

**ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΟΣΜΩΣΗ****1.0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η όσμωση είναι μια φυσική διεργασία κατά την οποία αραιά διαλύματα περνούν αβίαστα σε πιο πυκνά διαλύματα διαμέσου ημιπερατών μεμβρανών. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει στα ανθρώπινα όντα και γενικά σε κάθε έμβιο ον: οι ημιπερατές μεμβράνες είναι από κυταρρικό ιστό. Για παράδειγμα τα φυτά, χάρη στην όσμωση, απορροφούν νερό και θρεπτικά από το έδαφος. Το νερό τείνει να περνά διαμέσου μεμβρανών με την έννοια ότι κινείται από ένα αραιότερο διάλυμα προς ένα πυκνότερο.

Για παράδειγμα, το μαλακό νερό έχει πάντα την τάση να διηθείται διαμέσου μιας οσμωτικής μεμβράνης για να αναμιχθεί με πιο πυκνά διαλύματα υφάλμυρου ή θαλασσινού νερού. Καθώς το νερό περνά διαμέσου της μεμβράνης η πίεση στο αραιό μέρος ελαττώνεται, ενώ στο πυκνό αυξάνει μέχρι να επιτευχθεί ισορροπία που σταματά την ροή του νερού διαμέσου του διαφράγματος. Η διαφορά πίεσης μεταξύ των δύο διαλυμάτων στην κατάσταση της ισορροπίας ονομάζεται «οσμωτική πίεση».

Η αντίστροφη όσμωση είναι η επιστημονική διαδικασία αναστροφής της φυσικής διεργασίας της όσμωσης: η εφαρμογή μεγαλύτερης πίεσης απο την οσμωτική πίεση

αρκεί για να επιτευχθεί μια ανάστροφη ροή στην ημιπερατή μεμβράνη για να διαχωρισθούν τα άλατα και τα διαλυμένα στερεά σώματα. Για να επιτευχθεί αυτό, απαιτείται μία μεμβράνη από συνθετικό υλικό με μεγάλη διαπερατότητα νερού που ταυτόχρονα να είναι ένα αποδοτικό διάφραγμα κατά των αλάτων και όλων των άλλων διαλυτών μεταλλικών ιόντων.

## **2.0 ΟΡΟΛΟΓΙΑ**

Στην αντίστροφη όσμωση το τροφοδοτούμενο νερό αναγκάζεται, με την εφαρμογή πίεσης, να διηθηθεί διαμέσου των μικρο-πόρων της οσμωτικής μεμβράνης. Το αδιήθητο μέρος του νερού με τα συμπυκνωμένα άλατα που περιέχει διαχωρίζεται και απορρίπτεται. Το καθαρό, χωρίς άλατα, νερό (διήθημα) οδηγείται σε δοχείο αποθήκευσης.

Ο λόγος της παροχής νερού τροφοδοσίας προς την παροχή του διηθήματος ονομάζεται συντελεστής ανάκτησης (R%). Ο συντελεστής αυτός μπορεί να διαφέρει από 10% (θαλάσσιο νερό) μέχρι 80% ÷ 85% για μαλακό νερό και επίσης εξαρτάται από τον σχεδιασμό της μονάδας αντίστροφης όσμωσης για την επιδιωκόμενη παραγωγή του διηθήματος σε 24 ώρες. Επομένως ο συντελεστής R είναι ένα από τα βασικά στοιχεία για τον υπολογισμό μιας Διεργασίας Αντίστροφης Όσμωσης.

Ανάλογα επίσης με τα χαρακτηριστικά του νερού, οι μεμβράνες μπορούν να διαχωρίσουν περίπου 90-99% όλων των διαλυμένων στερεών σωμάτων σε ένα ή περισσότερους κύκλους κατεργασίας.

## **3.0 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΠΡΟ-ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Οι μεμβράνες που χρησιμοποιούνται στους κύκλους αφαλάτωσης είναι τύπου ελικοειδούς σπείρας σε σύνθετο φιλμ. Οι μεμβράνες αυτές έχουν εξαιρετικά μεγάλη και πολύ λεία εσωτερική επιφάνεια που ευνοεί την απόρριψη των διαχωριζόμενων αλάτων.

