(ΧΩΡΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ): 15Χ9Χ4,5 (ΜΧΤΧΥ)

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ (ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ ΣΙΔΗΡΟΥ-ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ) ΡΙΖΙΩΝ



Στον αγωγό προσαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού (στις γεωτρήσεις), γίνεται αυτόματη προσθήκη οξειδωτικού μέσου (υποχλωριώδες νάτριο) για απολύμανση – οξείδωση των διαλυτών μορφών Σιδήρου (Fe) και Μαγγανίου (Mn) σε αδιάλυτες και οδηγείται σε δεξαμενή εξισορρόπησης 40m³.

Από εκεί μέσω αντλιών προώθησης οδηγείται στη φίλτρανση θολότητας - Σιδήρου και Μαγγανίου.

Η φίλτρανση διεξάγεται σε κλειστά φίλτρα πίεσεως με 3 κλίνες υλικών (χαλίκια) υποστήριξης και 3 κλίνες υλικών φίλτρανσης επιλεγμένης κοκκομετρικής σύνθεσης και ειδικού βάρους. Έτσι επιτυγχάνεται επιμήκυνση του κύκλου φίλτρανσης (λόγω βαθμιδωτής συγκράτησης των ρύπων), άριστο αποτέλεσμα επεξεργασίας (λόγω πολυστρωματικότητας) και άριστη συμπεριφορά των φίλτρων (λόγω μη ανάμειξης των κλινών μεταξύ τους).

Η διανομή του νερού εντός των φίλτρων γίνεται στην είσοδο μεν με τύπο ομπρέλας στην δε έξοδο (πυθμένας) με ψευδοπυθμένα/ανεστραμμένο δίσκο και ακροφύσια σε κατάλληλο αριθμό και διάταξη.

Η λειτουργία της φίλτρανσης και η διεξαγωγή των αυτομάτων πλύσεων γίνεται με μονάδα – προγραμματισμού –οδήγησης και συγκρότημα αυτόματων βαλβίδων.

Το νερό εν συνεχεία διοχετεύεται σε παρόμοιας κατασκευής και δυναμικότητας αυτόματα φίλτρα ενεργού άνθρακα για αποχλωρίωση, απόσπηση, αποχρωματισμό.

Το παραγόμενο νερό οδηγείται προς τον Υδατόπυργο, αφού γίνει διακλάδωση έτσι ώστε ένα μεγάλο τμήμα (περίπου το 65%) υποστεί περαιτέρω επεξεργασία.

Το τμήμα αυτό οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται την βασική επεξεργασία απομάκρυνσης Νιτρικών.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμου νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδοση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προώθησης 25 M3, και με τη βοήθεια αντλιοστασίου οδηγείται στον Υδατόπυργο.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 100 M3/ώρα.

4.13. Δ.Δ ΒΥΣΣΑΣ

4.13.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην επέκταση της δυναμικότητας με αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν δυσμενέστερη φόρτιση από πλευράς ιχών Σιδήρου, Μαγγανίου (Mn) και θολότητας.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νερού θα τροφοδοτούνται με αντλητικό συγκρότημα από τη Δεξαμενή συλλογής του νερού των γεωτρήσεων και θα το παραδίδουν στην υπάρχουσα Δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.13.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο των σημερινών υπαρχουσών εγκαταστάσεων.

19DIAB000007536_2019-12-23

4.13.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

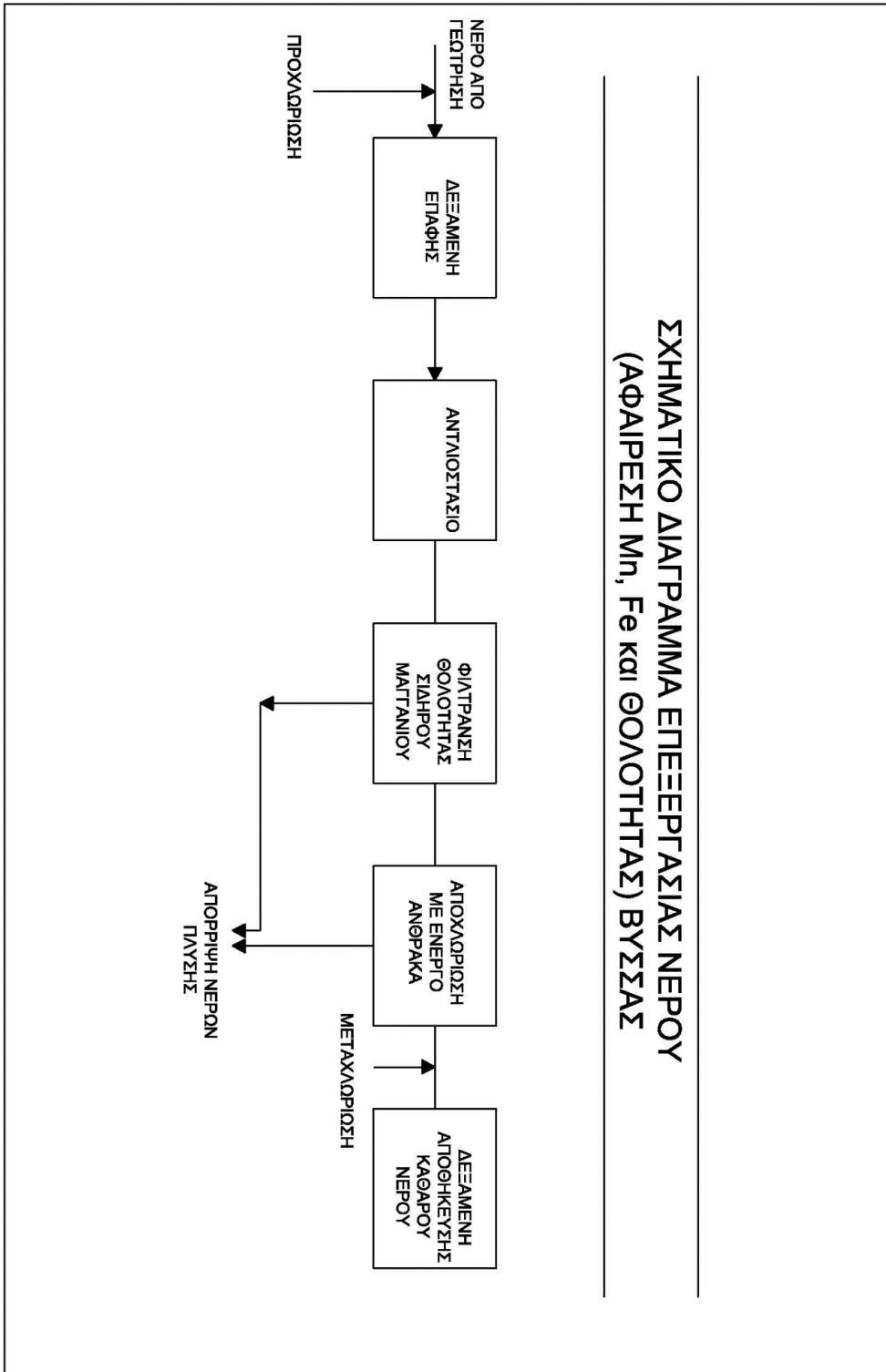
Λαμβανομένων υπόψιν των απαιτούμενων μεγεθών, του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού με διακυμάνσεις θολότητας και ιχνοστοιχείων που θα παρουσιάζει, επιλέγουμε τη μέθοδο της ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ – ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ – ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ – ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

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

- α) Οξείδωση με την προσθήκη ικανοποιητικής ποσότητας διαλύματος χλωρίου ως οξειδωτικού μέσου
- β) Φίλτρανση για την κατακράτηση των οξειδωμένων ιχνοστοιχείων Fe, Mn, καθώς και της προϋπάρχουσας θολότητας.
- γ) Φίλτρανση αποχλωρίωσης – απόσμησης με ενεργό άνθρακα.
- δ) Μεταχλωρίωση

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

Μετά τα φίλτρα ακολουθεί χλωρίωση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου για την απολύμανση και αποκατάσταση στο νερό υπολειμματικής συγκεντρώσεως χλωρίου προκειμένου να διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο.



Στον αγωγό προσαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού (στις γεωτρήσεις), γίνεται αυτόματη προσθήκη οξειδωτικού μέσου (υποχλωριώδες νάτριο) για απολύμανση – οξείδωση των διαλυτών μορφών Σιδήρου (Fe) και Μαγγανίου (Mn) σε αδιάλυτες.

19DIAB000007536 2019-12-23

4.13.4 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η φίλτρανση διεξάγεται σε κλειστά φίλτρα πίεσεως με 3 κλίνες υλικών (χαλίκια) υποστήριξης και 3 κλίνες υλικών φίλτρανσης επιλεγμένης κοκκομετρικής σύνθεσης και ειδικού βάρους. Έτσι επιτυγχάνεται επιμήκυνση του κύκλου φίλτρανσης (λόγω βαθμιδωτής συγκράτησης των ρύπων), άριστο αποτέλεσμα επεξεργασίας (λόγω πολυστρωματικότητας) και άριστη συμπεριφορά των φίλτρων (λόγω μη ανάμειξης των κλινών μεταξύ τους).

Η διανομή του νερού εντός των φίλτρων γίνεται στην είσοδο μεν με τύπο ομπρέλας στην δε έξοδο (πυθμένας) με ψευδοπυθμένα/ανεστραμμένο δίσκο και ακροφύσια σε κατάλληλο αριθμό και διάταξη.

Η λειτουργία της φίλτρανσης και η διεξαγωγή των αυτομάτων πλύσεων γίνεται με μονάδα – προγραμματισμού – οδήγησης και συγκρότημα αυτόματων βαλβίδων.

Το νερό εν συνεχεία διοχετεύεται σε παρόμοιας κατασκευής και δυναμικότητας αυτόματα φίλτρα ενεργού άνθρακα για αποχλωρίωση, απόσμηση, αποχρωματισμό.

Το διηθημένο νερό μετά την έξοδο από τα φίλτρα χλωριώνεται προκειμένου να αποκτήσει το απαιτούμενο υπολειμματικό χλώριο και να οδηγηθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης απ' όπου εν συνεχεία θα διατεθεί ασφαλώς στο δίκτυο. Η χλωρίωση του νερού πραγματοποιείται με έγχυση του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσα στον αγωγό που οδηγεί το νερό στην δεξαμενή αποθήκευσης.