Η μεγάλη συγκέντρωση αλάτων μπορεί προφανώς να προκαλέσει τον κορεσμό του διαχωρισμού τους, ευνοώντας έτσι την κατακρήμνισή τους και επομένως τη σταδιακή ρυπαρότητα των μεμβρανών.

Συνεπώς η προ-κατεργασία του νερού τροφοδοσίας με αντικαθαλωτικά προϊόντα ή/και αποσκληρυντές, είναι αναγκαία. Η αναγκαιότητα προ-κατεργασίας εξαρτάται κυρίως από τη σύσταση του νερού. Η προ-κατεργασία απαιτείται γενικά:

1) όταν το νερό περιέχει αιωρούμενα σωματίδια που θα μπορούσαν να φθείρουν τις μεμβράνες

2) για ελαχιστοποίηση της πιθανότητας καθίζησης των αλάτων όπως είναι ανθρακικό ασβέστιο, θειικό ασβέστιο, θειικό βάριο, φθοριούχο ασβέστιο, πυριτικό ασβέστιο κλπ. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την ελαχιστοποίηση δημιουργίας τέτοιων ιζημάτων που καταλατώνουν τις μεμβράνες είναι:

- α) ο έλεγχος του γινομένου της διαλυτότητας
- β) η απομάκρυνση του καθαλατωτικού ιόντος
- γ) η παρεμπόδιση κρυσταλλοποίησης του καθαλατωτικού στοιχείου.

3) για την προστασία από μικροοργανισμούς που μπορούν να φράξουν τις μεμβράνες.

Το νερό για την τροφοδοσία συστημάτων αντίστροφης όσμωσης πρέπει να είναι:

- ελεύθερο χλωρίου και των συστατικών του
- να μην περιέχει αιωρούμενα στερεά
- ελεύθερο σιδήρου και οργανικής ύλης

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΜΕ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 2,5 m<sup>3</sup>/h**

#### **4.0 ΕΙΔΙΚΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Η μονάδα αντίστροφης όσμωσης είναι σχεδιασμένη για μέση θερμοκρασία νερού εισόδου 18 °C. Σε θερμοκρασίες μικρότερες από +10 °C, η παραγωγή του καθαρού διηθημένου νερού ελαττώνεται. Η θερμοκρασία επηρεάζει σημαντικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας.

Για τη θερμοκρασία νερού εισόδου θεωρήθηκε εύρος από 5 μέχρι 20 °C.

Για τα ολικά διαλυμένα στερεά, π.χ. νερό γεώτρησης με τιμή TDS = 850 mg/L

#### **5.0 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΠΡΟ-ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ**

##### **5.1 Φίλτρα ενεργού άνθρακα**

Χρησιμοποιούνται για αποφυγή οξειδωσης των μεμβρανών που προκαλείται από το προστιθέμενο χλώριο στο νερό. Το χλώριο χρησιμοποιείται παραδοσιακά εδώ και πολλά χρόνια για την κατεργασία του νερού ύδρευσης των Δήμων λόγω της άμεσης απολυμαντικής του ικανότητας. Το νερό εισόδου φιλτράρεται με δύο φίλτρα φύσιγγας 25μm. Οι φύσιγγες δεν είναι αναγεννήσιμες και πρέπει να περιοδικά να αντικαθίστανται.

##### **5.2 Φίλτρα στερεών**

Απαιτούνται για την απομάκρυνση αιωρούμενων σωματιδίων με διαστάσεις μεγαλύτερες από αυτές που θα μπορούσαν να φράξουν τις μεμβράνες. Το νερό μετά τα φίλτρα ενεργού άνθρακα, φιλτράρεται σε δύο φίλτρα φύσιγγας 5μm. Οι φύσιγγες δεν είναι αναγεννήσιμες και πρέπει να περιοδικά να αντικαθίστανται.