Σε περίπτωση πλήρωσης της δεξαμενής αποθήκευσης, ανιχνευτής στάθμης δίνει σήμα στον πίνακα του αντλιοστασίου και διακόπτεται η παροχή νερού προς το διυλιστήριο.

Λόγω των υψομέτρων και της ανάγκης φύλαξης και κλιματολογικής προστασίας οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας με τα δοσομετρικά συστήματα θα στεγασθούν στο υπάρχον κτίριο.

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 106 M3/ώρα, ήτοι θα αποδίδει 160 M3/ώρα από κοινού με την υπάρχουσα.

4.14. Δ.Δ ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ

4.14.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες ύδρευσης του Διαμερίσματος υποχρεώνουν στην αξιοποίηση όλων των γεωτρήσεων, ακόμη και αυτών που εμφανίζουν ακαταλληλότητα από άποψη κυρίως Νιτρικών αλάτων αλλά και ιχνών Μαγγανίου και Σιδήρου.

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

Οι αιχμές ζήτησης θα εξασφαλίζονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης.

4.14.2 ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων θα είναι στο χώρο της γεώτρησης

4.14.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβανομένων υπόψη των απαιτούμενων μεγεθών, της ανάλυσης του νερού, την επιθυμητή ποιότητα παραγόμενου νερού (πόσιμο) του κόστους λειτουργίας και μειωμένης επίβλεψης και της ανάγκης επεξεργασίας νερού επιλέγουμε τη μέθοδο της ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ.

Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται επί παγκοσμίως εφαρμοσμένης και παραδεκτής τεχνολογίας των ημιπερατών μεμβρανών και της αντιστροφής του φυσικού φαινομένου της όσμωσης.

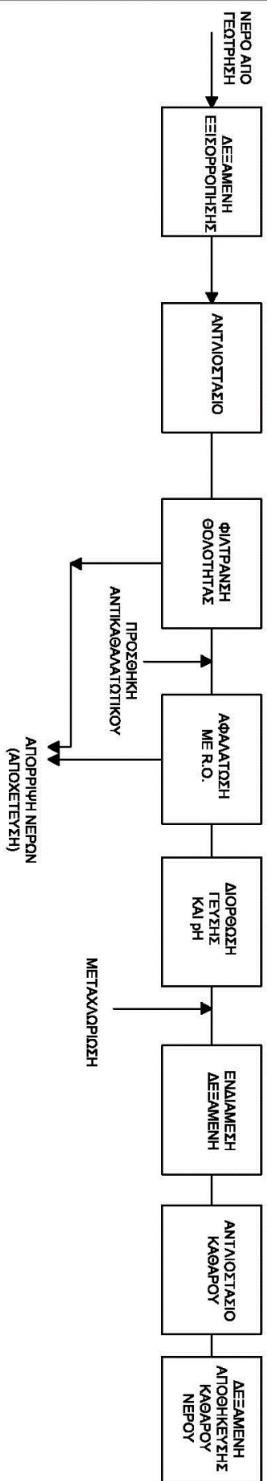
19DIAB000007536_2019-12-23

Η αντίστροφη όσμωση είναι μία διεργασία κατά την οποία διαχωρίζεται το καθαρό νερό από το νερό που περιέχει άλατα με τη βοήθεια μιας ημιπερατής μεμβράνης, η οποία δρα σαν μοριακό και ιοντικό φίλτρο. Το σύστημα μεμβρανών που εφαρμόζεται στα συστήματα αντίστροφης όσμωσης νερού είναι ικανό να κατακρατήσει περισσότερο από το 99% των αλάτων που βρίσκονται σε διάλυση νερό.

Αρχικά το ακατέργαστο νερό πρέπει να υποστεί κατάλληλη προκατεργασία, ώστε να γίνει από χημική και φυσική άποψη κατάλληλο για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης.

Η αντίστροφη όσμωση απαιτεί το νερό το οποίο φθάνει στις μεμβράνες να έχει διάφορες παραμέτρους (ενδεικτικά SDI, θολότητα, pH, οργανικές ουσίες και σίδηρο) σε τιμές μικρότερες από τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των μεμβρανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ποσότητα του παραγόμενου πόσιμου νερού.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΝΟ3) ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ**



Το νερό της γεώτρησης οδηγείται σε Δεξαμενή εξισορρόπησης 40 M3.

Από εκεί με αντλίες προώθησης οδηγείται μέσα από τις μονάδες προκατεργασίας- ώστε να διασφαλίζεται η «υγεία» της εγκατάστασης και η μακροζωία της – και τροφοδοτείται στη συσκευή αντίστροφης όσμωσης όπου και υφίσταται τη βασική επεξεργασία.

Εξερχόμενο και αφού υποστεί την κατάλληλη μετακατεργασία βέλτιστης συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας Πόσιμου νερού και την αναγκαία μεταχλωρίωση για πρόσδωση απολυμαντικής ικανότητας, παραδίδεται σε δεξαμενή προώθησης 25 M3, και με τη βοήθεια αντλιοστασίου οδηγείται στη δεξαμενή αποθήκευσης

Η μονάδα επεξεργασίας θα επεξεργάζεται 50 m³/ώρα.

5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΙΛΤΡΩΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΣΙΔΗΡΟΥ -ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ - ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ

Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρως την προσφερόμενη μονάδα, αναλύοντας κάθε επιλογή του, παραθέτοντας πλήρη μεγέθη και δεδομένα (υπολογισμούς, τεχνικές προδιαγραφές, απαιτούμενη ισχύς λειτουργίας, παροχές, υλικά κατασκευής και εργοστάσιο κατασκευής των επιμέρους εξαρτημάτων, παραμέτρους λειτουργίας κλπ.).

Οι τεχνικές προσφορές θα περιλαμβάνουν, α) τεχνική περιγραφή, όπου θα περιγράφονται αναλυτικά οι επί μέρους συσκευές επεξεργασίας νερού, τα μεγέθη τους κλπ, β) σχέδια κατόψεων διαγραμμάτων ροής P & I κλπ, γ) υπολογισμούς που θα αποδεικνύουν την ορθότητα των επιλογών, δ) κατάλογο προσφερομένου εξοπλισμού με σαφή καθορισμό του κατασκευαστή, τύπου συσκευής, τεχνικών χαρακτηριστικών κλπ, συνοδευόμενο από τεχνικά φυλλάδια, προσπέκτους, τεχνικά εγχειρίδια χρήσης και συντήρησης για όλες τις προσφερόμενες συσκευές, όπως δοσομετρικά συστήματα, φίλτρα άμμου, αντλίες, όργανα μετρήσεων, αυτοματισμού, PLC κλπ. Όλα τα παραπάνω πρέπει να είναι κατασκευής γνωστών και καλής φήμης εργοστασίων, με αποδεδειγμένη εμπειρία, διάρκεια και επιτυχία στις επεξεργασίες που προορίζονται, ε) οτιδήποτε άλλο αναφέρεται σε άλλα σημεία των τευχών δημοπράτησης ή κρίνουν οι διαγωνιζόμενοι σκόπιμο να περιλάβουν.

Για οποιαδήποτε τυχόν απόκλιση από τις προδιαγραφές της μελέτης (***πέραν των σημείων της μελέτης όπου αναγράφεται ο όρος επί ποινή αποκλεισμού***), θα υπάρχει ολοκληρωμένη αιτιολόγηση και πλήρης τεκμηρίωση των πλεονεκτημάτων που αυτή παρουσιάζει, ώστε να αξιολογηθεί κατάλληλα από την αρμόδια επιτροπή.

5.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΦΙΛΤΡΑ ΔΙΗΘΗΣΗΣ

Κάθε φίλτρο διήθησης πάνω από τις στρώσεις του υποστρώματος θα φέρει τρεις (3) τουλάχιστον στρώσεις φίλτρανης διαφορετικής κοκομετρίας και ειδικού βάρους ,εκ των οποίων η μια με ειδικό καταλυτικό υλικό διαρκώς ενεργοποιούμενο. Η ταχύτητα φίλτρανης δεν θα υπερβαίνει τα 13m³/m²/ώρα και το ελάχιστο ύψος πληρωτικών υλικών θα είναι κατ' ελάχιστον 1 μέτρο(επί ποινή αποκλεισμού).

19DIAB000007536 2019-12-23

Κάθε φίλτρο ενεργού άνθρακα θα περιέχει τουλάχιστον 3 στρώσεις υποστρώματος και κλίνη ενεργού άνθρακα, θα εκπλένεται με το νερό τροφοδοσίας του και θα είναι παρόμοιας τεχνολογίας και μεγέθους και ανταλλακτικών με τα φίλτρα θολότητας. Η ταχύτητά του δεν θα ξεπερνά τα 20 m³/m²/ώρα. (επί ποινή αποκλεισμού)

- Περιοχή θερμοκρασιών νερού : 5-50°C
- Χρόνος ξεπλύματος : έως 30 min (max)
- Απαιτούμενη τάση ρεύματος : 220V-50Hz

Στο τέλος και μετά από κάθε φίλτρο θα υπάρχει σύστημα δειγματοληψίας νερού, ώστε να γίνεται καλύτερος έλεγχος της μονάδας.

5.2 ΑΝΤΛΙΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Προτείνονται 3 όμοια αντλητικά συγκροτήματα, οριζόντια, φυγοκεντρικά, τύπου επιφάνειας .

Η παροχή και το μανομετρικό θα είναι κατάλληλα επιλεγμένα ώστε να διασφαλίζονται οι σωστές παράμετροι λειτουργίας τόσο κατά την κανονική ροή όσο και κατά την αντίστροφη πλύση.

Ένα αντλητικό θα εξασφαλίζει την κανονική λειτουργία, 2 μαζί τις περιοδικές πλύσεις και ένα θα είναι εφεδρικό. Οι αντλίες θα είναι με μονομπλόκ σύνδεση και το υλικό κατασκευής θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας 316L

5.3 ΔΟΣΟΜΕΤΡΗΣΗ ΧΛΩΡΙΟΥ

α. Προχλωρίωση

Η προσθήκη χλωρίου θα γίνεται με τροφοδοτική αντλία διαφραγματικού τύπου, παροχής τουλάχιστον 3lt/ώρα σε 5 atm. Η αντλία θα είναι αυτόματης αναρρόφησης και θα μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 100% της απόδοσής της υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού.. Όλα τα υλικά της αντλίας θα πρέπει να είναι συμβατά με τη χρήση.

Θα συνοδεύεται από κάδο παρασκευής και αποθήκευσης διαλύματος χλωρίου χωρητικότητας τέτοιας ώστε το σχηματιζόμενο διάλυμα να επαρκεί για τροφοδοσία τουλάχιστον 96 ωρών λειτουργίας, όχι όμως μικρότερο των 500 λίτρων. Θα είναι από κατάλληλο υλικό.

Θα εγκατασταθεί μια (1) δοσομετρική αντλία στον οικίσκο (+ μία εφεδρική)

β. Μεταχλωρίωση

Η προσθήκη χλωρίου θα γίνεται με τροφοδοτική αντλία διαφραγματικού τύπου, παροχής τουλάχιστον 0,8lt/ώρα σε 10 atm. Η αντλία θα είναι αυτόματης αναρρόφησης και θα μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 100% της απόδοσής της υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού. Όλα τα υλικά της αντλίας θα πρέπει να είναι συμβατά με τη χρήση.

Θα εγκατασταθεί μια (1) δοσομετρική αντλία στον οικίσκο των φίλτρων.

5.4 ΔΟΣΟΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΡΟΚΚΙΔΩΤΙΚΟΥ

Η προσθήκη διαλύματος FeCl₃ θα γίνεται με τροφοδοτική αντλία διαφραγματικού τύπου, παροχής τουλάχιστον 3lt/ώρα σε 8atm. Η αντλία θα είναι αυτόματης αναρρόφησης και θα μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 100% της απόδοσής της υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού. Όλα τα υλικά της αντλίας θα πρέπει να είναι συμβατά με τη χρήση.

19DIAB000007536 2019-12-23

Θα συνοδεύεται από κάδο παρασκευής και αποθήκευσης διαλύματος $FeCl_3$ χωρητικότητας τέτοιας ώστε το σχηματιζόμενο διάλυμα να επαρκεί για τροφοδοσία τουλάχιστον 96 ωρών λειτουργίας, όχι όμως μικρότερο των 500 λίτρων. Θα είναι από κατάλληλο υλικό.

Θα εγκατασταθεί μία (1) δοσομετρική αντλία στο κτήριο.(+1 εφεδρική)

5.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ

Το συγκρότημα θα αποτελείται από μία μονάδα δύο τουλάχιστον βαθμίδων φίλτρανσης (δύο φίλτρα εν σειρά).

Κάθε βαθμίδα μπορεί να είναι απλό φίλτρο (1 δοχείο) ή δίδυμο φίλτρο (2 δοχεία)

Η κάθε μια από τις δύο βαθμίδες φίλτρανσης της μονάδας θα αποτελείται από τα εξής:

α. Δοχείο φίλτρου

Τα φίλτρα θα ακολουθούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

Τα δοχεία φίλτρων θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα σύμφωνα (επί ποινή αποκλεισμού) με το DIN 19605 έκδοση 1995-04, PED 2014/68/UE EN 13445 IN S275JR, EN 10025 STANDARD, με PLATE FOR NOZZLES και πλύση με αέρα/ ή και νερό

- Διάμετρος δοχείου: αναλόγως παροχής
- Ύψος κυλινδρικό: αναλόγως παροχής
- Ύψος ολικό: αναλόγως παροχής
- Πάχος κυλινδρικού τοιχώματος: αναλόγως μεγέθους φίλτρου
- Πάχος ακραίων θόλων: αναλόγως μεγέθους φίλτρου
- Πάχος πλάκας ψευδοπυθμένα: αναλόγως μεγέθους φίλτρου
- Θερμοκρασία σχεδιασμού: 40°C
- Πίεση σχεδιασμού: 6 bar
- Πίεση δοκιμής: 9 bar
- Θα φέρουν 3 ανθρωποθυρίδες κατάλληλης ανά περίπτωση διαμέτρου (μία στην οροφή, μία στο κυλινδρικό τμήμα και μία στον πυθμένα).
- Θα στηρίζονται σε 4 πέλματα τετράγωνα σε διάταξη τετραγώνου και με κατάλληλη ανά περίπτωση απόσταση των κέντρων τους
- Εσωτερική προστασία: Επεξεργασία με αμμοβολή κατηγορίας SA 2,5 και επάλληλες εποξειδικές βαφές 2 συστατικών ολικού πάχους 250 μικρών , τελικού χρώματος ελεφαντοστού κατάλληλη για τρόφιμα
- Εξωτερική προστασία: Επεξεργασία με αμμοβολή κατηγορίας SA 2,5 και επάλληλες εποξειδικές βαφές, ολικού πάχους 250 μικρών.

Οι βαφές θα πρέπει να καλύπτουν τα κάτωθι(επί ποινή αποκλεισμού):

1. Εποξειδική βαφή 2 συστατικών για ταχύ στέγνωμα, σύμφωνα με EN DIRECTIVE 2004/42/EC : Υποκατηγορία j.
2. Εποξειδική βαφή 2 συστατικών για αστάρωμα και αντιδιαβρωτική προστασία, συμμόρφωση με SSPC-Paint 20, type 2, level 3
3. Εποξειδική βαφή 2 συστατικών, απαλλαγμένη από διαλύτες για προστασία επιφανειών δεξαμενών και δοχείων πόσιμου νερού σύμφωνα με NORSOK M-501, εκδ.6, systemnos 7A και 7B. Εγκεκριμένο από WRAS για πόσιμο νερό έως 35oC. Πιστοποιημένο από NSF International σύμφωνα με το NSF/ANSI standard 61- DrinkingwaterSystemComponents

19DIAB000007536 2019-12-23

β. Εσωτερικό σύστημα κατανομής νερού

Το φίλτρο θα φέρει ενσωματωμένο στο εσωτερικό του πυθμένα το σύστημα κατανομής νερού τύπου ψευδοπυθμένα, ο οποίος θα φέρει πλήθος ειδικών πλαστικών ακροφυσίων, συμμετρικά τοποθετημένων σε όλη την επιφάνειά του, για την ομοιόμορφη ισοκατανομή του νερού (είτε κατά την κανονική λειτουργία, είτε κατά την πλύση).

γ. Στρώσεις-Υλικά φίλτρανσης

Σε κάθε βαθμίδα φίλτρανσης οι διάτρητοι αυτοί κατανομείς θα καλύπτονται από τρεις (3) στρώσεις χαλίκων υποστρώματος, το ολικό ύψος των οποίων πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 32 εκ. Οι στρώσεις του υποστρώματος υποβοηθούν την ορθή κατανομή του νερού και υποστηρίζουν τις στρώσεις των υλικών φίλτρανσης.

Η 1η βαθμίδα φίλτρανσης (φίλτρανση θολότητας- αποσιδήρωση- απομαγνητίωση- αφαίρεση αρσενικού) - πάνω από τις στρώσεις του υποστρώματος- θα φέρει τρεις (3) τουλάχιστον στρώσεις φίλτρανσης.

Η 2η βαθμίδα φίλτρανσης- (φίλτρανση με ενεργό άνθρακα) πάνω από τις στρώσεις του υποστρώματος- θα φέρει δυο (2) τουλάχιστον στρώσεις φίλτρανσης.

Τα ορυκτά υλικά τα οποία απαρτίζουν τις διάφορες στρώσεις φίλτρανσης, πρέπει να είναι μεγάλης αντοχής σε τριβές και δεν πρέπει να προσδίδουν χρώμα, γεύση ή οσμή στο κατεργασμένο νερό.

Θα συνοδεύονται απαραίτητως από τεχνικά φυλλάδια, φυλλάδια στοιχείων ασφαλείας υλικού και από πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό σύμφωνα με το ισχύον Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 12904:2004.

δ. Σωληνώσεις, βαλβίδες, εξαρτήματα του φίλτρου

Τα διάφορα τεμάχια σωληνώσεων και τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση και κατάλληλο για τρόφιμα (FOOD GRADE).

Οι βαλβίδες θα είναι τύπου πεταλούδας, αυτόματες, πνευματικής οδήγησης.

Όλες οι έξοδοι προς την αποχέτευση θα πρέπει να είναι εξοπλισμένες με περιοριστές-ρυθμιστές ροής(self-adjustingflowcontrols).

Με περιοριστές -ρυθμιστές ροής πρέπει επίσης να είναι εφοδιασμένες οι έξοδοι προϊόντος κάθε γραμμής φίλτρανσης μιας ή περισσότερων βαθμίδων

Η έξοδος του διυλισμένου νερού των φίλτρων θα είναι εφοδιασμένη και με δικλείδα αποχέτευσης διυλισμένου νερού, ώστε να επιτυγχάνεται απόρριψη του διυλισμένου νερού ύστερα από καθαρισμό ή βλάβη του συστήματος.

5.6. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Το σύστημα αυτοματισμού θα είναι σχεδιασμένο ώστε να εκτελούνται αυτόματα οι εξής κύκλοι για κάθε βαθμίδα φίλτρανσης

- Αντίστροφο ξέπλυμα του φίλτρου (BW)
- Ξέπλυμα κατά την κανονική φορά και του φίλτρου (RINSE)
- Απόδοση καθαρού νερού

Για τον λόγο αυτό θα υπάρχει Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου που να εκτελεί κατ' ελάχιστον τις εξής λειτουργίες :

- Θα δίνει εντολές στις βαλβίδες να ανοιγοκλείνουν ανάλογα με τον κύκλο του προγράμματος.

19DIAB000007536 2019-12-23

- Θα δέχεται ρυθμίσεις των χρόνων διάρκειας κάθε κύκλου.
- Θα δέχεται ρυθμίσεις για τον προκαθορισμένο χρόνο (ημέρα και ώρα) έναρξης του καθαρισμού του φίλτρου.
- Θα μπορεί να δεχθεί εντολή εκτός του προκαθορισμένου χρονικού προγράμματος και από άλλο εξωτερικό αισθητήριο (π.χ. πτώση πίεσης εντός του φίλτρου).
- Μόλις λάβει εντολή για καθαρισμό, θα μπορεί να τη μεταδώσει σ' άλλο στοιχείο της εγκατάστασης.
- Θα εκκινεί τις αντλίες ανάλογα με τη ζήτηση της Δεξαμενής καθαρού νερού ή της αυτόματης πλύσης των φίλτρων.