##### **5.3 Προσθήκη αντικαθαλατωτικού**

Περιλαμβάνει αντλία και δοχείο αποθήκευσης εξαμεταφωσφορικού νατρίου για την αποφυγή καθαλατώσεων από ανθρακικά και θειικά άλατα και από φθοριούχο ασβέστιο.

#### **6.0 ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ**

Κατασκευασμένη πάνω σε χαλύβδινη βάση στήριξης με όλο τον εξοπλισμό αυτοματισμού και ελέγχου του συστήματος.

##### **6.1 Αντλία υψηλής πίεσης**

Πολυβάθμια, κάθετη από ανοξείδωτο χάλυβα. Το νερό από το φίλτρο 5μm

τροφοδοτείται με πίεση περίπου 10 bar στις ημιπερατές μεμβράνες. Στην αυτόματη λειτουργία, η αντλία ελέγχεται από:

- τον πρεσοστάτη χαμηλής πίεσης στην παροχή τροφοδοσίας νερού εισόδου
- το θερμικό ρελαί για προστασία του κινητήρα
- τους πλωτηροδιακόπτες στάθμης στο δοχείο αποθήκευσης οσμωτικού νερού
- το αγωγιμόμετρο

## 6.2 Ημιπερατές μεμβράνες

Τύπου ελικοειδούς σπείρας με ικανότητα υψηλή απόρριψης. Οι μεμβράνες είναι μέσα σε ανοξείδωτα κυλινδρικά δοχεία κατάλληλα για λειτουργία μέχρι 20 bar.

Η επιλογή της μεμβρανών στηρίζεται στην επίτευξη της μέγιστης απόδοσης του συστήματος για την αιτούμενη καθαρότητα του παραγόμενου νερού. Τα άλατα μπορούν να απομακρυνθούν σε ποσοστό 99% σε ένα μόνο πέρασμα με τα παρακάτω στοιχεία:

- Μέσος βαθμός διήθησης : 99%
- Συντελεστής ανάκτησης R : 50%
- Παραγωγή διηθήματος : 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Παροχή τροφοδοσίας νερού : 5,0 m<sup>3</sup>/h
- Παροχή συμπυκνώματος : 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Θερμοκρασία νερού εισόδου : + 18 °C
- Πίεση νερού εισόδου : 3 bar

Η απόδοση της μονάδας μεταβάλλεται ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού εισόδου.

## 6.3 Χρόνος ζωής της μεμβράνης

Ο χρόνος ζωής των οσμωτικών μεμβρανών μπορεί να συγκριθεί με αυτό των ανιονικών και κατιονικών ρητινών (6 χρόνια), εάν χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας του συστήματος.

Τα ακόλουθα θεωρούνται επιβλαβή για τις μεμβράνες:

- ✓ Η παρουσία υποχλωριώδους νατρίου (καταστρέφει το πλέγμα)
- ✓ Συχνοί χημικοί καθαρισμοί σε τιμές pH μεγαλύτερες ή μικρότερες από τα όρια ανοχής του συστήματος.
- ✓ Θερμοκρασίες λειτουργίας μεγαλύτερες από 45 °C.

## 6.4 Πλύση και συντήρηση των μεμβρανών

Η χημική πλύση των μεμβρανών γίνεται με όξινα και αλκαλικά διαλύματα και απαιτείται σε περίπτωση ρυπαρότητας των επιφανειών των μεμβρανών που συνοδεύεται από μείωση της παραγωγής του καθαρού διηθημένου νερού. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες όπως: μη προσθήκη αντικαθαλωτικών, παρουσία κolloειδών που δεν ανιχνεύθηκαν στη φάση των αρχικών αναλύσεων του νερού, αλλοιώσεις μέσα στη δεξαμενή αποθήκευσης οσμωτικού νερού, η παρατεταμένη χρήση των μεμβρανών.

Η χημική πλύση γίνεται χειροκίνητα διότι δεν απαιτείται συχνά και πρέπει να γίνεται όταν η παραγωγή του καθαρού νερού μειωθεί κατά 10 – 15% από την ονομαστική τιμή.