Ομοίως για την τήρηση των ορθών παροχών νερού κατά τους διάφορους κύκλους αντιστρόφου και κανονικού ξεπλύματος, ανεξάρτητα από την πίεση του νερού τροφοδοσίας, τα φίλτρα θα είναι εξοπλισμένα με αυτοελεγχόμενους ρυθμιστές ροής.

Τέλος, θα είναι δυνατό, η εντολή για έναρξη παραγωγής καθαρού νερού ή ξεπλύματος, να γίνεται και χειροκίνητα.

6.1. Γενικά

Αντικείμενο των τεχνικών προδιαγραφών, είναι ο προσδιορισμός των απαιτήσεων της ΔΕΥΑ Ορεστιάδας, οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη στον σχεδιασμό του κάθε προμηθευτή.

Η προσφερόμενη μονάδα θα είναι απόλυτα καινούρια και αμεταχείριστη, επίσης όλα τα επιμέρους εξαρτήματα και όργανα θα φέρουν σήμανση CE (όπου απαιτείται) και οι κατασκευαστές τους θα διαθέτουν πιστοποιητικό ISO 9001.

Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρως την προσφερόμενη μονάδα, αναλύοντας κάθε επιλογή του, παραθέτοντας πλήρη μεγέθη και δεδομένα (υπολογισμούς, τεχνικές προδιαγραφές, απαιτούμενη ισχύς λειτουργίας, παροχές, υλικά κατασκευής και εργοστάσιο κατασκευής των επιμέρους εξαρτημάτων, παραμέτρους λειτουργίας κλπ.).

Οι τεχνικές προσφορές θα περιλαμβάνουν, α) τεχνική περιγραφή, όπου θα περιγράφονται αναλυτικά οι επί μέρους συσκευές επεξεργασίας νερού, τα μεγέθη τους κλπ, β) σχέδια κατόψεων διαγραμμάτων ροής P & I κλπ, γ) υπολογισμούς που θα αποδεικνύουν την ορθότητα των επιλογών, δ) κατάλογο προσφερομένου εξοπλισμού με σαφή καθορισμό του κατασκευαστή, τύπου συσκευής, τεχνικών χαρακτηριστικών κλπ, συνοδευόμενο από τεχνικά φυλλάδια, προσπέκτους, τεχνικά εγχειρίδια χρήσης και συντήρησης για όλες τις προσφερόμενες συσκευές, όπως δοσομετρικά συστήματα, φίλτρα άμμου, αντλίες, όργανα μετρήσεων, αυτοματισμού, PLC κλπ. Όλα τα παραπάνω πρέπει να είναι κατασκευής γνωστών και καλής φήμης εργοστασίων, με αποδεδειγμένη εμπειρία, διάρκεια και επιτυχία στις επεξεργασίες που προορίζονται, ε) οτιδήποτε άλλο αναφέρεται σε άλλα σημεία των τευχών δημοπράτησης ή κρίνουν οι διαγωνιζόμενοι σκόπιμο να περιλάβουν.

Για οποιαδήποτε τυχόν απόκλιση (επί τα βελτίω) από τις προδιαγραφές της μελέτης (**εκτός των σημείων της μελέτης όπου αναγράφεται ο όρος επί ποινή αποκλεισμού**), θα υπάρχει ολοκληρωμένη αιτιολόγηση και πλήρης τεκμηρίωση των πλεονεκτημάτων που αυτή παρουσιάζει, ώστε να αξιολογηθεί κατάλληλα από την αρμόδια επιτροπή.

Η μονάδα αφαλάτωσης θα φέρει κάθε απαραίτητη διάταξη και αυτοματισμό, ώστε να πραγματοποιεί αυτόνομα όλο τον κύκλο επεξεργασίας, δηλαδή υδροληψία ακατέργαστου νερού (αντλίες), προκατεργασία (φίλτρα), αντλίες υψηλής πίεσης, μεμβράνες αφαλάτωσης (αντίστροφη όσμωση), μετακατεργασία, αποθήκευση παραγόμενου νερού σε δεξαμενή, όπως ορίζεται στην κάθε μια από τις περιπτώσεις Δημοτικών Διαμερισμάτων

Όλα τα συστήματα της μονάδας αφαλάτωσης αντίστροφης όσμωσης (προκατεργασία, μετακατεργασία, φίλτρα, μεμβράνες, κ.ά.), θα είναι εργονομικά εγκατεστημένα εντός των οικίσκων όπως περιγράφονται.

Η μονάδα με ευθύνη και επιβάρυνση του προμηθευτή θα εγκατασταθεί σε διαμορφωμένο χώρο όπως αναφέρεται σε κάθε περίπτωση. Ο προμηθευτής θα μεριμνήσει για την σύνδεση της

19DIAB000007536 2019-12-23

μονάδας με τα σημεία αναρρόφησης νερού (αρχικές δεξαμενές) , του σημείου αποχέτευσης της άλμης, την τοποθέτηση των αγωγών παροχής του ακατέργαστου νερού, του πόσιμου νερού, και της απόρριψης της άλμης και των νερών έκπλυσης των φίλτρων, όπως αυτό αναφέρεται κατά περίπτωση στο κεφ.4. Η ΔΕΥΑ θα εξασφαλίσει την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και τη σύνδεσή του στον πίνακα της .

Ιδιαίτερη σημασία έχει η ακριβής εκτίμηση του πραγματικού κόστους του παραγόμενου νερού (€/m^3), μέγεθος το οποίο θα παρουσιαστεί αναλυτικά από τον προμηθευτή, λαμβάνοντας υπόψη του την κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος, χρήση χημικών, αναλώσιμων υλικών κλπ.

Θα προσδιοριστούν ειδικότερα τα παρακάτω στοιχεία:

- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε KWh/ m^3 και €/m^3 .
- Κατανάλωση χημικών υλικών (χωριστά ανά υλικό και συνολικά το κόστος χρήσης χημικών) σε Kgr/ m^3 και €/ m^3 .
- Κόστος απασχολούμενου προσωπικού σε €/ m^3 .
- Κόστος συντήρησης - αναλώσιμων υλικών σε €/ m^3 .
- Τελικό κόστος παραγόμενου νερού €/ m^3 .

Ο υπολογισμός του ενεργειακού κόστους του παραγόμενου νερού, θα γίνει με την τιμή της κιλοβατώρας (KWh) ενδεικτικά στα 0,105 € και του προσωπικού 15 ευρώ η εργατοώρα. Για τα συνήθη χημικά που χρησιμοποιούνται από την ΔΕΥΑ ως κόστος θα υπολογιστεί:

Τιμή χλωρίου , $\text{€/kg}= 0,5$

Τιμή Θεικού οξέως, H_2SO_4 , $\text{€/kg}= 0,25$

Τιμή NaOH (διάλυμα) , $\text{€/kg}= 0,5$

Τιμή Τριχλωριούχου Σιδήρου, $\text{€/kg}= 0,5$

Κάθε προμηθευτής θα δεσμευθεί για το συνολικό κόστος που θα παρουσιάσει.

Ο προμηθευτής θα παραδώσει τη μονάδα σε κατάσταση πλήρους λειτουργίας, πλήρως συνδεδεμένη με τα δίκτυα παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, ακατέργαστου και παραγόμενου νερού, απόρριψης της άλμης, καθώς και κάθε άλλου δικτύου και κάθε απαραίτητης για την ασφαλή και σωστή λειτουργία της μονάδας, διάταξης που απαιτείται για την παρούσα εγκατάσταση. Επίσης η μονάδα θα διαθέτει και θα είναι συνδεδεμένη με όλες εκείνες τις ασφαλιστικές δικλίδες και όργανα που προβλέπονται, έτσι ώστε να παρέχεται μέγιστη ασφάλεια στο προσωπικό και στο υλικό. Για την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας της μονάδας, ο προμηθευτής υποχρεούται να εκτελέσει όλες τις απαραίτητες δοκιμές λειτουργίας και αναλύσεις του παραγόμενου νερού.

19DIAB000007536 2019-12-23

6.2. Σχέδια - Υπολογισμοί

Ο κάθε προσφέρων θα παρουσιάσει πλήρη και λεπτομερή σχέδια (υπό κλίμακα) της μονάδας, στα οποία θα αποτυπώνονται με κάθε λεπτομέρεια και σαφήνεια όλα τα συστήματα και υποσυστήματα, καθώς και τα κατασκευαστικά και τεχνικά της χαρακτηριστικά. Επίσης θα υποβληθούν διαγράμματα ροής, γενικές διατάξεις όλων των εγκαταστάσεων στη μονάδα αντίστροφης όσμωσης και των φίλτρων και όλα τα ηλεκτρολογικά σχέδια των εγκαταστάσεων. Επίσης θα γίνει αναλυτική παρουσίαση (σχέδια και περιγραφή λειτουργίας) του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC), ώστε να μπορεί να εξακριβωθεί και να αξιολογηθεί κάθε του λειτουργία.

Τα σχέδια διάταξης του εξοπλισμού θα είναι μεγάλης ακρίβειας και θα θεωρηθούν δεσμευτικά όσον αφορά στην εσωτερική διαρρύθμιση και τις διαστάσεις γενικότερα.

Η προσφορά θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεύχη υπολογισμών, που θα αιτιολογούν πλήρως τις επιμέρους επιλογές (αντλιών, φίλτρων, κάδων, υλικών κατασκευής, χημικών κ.λ.π.).

Σοβαρό σφάλμα υπολογισμών σε τεύχος υπολογισμού ή/ και υπολογισμό του κόστους λειτουργίας της μονάδας καθώς και απουσία παρουσίασης υπολογισμού (από τον προσφέροντα ή τον κατασκευαστή τμήματος εξοπλισμού) κατά την κρίση της επιτροπής αξιολόγησης μπορεί να επιφέρει αποκλεισμό της τεχνικής προσφοράς.

Κατ' ελάχιστο θα παρουσιαστούν αναλυτικοί υπολογισμοί για τα παρακάτω (για κάθε μια από τις περιπτώσεις)

*Σχεδιασμό διάταξης μεμβρανών, με βάση πρόγραμμα υπολογισμού από τον κατασκευαστή τους (που θα δηλώνεται ότι μπορεί να διατίθεται στην επιτροπή του διαγωνισμού για επιβεβαίωση υπολογισμών σε περίπτωση αμφισβήτησης).

* Για όλες τις αντλίες του συστήματος. Αναλυτικό υπολογισμό αντλιών και κατανάλωσης ενέργειας από αυτές. (με βάση πρόγραμμα υπολογισμού από τον κατασκευαστή τους (που θα δηλώνεται ότι μπορεί να διατίθεται στην επιτροπή του διαγωνισμού για επιβεβαίωση υπολογισμών σε περίπτωση αμφισβήτησης).

*Αναλυτικοί υπολογισμοί μετακατεργασίας και απόδειξη κάλυψης των απαιτήσεων της διακήρυξης για την ποιότητα του τελικά παραγόμενου νερού.

* Υπολογισμοί για όλους τους αριθμητικούς περιορισμούς που θέτει στο σχεδιασμό η διακήρυξη και φυσικά για τα στοιχεία εκείνα που ζητούνται επί ποινή αποκλεισμού.

*Υπολογισμοί ανά περίπτωση για την αναγκαία δοσομέτρηση αντικαθαλατωτικού ,με πρόγραμμα υπολογισμού από τον κατασκευαστή του αντικαθαλατωτικού (που θα δηλώνεται ότι μπορεί να διατίθεται στην επιτροπή του διαγωνισμού για επιβεβαίωση υπολογισμών σε περίπτωση αμφισβήτησης).

19DIAB000007536 2019-12-23

6.3. Ποσότητα παραγόμενου πόσιμου νερού.

Η παραγωγή σε κ.μ./24ωρο θα είναι η μέγιστη δυνατή ημερήσια (24ώρη) παραγόμενη ποσότητα για θερμοκρασία ακατέργαστου νερού 18°C (θερμοκρασία σχεδιασμού) και με ελάχιστο ποσοστό ανάκτησης νερού το 77% (επί ποινή αποκλεισμού)

Οι ενδιαφερόμενοι προμηθευτές θα παρουσιάσουν αναλυτικό πίνακα παραγωγής νερού ανά βαθμό από 16 °C μέχρι τους 20 °C, ώστε να εκτιμηθεί **κατά την παραλαβή** της μονάδας ανάλογα με την εποχή (θερμοκρασία ακατέργαστου νερού) η παραγωγή από την αρμόδια επιτροπή.

6.4 Ποιότητα πόσιμου νερού

Το παραγόμενο νερό θα είναι απολύτως κατάλληλο για **πόσιμο**, σύμφωνα με την ισχύουσα υγειονομική διάταξη του Ελληνικού κράτους, δηλαδή με την 98/83 οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 3-11-1998 , όπως δημοσιεύθηκε στο Φ.Ε.Κ. 892 τεύχος 2, της 11-7-2001 και με την τροποποίηση από την Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322-Τεύχος Β' 3282/19.09.2017.

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος με δικές του ενέργειες και δαπάνες να προβεί σε χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις του παραγόμενου νερού (όπως πίνακας Ι που ακολουθεί), τα αποτελέσματα των οποίων πρέπει οπωσδήποτε να πληρούν τις παραπάνω προδιαγραφές. Σε περίπτωση που οι αναλύσεις δεν ολοκληρωθούν από τον προμηθευτή εντός ενός (1) μήνα από την παράδοση της μονάδας, η ΔΕΥΑ θα προβεί στις αναλύσεις με δικές του ενέργειες και το ποσό θα παρακρατηθεί από την εγγύηση καλής εκτέλεσης.

Αν κατά τις αναλύσεις το παραγόμενο νερό προκύψει ακατάλληλο για πόσιμο, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να προβεί με δικά του έξοδα σε οποιαδήποτε ενέργεια βελτίωσης απαιτηθεί, ώστε η ποιότητα του παραγόμενου νερού να είναι απόλυτα σύμφωνη με τις παραπάνω προδιαγραφές. Σε διαφορετική περίπτωση η μονάδα θα κριθεί ακατάλληλη και θα απορριφθεί.

Ο κάθε προσφέρων οφείλει , στην τεχνική του προσφορά να παρουσιάσει για κάθε μια από τις περιπτώσεις με εφαρμογή αντίστροφης όσμωσης, τα προβλεπόμενα χαρακτηριστικά του παραγόμενου νερού, με βάση τον πίνακα Ι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Παράμετρος	Μονάδες	Ανώτερο αποδεκτό επίπεδο	Επίπεδο συγκέντρωσης προμηθευτή (20°C)
Αργίλιο	μg/l	200	
Αμμώνιο	mg/l	0,50	
Ολικάδιαλυτά στερεά TDS	mg/l		
Σκληρότητα Ολική (as CaCO ₃)	mg/l		
Αγωγιμότητα	mS/cm, 20°C		
Θολότητα	NTU	<0,1	
Κατιόντα υδρογόνου		6,5<X<8,5	
Escherichia Coli	Αριθμός/100ml	0	
Αριθμός αποικιών 22°C, 37°C	Αριθμός/100ml	0	

Κολοβακτηριοειδή	Αριθμός/100ml	0	
Μαγγάνιο	μg/l	50	
Σίδηρος	μg/l	200	
Νιτρώδη	mg/l	0,50	
Υπολειμματικό χλώριο	mg/l	<0,2	
Βρωμικά	μg/l	10	
Νιτρικά	mg/l	50	
Χλωριόντα	mg/l	<200	
Νάτριο	mg/l	200	
Θειικά	mg/l	250	
Αρσενικό	μg/l	10	

6.5 Στάδια επεξεργασίας ύδατος

Η μονάδα θα τοποθετηθεί σε χώρο επιλογής της ΔΕΥΑΟ, όπως αυτός έχει αναφερθεί εντός οικίσκου. Η ΔΕΥΑ θα εξασφαλίσει την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και τη σύνδεσή του στον υποσταθμό.

Λειτουργία μονάδας

Η λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης θα περιλαμβάνει αναλυτικότερα τα εξής στάδια επεξεργασίας:

- α. Άντληση του ακατέργαστου νερού (αντλίες υδροληψίας, δεξαμενές εξισορρόπησης),
- β. Προκατεργασία.

- Φίλτραση με φίλτρο παρακράτησης θολότητας - αιωρούμενων σωματιδίων (αμμόφιλτρα)
- Αντικαθαλατωτική προστασία με δοσομέτρηση αντικαθαλατωτικού χημικού
- Φίλτραση μέσω φίλτρου/ων φυσιγγίων.

γ. Σύστημα αντίστροφης όσμωσης.

- Κατάθλιψη προεπεξεργασμένου νερού σε υψηλή πίεση μέσω περιστροφικής φυγοκεντρικής αντλίας
- Αφαλάτωση ακατέργαστου ύδατος με διέλευση από μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης (R.O.),
- Σύστημα αυτόματης έκπλυσης μεμβρανών,
- Μονάδα χημικού καθαρισμού (μπορεί να είναι κοινή με το σύστημα έκπλυσης), Μετακατεργασία.
- Αύξηση σκληρότητας, αλκαλικότητας και διόρθωση του pH,
- Μεταχλωρίωση,
- Αποθήκευση πόσιμου νερού σε δεξαμενή.

Τα τεχνικά μεγέθη (ισχύς αντλιών, παροχές, πιέσεις λειτουργίας, διατομές κλπ) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των επιμέρους διατάξεων και εξαρτημάτων της μονάδας (αντλίες τροφοδοσίας ακατέργαστου νερού, σωλήνες κατάθλιψης, φίλτρα, αντλίες υψηλής πίεσης, μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης, σωληνώσεις υψηλής και χαμηλής πίεσης, δοσομετρικές αντλίες, χημικά υλικά κλπ.) θα είναι αποκλειστικά επιλογές του προμηθευτή ανάλογα με τη σχεδίαση και τη φιλοσοφία του κάθε προσφερόμενου συστήματος και φυσικά τις τεχνικές προδιαγραφές.

Η λειτουργία της μονάδας θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια επεξεργασίας:

6.6.1. Τροφοδοσία ακατέργαστου νερού- χλωρίωση

Το προς κατεργασία νερό που θα τροφοδοτεί τη μονάδα θα παραδίδεται σε δεξαμενή εξισορρόπησης. Στην δεξαμενή θα υφίσταται χλωρίωση για απολύμανση του ακατέργαστου νερού. Η έγχυση διαλύματος χλωρίου θα πραγματοποιείται από δύο αντλίες διαφραγματικού τύπου (η μία εφεδρική) ρυθμιζόμενης παροχής υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού ηλεκτρονικού τύπου. Το σύστημα ακόμη θα περιλαμβάνει βαθμονομημένο κάδο διαλύματος χωρητικότητας 200 λίτρων, απ' όπου θα αναρροφάται το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό. Θα φέρει επίσης δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.

Η κάθε δοσιμετρική αντλία θα έχει παροχή τουλάχιστον 2 l/hr σε πίεση 10 bar.

Από την δεξαμενή, μέσω δύο κατάλληλων τροφοδοτικών αντλιών (η μία εφεδρική) κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316/316L οι οποίες θα εκκινούνται από softstarter, με αγωγούς κατάλληλης διαμέτρου από πολυαιθυλένιο κατάλληλης πίεσης λειτουργίας και θα το καταθλίβουν προς την προκατεργασία. Στην κατάθλιψη, οι σωληνώσεις θα φέρουν βαλβίδα αντεπιστροφής και βάνα απομόνωσης και θα συναντώνται σε συλλέκτη, από τον οποίο θα αναχωρεί ένας μόνο αγωγός της ίδιας επίσης διαμέτρου θα καταθλίβεται προς την προκατεργασία. Η κάθε αντλία θα πρέπει να είναι συνδεδεμένη απ' ευθείας με τον ηλεκτρικό της κινητήρα ο οποίος θα είναι κλειστός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, αερόψυκτος, κλάσης μόνωσης F. Στην κατάθλιψη των αντλιών υπάρχει ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής και σύστημα βανών απομόνωσης.