Η μονάδα ξεπλένεται αυτόματα με οσμωτικό νερό σε σταματήματα διάρκειας πάνω από 10 λεπτά. Η πλύση αυτή απαιτείται για την αποφυγή επικαθίσεων αλάτων πάνω στις μεμβράνες και γίνεται με την ίδια την αντλία της υψηλής πίεσης. Αν η δεξαμενή οσμωτικού νερού (εκτός περιγραφής) βρίσκεται μακριά από την μονάδα R/O, μια ξεχωριστή αντλία πλύσης πρέπει να προβλεφθεί (προαιρετικά).

Αν η μονάδα πρέπει να σταματήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε το νερό μέσα στη μονάδα πρέπει να αντικατασταθεί από αντιοξειδωτικό διάλυμα.

### **6.5 Σωληνώσεις**

Οι σωληνώσεις της μονάδας είναι από PVC, εκτός από το κύκλωμα υψηλής πίεσης που είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

### **6.5 Όργανα και αυτοματισμοί**

Τοποθετημένα πάνω στη βάση στήριξης:

- Ηλεκτρικός πίνακας και πίνακας αυτοματισμών με προστασία IP55
- Παροχόμετρα οσμωτικού νερού και συμπυκνώματος
- Ηλεκτρομαγνητική βάνα για το κύκλωμα πλύσης των μεμβρανών
- Ψηφιακό αγωγιμόμετρο για τον έλεγχο της ποιότητας του παραγόμενου νερού
- Πρεσοστάτης χαμηλής πίεσης για έλλειψη νερού
- Μανόμετρα για ενδείξεις πίεσης στα κύρια σημεία της μονάδας
- Βάνες ρύθμισης ροών στα διάφορα κυκλώματα
- Ωρομετρητής

Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα είναι εγκατεστημένα πάνω στη βάση και συνδεδεμένα στον ηλεκτρικό πίνακα και πίνακα αυτοματισμών

### **6.6 Δοχείο αποθήκευσης οσμωτικού νερού (εκτός περιγραφής)**

Από πολυαιθυλένιο 9 m<sup>3</sup> περίπου για κάλυψη παροχής διηθήματος αιχμής 3 m<sup>3</sup>/h

### **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ**

Τάση: V 400 + N + T 50 Hz

Εγκατεστημένη ισχύς: 3,0 kW

Τροφοδοσία νερού: ελάχιστη πίεση = 3 bar παροχή = 5 m<sup>3</sup>/h

**Η μονάδα πρέπει να είναι τοποθετημένη σε κλειστό προστατευμένο χώρο με θερμοκρασία άνω τους μηδενός, καθώς η βροχή, η παγωνιά καθώς επίσης και οι υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να προκαλέσουν βλάβες.**

### **ΔΟΚΙΜΕΣ**

Η μονάδα παραδίδεται συναρμολογημένη μηχανολογικά, υδραυλικά, ηλεκτρικά και ελεγμένη για έτοιμη λειτουργία με εγχειρίδια και οδηγίες για εύκολο αρχικό ξεκίνημα.



**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ****Μονάδα αντίστροφης όσμωσης νερού, παροχή οσμωτικού νερού 2,5 m<sup>3</sup>/h**

Περιλαμβάνει:

**ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑ ΠΡΟ-ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ****Δύο φίλτρα ενεργού άνθρακα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:**

- βαθμός διήθησης: 25 μm
- μέγιστη πίεση λειτουργίας: 8 bar
- μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 45 °C
- φύσιγγα: 20" μη αναγεννήσιμη
- είσοδος/έξοδος: Ø ¾"

**Δύο φίλτρα στερεών με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:**

- βαθμός διήθησης: 5 μm
- μέγιστη πίεση λειτουργίας: 8 bar
- μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 45 °C
- φύσιγγα: 20" μη αναγεννήσιμη
- είσοδος/έξοδος: Ø ¾"

**Χειροκίνητες βάνες on/off****ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΝΤΙΚΑΘΑΛΑΤΩΤΙΚΟΥ****Μία ηλεκτρομαγνητική δοσιμετρική αντλία με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:**