6.6.2. Φίλτραση με φίλτρα παρακράτησης θολότητας, βαρέων μετάλλων και αιωρούμενων σωματιδίων

Το νερό κατόπιν, θα οδεύει προς τα φίλτρα παρακράτησης θολότητας, όπου θα κατακρατούνται η θολότητα, διάφορα αιωρούμενα σωματίδια, βαρέα μέταλλα και άλλες βλαπτικές για την επεξεργασία ουσίες και θα περιορίζεται η ρυπαρότητα του νερού (SDI) εντός των αποδεκτών για τις μεμβράνες ορίων.

Τα φίλτρα θα είναι βιομηχανικού τύπου κατασκευασμένα από ενισχυμένο πολυεστέρα (Fiberglass) και θα αντέχουν σε πιέσεις λειτουργίας μεγαλύτερες τουλάχιστον κατά 50% από την πίεση στην οποία θα λειτουργήσουν στην πραγματικότητα και κατ' ελάχιστο 6 bar και θερμοκρασία τουλάχιστον 30°C. Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από PE 16 Atm ή άλλο συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τις πιέσεις λειτουργίας.

Για τη φίλτραση, χρησιμοποιούνται διαφορετικής σύστασης, διαφορετικής κοκκομετρίας και διαφορετικού ειδικού βάρους υλικά, τα οποία διαστρώνονται διαδοχικά μέσα στο κάθε φίλτρο. Ως υλικό φίλτρασης, χρησιμοποιείται διαφορετικής κοκκομετρίας χαλαζιακό χαλίκι, χαλαζιακή άμμος, , ανθρακίτης, ειδικό υλικό κατακράτησης Σιδήρου και Μαγγανίου κλπ. Ο προσφέρων θα περιγράφει αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης των φίλτρων με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους, όπως κοκκομετρία (mm), πάχος κάθε στρώσης (mm), βάρος κάθε στρώσης (kg) και ειδικό

19DIAB000007536 2019-12-23

βάρος κάθε υλικού (gr/cm³). Το νερό θα εισέρχεται από το πάνω μέρος του φίλτρου και αφού διαπεράσει όλα τα στρώματα θα εξέρχεται από το κάτω μέρος του. Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης των φίλτρων και τις απαιτούμενες ποσότητες που περιέχονται σ' αυτά και θα αποδεικνύει την καταλληλότητα της επιλογής του με βάση την σύσταση του προς επεξεργασία νερού. (επί ποινή αποκλεισμού).

Τα ειδικά υλικά τα οποία θα απαρτίζουν τις διάφορες στρώσεις φίλτρανσης, πρέπει να είναι μεγάλης αντοχής, τόσο στις τριβές όσο και στο χρόνο και επίσης δεν πρέπει να προσδίδουν χρώμα, γεύση ή οσμή στο καθαριζόμενο νερό και θα συνοδεύονται από τεχνικά φυλλάδια, φυλλάδια στοιχείων ασφαλείας υλικού και από πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό σύμφωνα με το ισχύον Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 12902:2004 (Προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία νερού που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Ανόργανα υλικά υποστρώματος και φίλτρανσης. Μέθοδοι ελέγχου).

Τα φίλτρα θα καθαρίζονται ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Αυτό θα γίνεται με την βοήθεια αυτοματισμών που θα αντιστρέφουν τη ροή εντός του φίλτρου (backwash), παρασύροντας τις επικαθίσεις (σε καμία περίπτωση ο καθαρισμός αυτός δεν θα είναι επιβλαβής και δεν θα μειώνει τη ζωή του φίλτρου).

Τα αυτόματα φίλτρα, θα ελέγχονται από πνευματικές βαλβίδες, οι οποίες θα κλείνουν και θα ανοίγουν για να κατευθύνουν τη ροή του νερού κατά τις φάσεις της κανονικής λειτουργίας και του αντιστρόφου ξεπλύματος.

Το αφιльтράριστο νερό θα διέρχεται μέσα από τις κλίνες φίλτρανσης με ροή από πάνω προς τα κάτω με ταχύτητα που δεν θα ξεπερνά τα 15 m/hr (επί ποινή αποκλεισμού) και βαθμιαία θα αφήνει τη θολότητά και τους λοιπούς ρύπους του στη μάζα των υλικών φίλτρανσης.

Οι παροχές τόσο κατά την κανονική ροή όσο και κατά την αντίστροφη πλύση των φίλτρων θα ελέγχονται από αυτορρυθμιζόμενους ρυθμιστές ροής (τοποθετημένους στη γραμμή αποχέτευσης και προϊόντος)

Έτσι, η ποιότητα του φιλτραρισμένου νερού σε συνδυασμό με τα στάδια της προκατεργασίας που ακολουθούν, θα υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των μεμβρανών.

Η λειτουργία του κάθε φίλτρου θα ελέγχεται από κατάλληλο ηλεκτρονικό πίνακα, ο οποίος θα προγραμματίζεται και θα εκτελεί αυτόματα τους κύκλους απόπλυσης. Με τον προγραμματισμό θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της διάρκειας και της περιοδικότητας κάθε κύκλου και ο έλεγχος των αντίστοιχων βαλβίδων. Οι διαδικασίες αυτές θα μπορούν να γίνονται και με χειροκίνητες εντολές όταν ο εκάστοτε υπάλληλος το επιθυμεί. Οι αυτοματισμοί θα λειτουργούν για λόγους ασφαλείας σε χαμηλή τάση και ισχύ.

Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα, θα είναι κατασκευασμένα από PVC ή άλλο συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τις πιέσεις λειτουργίας.

Ο αριθμός τους και η επιφάνεια φίλτρανσης θα είναι τέτοια ώστε για φίλτρα τριών υλικών φίλτρανσης να τηρείται ταχύτητα φίλτρανσης 15 m/h μέγιστο. Σε περίπτωση που τα προσφερόμενα φίλτρα είναι δύο υλικών φίλτρανσης, δεν γίνεται δεκτή ταχύτητα φίλτρανσης μεγαλύτερη από 10 m/h. Φίλτρα με ένα υλικό φίλτρανσης δεν θα γίνονται δεκτά (επί ποινή αποκλεισμού).

Η επιλογή για μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα 15 m/hr (και όχι 13 (m/hr) έγινε δεδομένου ότι η φίλτρανση για μέταλλα (Σίδηρος, Μαγγάνιο, Αρσενικό) στις μονάδες αυτές γίνεται για την προστασία των μεμβρανών από ρύπους και όχι για την απευθείας παραγωγή νερού για ανθρώπινη

κατανάλωση. Αρα μια μικρή διαρροή δεν θα έχει σαν αποτέλεσμα να αλλοιωθεί η ποιότητα του τελικά παραγόμενου νερού, μιας και οι ανωτέρω ρύποι θα κατακρατηθούν από τις μεμβράνες.

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά, πρέπει να επιβεβαιώνονται από το προσπέκτους και το αναλυτικό τεχνικό εγχειρίδιο του εργοστασίου κατασκευής του φίλτρου, τα οποία υποχρεωτικά θα υποβληθούν στην τεχνική προσφορά.

6.6.3. Αποχλωρίωση με δοσομέτρηση διαλύματος Όξινου θειώδους νατρίου

Μετά την απολύμανση του νερού με χλώριο, απαιτείται η απομάκρυνση του χλωρίου το οποίο είναι καταστρεπτικός παράγοντας για τις μεμβράνες. Αυτό γίνεται με έγχυση διαλύματος όξινου θειώδους νατρίου που εξουδετερώνει το ενεργό χλώριο. Η έγχυση διαλύματος Όξινου θειώδους νατρίου θα πραγματοποιείται από δύο αντλίες διαφραγματικού τύπου (η μία εφεδρική) ρυθμιζόμενης παροχής υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού ηλεκτρονικού τύπου. Το σύστημα ακόμη θα περιλαμβάνει βαθμονομημένο κάδο διαλύματος χωρητικότητας 200 λίτρων, απ' όπου θα αναρροφάται το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό. Θα φέρει επίσης δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.

Η κάθε δοσομετρική αντλία θα έχει παροχή τουλάχιστον 2 l/hr σε πίεση 10 bar.

Ο τελικός έλεγχος της αποτελεσματικότητας αποχλωρίωσης θα γίνεται μέσω μέτρησης δυναμικού οξειδοαναγωγής (Redox) και την ενεργοποίηση αντίστοιχου συναγερμού- διακοπής της λειτουργίας της μονάδας σε περίπτωση ανεπαρκούς αποχλωρίωσης.

6.6.4. Αντικαθαλατωτική προστασία με δοσομέτρηση αντικαθαλατωτικού χημικού

Με σκοπό την εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής απόδοσης των μεμβρανών της αντίστροφης όσμωσης, δηλαδή προς αποφυγή κάθε είδους καταλάτωσης, όπως αυτών του ανθρακικού ασβεστίου, του φθοριούχου ασβεστίου, τυχόν θειικού βαρίου και θειικού στροντίου και ειδικά των αποθέσεων σιδήρου-μαγγανίου και πυριτικών είναι απαραίτητη η τροφοδότηση μικρής δόσης αντικαθαλατωτικού χημικού, μέσω τροφοδοτικής αντλίας, εξειδικευμένου σε αυτού του είδους των αποθέσεων.

Λόγω της φύσης των ρύπων του νερού και για επιπλέον ασφάλεια, στον υπολογισμό της αντικαθαλατωτικής προστασίας θα ληφθούν υπόψη ως ελάχιστες συγκεντρώσεις σιδήρου και μαγγανίου μετά τα πολυστρωματικά φίλτρα οι μέγιστες επιτρεπτές συγκεντρώσεις του ποσίου νερού (ήτοι 0,2 ppmFe και 0,05 ppmMn.)

Το προτεινόμενο αντικαθαλατωτικό θα πρέπει να συνοδεύεται από έντυπο τεχνικών δεδομένων, MSDS, έγκριση για την χρήση του στις μεμβράνες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από τον κατασκευαστή των μεμβρανών αυτών, πιστοποίηση από τον NSF για τη χρήση του σε μονάδες αντίστροφης όσμωσης που παράγουν νερό για ανθρώπινη κατανάλωση. Από τα στοιχεία που υποβάλλονται θα πρέπει να προκύπτει ικανότητα αντιμετώπισης αποθέσεων ανθρακικού ασβεστίου μέχρι LSI =3 καθώς και πολύ καλή ικανότητα αντιμετώπισης αποθέσεων πυριτικών.

Η έγχυση αντικαθαλατωτικού θα πραγματοποιείται από δύο αντλίες διαφραγματικού τύπου (η μία εφεδρική) ρυθμιζόμενης παροχής υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού, ηλεκτρονικού τύπου. Το σύστημα ακόμη θα περιλαμβάνει βαθμονομημένο κάδο διαλύματος χωρητικότητας 200 λίτρων, απ' όπου θα αναρροφάται το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό. Θα φέρει επίσης δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.

19DIAB000007536 2019-12-23

Η κάθε δοσιμετρική αντλία θα έχει παροχή τουλάχιστον 2 l/hr σε πίεση 10 bar.

6.6.5. Τελική φίλτρανση ασφαλείας με φίλτρα φυσιγγίων

Σωματίδια ή κάθε υλικό το οποίο πιθανόν να διέφυγε από το σύστημα της φίλτρανσης ή να προστέθηκε λόγω της έγχυσης των χημικών διαλυμάτων, πρέπει να κατακρατηθεί πριν από τη μονάδα της αντίστροφης όσμωσης, ώστε να προληφθεί κάθε ζημιά στις μεμβράνες και στην αντλία υψηλής πίεσης.

Προς το σκοπό αυτό, το νερό θα διέρχεται μέσω φίλτρων φυσιγγίων κατασκευασμένων από κατάλληλο υλικό, με αναλώσιμα φυσιγγία, διπλής πλέξης, τα οποία κατακρατούν όλα τα σωματίδια που είναι μεγαλύτερα από 1 μικρόν.

Τα φίλτρα αυτά θα περιλαμβάνουν αντικαθιστώμενα φυσιγγία. Το δοχείο θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L

Κατά την προσφορά ο κάθε προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρη τεχνικά στοιχεία των φίλτρων (υλικό κατασκευής, διαστάσεις, παροχή ανά ώρα, παράμετροι λειτουργίας κ.λπ.).

Στην είσοδο και την έξοδο των φίλτρων φυσιγγίων, όπως και στην κοινή σωλήνωση εισόδου και εξόδου των φίλτρων παρακράτησης θολότητας, θα διαμορφωθούν κατάλληλες αναμονές για τη σύνδεση του οργάνου μέτρησης του SDI.

Με αυτό τον τρόπο εύκολα θα ελέγχεται η ποιότητα του ακατέργαστου νερού και η σωστή λειτουργία του κάθε σταδίου κατεργασίας.

6.6.6. Άντληση σε υψηλή πίεση και αφαλάτωση με διέλευση από μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης (R.O.)

Για να υπερνικηθεί τόσο η οσμωτική πίεση, όσο και η πτώση πίεσης στις μεμβράνες και τις σωληνώσεις, είναι απαραίτητο να αντληθεί το νερό σε υψηλή πίεση. Προς τούτο θα χρησιμοποιείται περιστροφική αντλία υψηλής πίεσης, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316/316L.

Η αντλία θα πρέπει να είναι συνδεδεμένη απ' ευθείας με τον ηλεκτρικό της κινητήρα ο οποίος θα είναι κλειστός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα αερόψυκτος και θα είναι κατάλληλης παροχής και πίεσης, όπως θα υπολογίζονται από τον σχεδιασμό και ειδικότερα από το πρόγραμμα υπολογισμού του κατασκευαστή των μεμβρανών.

Η αντίστροφη όσμωση θα διεξαχθεί σε μονάδα συστοιχίας μεμβρανών οι οποίες θα έχουν επί ποινη αποκλεισμού ελάχιστη ικανότητα κατακρατήσεως αλάτων 99,5% (Minsaltrejection για 2000 ppmNaCl, 150 psi, 25°C, Ph 7, 15% recovery) και ενεργού επιφάνειας 440 ft². Το νερό εισέρχεται στη μεμβράνη όπου γίνεται ο διαχωρισμός του προϊόντος (καθαρό νερό) από το απόρριμμα.

Το απόρριμμα με μεγάλη συγκέντρωση αλάτων απορρίπτεται στην αποχέτευση, ενώ το προϊόν, καθαρό νερό, οδηγείται προς τη δεξαμενή αποθήκευσης παραγόμενου νερού.

Οι μεμβράνες θα είναι διατεταγμένες ανάλογα με τον σχεδιασμό σε δοχεία πιέσεως, μέγιστης πίεσης κατ' ελάχιστον 450 psi. Σε κάθε δοχείο πιέσεως οι μεμβράνες θα είναι τοποθετημένες εν σειρά, δηλαδή η απόρριψη της πρώτης αποτελεί την τροφοδοσία της δεύτερης κλπ.

Ο αριθμός και η διάταξη των μεμβρανών θα επιλεγούν με τρόπο που να είναι εντός των ορίων παροχών, πίεσης, flux και λοιπών χαρακτηριστικών που προβλέπει ο κατασκευαστής των μεμβρανών. Ειδικότερα, για λόγους ασφάλειας και άνεσης στο σχεδιασμό, στις συνθήκες

19DIAB000007536 2019-12-23

σχεδιασμού η μέση τιμή flux (φόρτισης) δεν θα ξεπερνά τα 29 l/mh και η μέγιστη τιμή flux ανά στοιχείο τα 37 l/mh.(επί ποινή αποκλεισμού)

6.6.7. Μονάδα χημικού καθαρισμού και έκπλυσης των μεμβρανών

Είναι απαραίτητο στο σύστημα των μεμβρανών να γίνεται όποτε απαιτείται καθαρισμός με χημικά μέσα για την απομάκρυνση των ακαθαρσιών και επικαθήσεων, που μπορεί να οδηγήσουν σε έμφραξη και καταστροφή των μεμβρανών.

Το σύστημα χημικού καθαρισμού θα αποτελείται από:

- Δοχείο αποθήκευσης διαλύματος χημικών ουσιών, από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής στη διάβρωση
- Οριζόντια φυγοκεντρική αντλία τροφοδοσίας κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 316/316L) στα διαβρεχόμενα μέρη.
- Ρυθμιστή παροχής διαλύματος.
- Ρυθμιστή ανακυκλοφορίας.
- Θερμαντικό στοιχείο
- Ενδεικτικό μέτρησης θερμοκρασίας
- Φίλτρο στερεών σωματιδίων

Το ίδιο σύστημα θα χρησιμοποιείται και για την απόπλυση των μεμβρανών (flushing), της αντλίας υψηλής πίεσης και της γραμμής υψηλής πίεσης και απόρριψης άλμης, με το παραγόμενο ασφατωμένο νερό.

Η πλύση αυτή γίνεται κάθε φορά που σταματά η λειτουργία της μονάδας αντίστροφης όσμωσης ή και περιοδικά προγραμματισμένα εφόσον απαιτηθεί. Το δοχείο θα πρέπει να έχει όγκο που να επαρκεί για ένα πλήρες πλύσιμο μεμβρανών και αντλητικούσυγκροτήματος και φυσικά για καθαρισμό όλων των μεμβρανών.

6.6.8. Αύξηση σκληρότητας, αλκαλικότητας και διόρθωση του pH

Για να καταστεί το επεξεργασμένο νερό πόσιμο σύμφωνα με την ισχύουσα υγειονομική διάταξη, είναι απαραίτητο πλην της εξουδετέρωσης του pH, το οποίο έχει το επεξεργασμένο νερό και η οποία ούτως ή άλλως θα γινόταν, να γίνει και αύξηση της σκληρότητάς του καθώς επίσης και ανάλογη αύξηση της αλκαλικότητας, ώστε να φθάσουν σε επίπεδο τέτοιο, που το νερό δεν θα είναι διαβρωτικό.

Οι δύο αυτές διεργασίες επιτυγχάνονται δια της διελεύσεως του επεξεργασμένου νερού μέσω ενός κλειστού δοχείου (ανάλογης κατασκευής με τα δοχεία των φίλτρων θολότητας) με υψηλή αντοχή σε χημικές ουσίες, πίεση και διάβρωση το οποίο περιέχει CaCO_3 , με ταχύτητα μικρότερη από 25 m/hr το οποίο προοδευτικά διαλύεται καθώς περνά το νερό, αντιδρώντας με το περιεχόμενο σ' αυτό CO_2 , με συνέπεια την αύξηση της σκληρότητάς του και του pH.

Επειδή όμως ενδέχεται η αύξηση της σκληρότητας μ' αυτόν τον τρόπο να μην φθάνει στα επιθυμητά επίπεδα, θα προβλέπεται να μπορεί να γίνεται πριν την είσοδο στο δοχείο έγχυση ποσότητας θειικού οξέος μέσω αυτόματης δοσομετρικής αντλίας τύπου μεμβράνης. Το θειικό οξύ αντιδρά με το ανθρακικό ασβέστιο και έτσι το νερό εξέρχεται από το φίλτρο με διορθωμένα στα προβλεπόμενα επίπεδα τα ως άνω χαρακτηριστικά.

Με pHμετρο θα ελέγχεται το pH του τελικού πόσιμου νερού, διότι καθώς είναι πιθανόν, λόγω της φυσικής διακύμανσης παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, να απαιτούνται διαφορετικές τιμές pH στο τελικό νερό, οπότε θα γίνεται η τελική διόρθωση με την έγχυση ελάχιστης δόσης υδροξειδίου του νατρίου (σόδας), μέσω μιας δοσομετρικής αντλίαςρυθμιζόμενη υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού.Το σύστημα ακόμη θα

19DIAB000007536 2019-12-23

περιλαμβάνει βαθμονομημένους κάδους διαλύματος χωρητικότητας 200 λίτρων, απ' όπου θα αναρροφάται το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό. Θα φέρει επίσης δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.

6.6.9. Μεταχλωρίωση

Πριν οδηγηθεί το πόσιμο νερό στη δεξαμενή αποθήκευσης παραγόμενου πόσιμου νερού της εγκατάστασης, θα υφίσταται απολύμανση με την απαραίτητη ποσότητα ελεύθερου χλωρίου με έγχυση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσω δύο δοσομετρικών αντλιών (η μία εφεδρική) ρυθμιζόμενες υποχρεωτικά τόσο με ρύθμιση μήκους εμβολισμού όσο και συχνότητας εμβολισμού. Το σύστημα ακόμη θα περιλαμβάνει βαθμονομημένο κάδο διαλύματος από γραμμικό πολυαιθυλένιο (LMDPE) χωρητικότητας 200 λίτρων, απ' όπου θα αναρροφάται το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό. Θα φέρει επίσης δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.

Θα επιτυγχάνεται οπωσδήποτε περίσσεια ενεργού χλωρίου 0.1-0.3 mgr/lit.

6.6.10. Ενδιάμεση Δεξαμενή

Στη συνέχεια το νερό από την μονάδα οδηγείται στην ενδιάμεση δεξαμενή ανύψωσης (όπου προβλέπεται).

6.6.11 Αντλιοστάσιο ανύψωσης (όπου προβλέπεται)

Θα περιλαμβάνει 2 όμοια αντλητικά συγκροτήματα φυγοκεντρικά τύπου επιφανείας, με τα διαβρεχόμενα μέρη τους από ανοξείδωτο 316L. Η παροχή και το μανομετρικό της κάθε αντλίας θα είναι τέτοια που να καταθλίβει την εν λόγω ποσότητα από την στάθμη της εγκατάστασης στη δεξαμενή αποθήκευσης.

6.6.12. Ηλεκτρικός Πίνακας – Αυτοματισμοί

Το σύστημα θα περιλαμβάνει κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα IP65, με αυτοματισμό PLC (Programmable Logic Controller) και SCADA. Οι χρήστες θα μπορούν να προσαρμόσουν τη λειτουργία του συστήματος μέσω μιας οθόνης απεικόνισης και ενός εύχρηστου μενού.

A. Το σύστημα αυτοματισμού των φίλτρων θα είναι σχεδιασμένο ώστε να εκτελούνται αυτόματα οι εξής κύκλοι για κάθε βαθμίδα φίλτρασης

- Αντίστροφο ξέπλυμα του φίλτρου (BW)
- Ξέπλυμα κατά την κανονική φορά και του φίλτρου (RINSE)
- Απόδοση καθαρού νερού

Για τον λόγο αυτό θα υπάρχει Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου που να εκτελεί κατ' ελάχιστον τις εξής λειτουργίες :

- Θα δίνει εντολές στις βαλβίδες να ανοιγοκλείνουν ανάλογα με τον κύκλο του προγράμματος.
- Θα δέχεται ρυθμίσεις των χρόνων διάρκειας κάθε κύκλου.
- Θα δέχεται ρυθμίσεις για τον προκαθορισμένο χρόνο (ημέρα και ώρα) έναρξης του καθαρισμού του φίλτρου.
- Θα μπορεί να δεχθεί εντολή εκτός του προκαθορισμένου χρονικού προγράμματος και από άλλο εξωτερικό αισθητήριο (π.χ. πτώση πίεσης εντός του φίλτρου).
- Μόλις λάβει εντολή για καθαρισμό, θα μπορεί να τη μεταδώσει σ' άλλο στοιχείο της εγκατάστασης.

19DIAB000007536_2019-12-23

- Θα εκκινεί τις αντλίες ανάλογα με τη ζήτηση της Δεξαμενής καθαρού νερού ή της αυτόματης πλύσης των φίλτρων.

Ομοίως για την τήρηση των ορθών παροχών νερού κατά τους διάφορους κύκλους αντιστρόφου και κανονικού ξεπλύματος, ανεξάρτητα από την πίεση του νερού τροφοδοσίας, τα φίλτρα θα είναι εξοπλισμένα με αυτοελεγχόμενους ρυθμιστές ροής.

Τέλος, θα είναι δυνατό, η εντολή για έναρξη παραγωγής καθαρού νερού ή ξεπλύματος, να γίνεται χειροκίνητα.

B. Το σύστημα αντίστροφης όσμωσης θα περιλαμβάνει κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα IP65, με αυτοματισμό PLC (Programmable Logic Controller) και SCADA. Οι χρήστες θα μπορούν να προσαρμόσουν τη λειτουργία του συστήματος μέσω μιας οθόνης απεικόνισης και ενός εύχρηστου μενού.

Όλο το σύστημα ελέγχου θα είναι προστατευμένο μέσω των ακόλουθων εξαρτημάτων ασφαλείας τουλάχιστον, τα οποία μεταβιβάζουν ένα σήμα συναγερμού στον πίνακα ελέγχου.

- Μαγνηθοθερμικός διακόπτης σε κάθε ηλεκτρικό κινητήρα.
- Σύστημα προστασίας όλων των αντλιών από «εν ξηρώ» λειτουργία.
- Συναγερμός από τιμή pH του πόσιμου νερού εκτός των επιτρεπτών ορίων και διακοπή της λειτουργίας, σε ρυθμιζόμενο χρόνο.
- Συναγερμός από υψηλή αγωγιμότητα του νερού στην έξοδο των μεμβρανών.
- Συναγερμός από υψηλή/χαμηλή παροχή στη γραμμή παραγόμενου νερού.
- Συναγερμός από υψηλή/χαμηλή παροχή στη γραμμή της απορριπτόμενης άλμης.
- Συναγερμός χαμηλής πίεσης στην είσοδο της αντλίας υψηλής πίεσης.
- Συναγερμός υψηλής πίεσης στην είσοδο των μεμβρανών.
- Συναγερμός χαμηλής πίεσης στην είσοδο των μεμβρανών.
- Συναγερμός υψηλής πίεσης στην απόρριψη των μεμβρανών.
- Συναγερμός από υψηλή θερμοκρασία στην είσοδο της αντλίας υψηλής πίεσης.
- Συναγερμός χαμηλής στάθμης στα δοχεία των χημικών διαλυμάτων.
- Συναγερμός υψηλής/χαμηλής στάθμης στη δεξαμενή παραγόμενου νερού

Επί πλέον οι ακόλουθες παράμετροι ελέγχονται συνεχώς:

- pH πόσιμου νερού
- Αγωγιμότητα παραγόμενου νερού
- Παροχή παραγόμενου νερού
- Παροχή απορριπτόμενης άλμης
- Πίεση στην κατάθλιψη κάθε αντλίας
- Πίεση στην είσοδο κάθε φίλτρου
- Πίεση στην έξοδο κάθε φίλτρου
- Διαφορική πίεση μεταξύ των φίλτρων θολότητας
- Πίεση τροφοδοσίας αντλίας υψηλής πίεσης
- Πίεση τροφοδοσίας μεμβρανών
- Πίεση απόρριψης μεμβρανών
- Πίεση απόρριψης άλμης
- Πίεση παραγόμενου νερού μετά τη συσκευή αντίστροφης όσμωσης
- Θερμοκρασία τροφοδοτούμενου νερού
- Στάθμη στα δοχεία των χημικών διαλυμάτων
- Στάθμη παραγόμενου νερού στη δεξαμενή

19DIAB000007536 2019-12-23

– Ωρες λειτουργίας όλων των αντλιών του συστήματος

Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου

Τα όργανα παρακολούθησης και ελέγχου μέσω των οποίων γίνεται η λειτουργία της μονάδος ασφαλάτωσης θα είναι κατ' ελάχιστον τα εξής:

Έναν μετρητή – μεταδότη pH αποτελούμενο από αισθητήριο, ψηφιακό ενδεικτικό και controller, στη γραμμή τελικού πόσιμου νερού.

- Έναν μετρητή – μεταδότη αγωγιμότητας, αποτελούμενο από κατάλληλο αισθητήριο, ψηφιακό ενδεικτικό και controller στη γραμμή προϊόντος της συσκευής αντίστροφης όσμωσης.
- Από έναν μετρητή ολικής παροχής στην γραμμή παραγόμενου νερού και στην γραμμή απορρίψης της άλμης του ασφαλατωτή σε m^3/h .
- Από ένα μανόμετρο, από ανοξείδωτο χάλυβα, στην κατάθλιψη κάθε αντλίας (0- 10 bar).
- Από ένα μανόμετρο, από ανοξείδωτο χάλυβα, στην είσοδο κάθε φίλτρου (άμμου, φυσιγγίων 0- 10 bar).
- Από ένα μανόμετρο, από ανοξείδωτο χάλυβα, στην έξοδο κάθε φίλτρου (0 -10 bar).
- Ένα μανόμετρο, από ανοξείδωτο χάλυβα, εύρους 0 -10 bar για τον έλεγχο της πίεσεως τροφοδοσίας προ της αντλίας υψηλής πίεσεως.
- Ένα μανόμετρο, από ανοξείδωτο χάλυβα, εύρους 0 -20 bar για τον έλεγχο της πίεσεως τροφοδοσίας των μεμβρανών του ασφαλατωτή.
- Ένα μανόμετρο, από ανοξείδωτο χάλυβα, εύρους 0 -20 bar για τον έλεγχο της πίεσεως του απορρίμματος του ασφαλατωτή - έξοδος άλμης.
- Ένα μανόμετρο στη γραμμή του παραγόμενου νερού, μετά τη συσκευή αντίστροφης όσμωσης.
- Έναν μεταδότη πίεσης και διακόπτη χαμηλής πίεσεως στη γραμμή τροφοδοσίας της αντλίας υψηλής πίεσεως.
- Έναν μεταδότη πίεσης και διακόπτη υψηλής πίεσεως στην είσοδο των μεμβρανών (έξοδος αντλίας υψηλής πίεσης).
- Έναν μεταδότη πίεσης και διακόπτη υψηλής πίεσεως στην έξοδο των μεμβρανών.
- Έναν μεταδότη πίεσης και διακόπτη υψηλής πίεσεως στη γραμμή ασφαλατωμένου νερού.
- Ένα ψηφιακό θερμόμετρο με λειτουργία θερμοστάτη τοποθετημένο στη γραμμή προκατεργασμένου νερού πριν τη μονάδα ασφαλάτωσης.
- Μετρητές στάθμης στα δοχεία των χημικών διαλυμάτων.
- Στάθμη παραγόμενου νερού στη δεξαμενή
- Έναν ηλεκτρικό ωρομετρητή

Όλες οι τιμές από τα όργανα ελέγχου και τους μεταδότες πίεσης απεικονίζονται στην οθόνη αφής του πίνακα και στο σύστημα SCADA, σε πίνακα δεδομένων και μιμικό διάγραμμα.

Ορεσιάδα 23-12-2019

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΖΗΛΙΑΣΚΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΣΧΑΛΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Προϊστάμενος Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α.Ο.