- τύπος: ογκομετρική
- μέγιστη παροχή: 1,5 L/h
- μέγιστη πίεση λειτουργίας: 12 bar
- σώμα και συνδέσεις: πολυπροπυλενίου
- μεμβράνη: PTFE
- ισχύς: 230 V 50 Hz
- προστασία: IP65

**Μία δεξαμενή αποθήκευσης με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:**

- όγκος: 75 L
- υλικό: πολυαιθυλένιο
- διαστάσεις: 300 x 300 x 1.000 (h) mm
- παρεπόμενα: βιδωτό καπάκι, αισθητήρας στάθμης

**ΑΝΤΛΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ****Μία κάθετη φυγοκεντρική αντλία πολυβάθμια υψηλής πίεσης, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:**

- φτερωτή: ανοξείδωτη AISI 304
- άξονας: ανοξείδωτος AISI 316

- παροχή: 5 m<sup>3</sup>/h
- ισχύς: 3 kW
- τροφοδοσία: 400 V – 50 Hz

### ΟΣΜΩΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

**Δέκα μεμβράνες** αντίστροφης όσμωσης, ελικοειδούς σπείρας, ως εξής:

- πρώτο στρώμα: Υπέρλεπτο πολυαμιδικό, 2000 Amgstrom
- δεύτερο στρώμα: Μικροπορώδες πολυσουλφονικό, 40 μm
- τρίτο στρώμα: Πολυεστερικό, 150 μm
- τυπική απομάκρυνση αλάτων: 99%
- περιοχή λειτουργίας pH: 1-11
- διαστάσεις: Ø 4" L = 40"
- SDI.: < 3
- θερμοκρασία λειτουργίας: 45° C μέγιστη
- θολότητα τροφοδοσίας: < 1 NTU μέγιστη
- επιτρεπτό ελευθ. χλώριο: 0,0 mg/l μέγιστο

**Πέντε δοχεία μεμβρανών** από ενισχυμένο fiberglass, κεφαλές δοχείων PVC, μέγιστη πίεση λειτουργίας 250 psi. Αριθμός μεμβρανών ανά δοχείο: 2

**Μία ηλεκτροσυγκολλημένη βάση** από ανθρακούχο χάλυβα για την στήριξη των δοχείων μεμβρανών, των σωληνώσεων και της προ-κατεργασίας

**Τρεις ηλεκτρομαγνητικές βάνες**, ορειχάλκινου σώματος για το αυτόματο σταμάτημα επείγοντος τροφοδοσίας/αποχέτευσης

**Ένας πρεσοστάτης**, περιοχής 0,5-5 bar για τον έλεγχο επάρκειας νερού εισόδου

**Χειροκίνητες βάνες και βάνες αντεπίστροφες**

### ΟΡΓΑΝΑ

**Ένα παροχόμετρο** οσμωτικού νερού με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- τύπος: κάθετος
- συνδέσεις: PVC
- πλωτήρας: PVDF
- σώμα: PVC
- περιοχή: 300 – 3000 l/h

**Ένα παροχόμετρο** συμπυκνωμένου νερού με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- τύπος: κάθετος
- συνδέσεις: PVC
- πλωτήρας: PVDF
- σώμα: πολυσουλφονικό
- περιοχή: 300 – 3000 l/h

Ένα ψηφιακό αγωγιμόμετρο με οθόνη LCD, μέγιστη αγωγιμότητα 199  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Βάνες ρύθμισης από PVC, ορείχαλκο, ανοξείδωτο, αναλόγως ρευστών και πιέσεων  
Μανόμετρα στα κυκλώματα για έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας

Ένα ηλεκτρικό πλωτηροδιακόπτη για τον έλεγχο της στάθμης στο οσμωτικό δοχείο αποθήκευσης

#### ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Από PVC για το οσμωτικό νερό και το νερό της τροφοδοσίας, από ανοξείδωτο για το κύκλωμα της υψηλής πίεσης

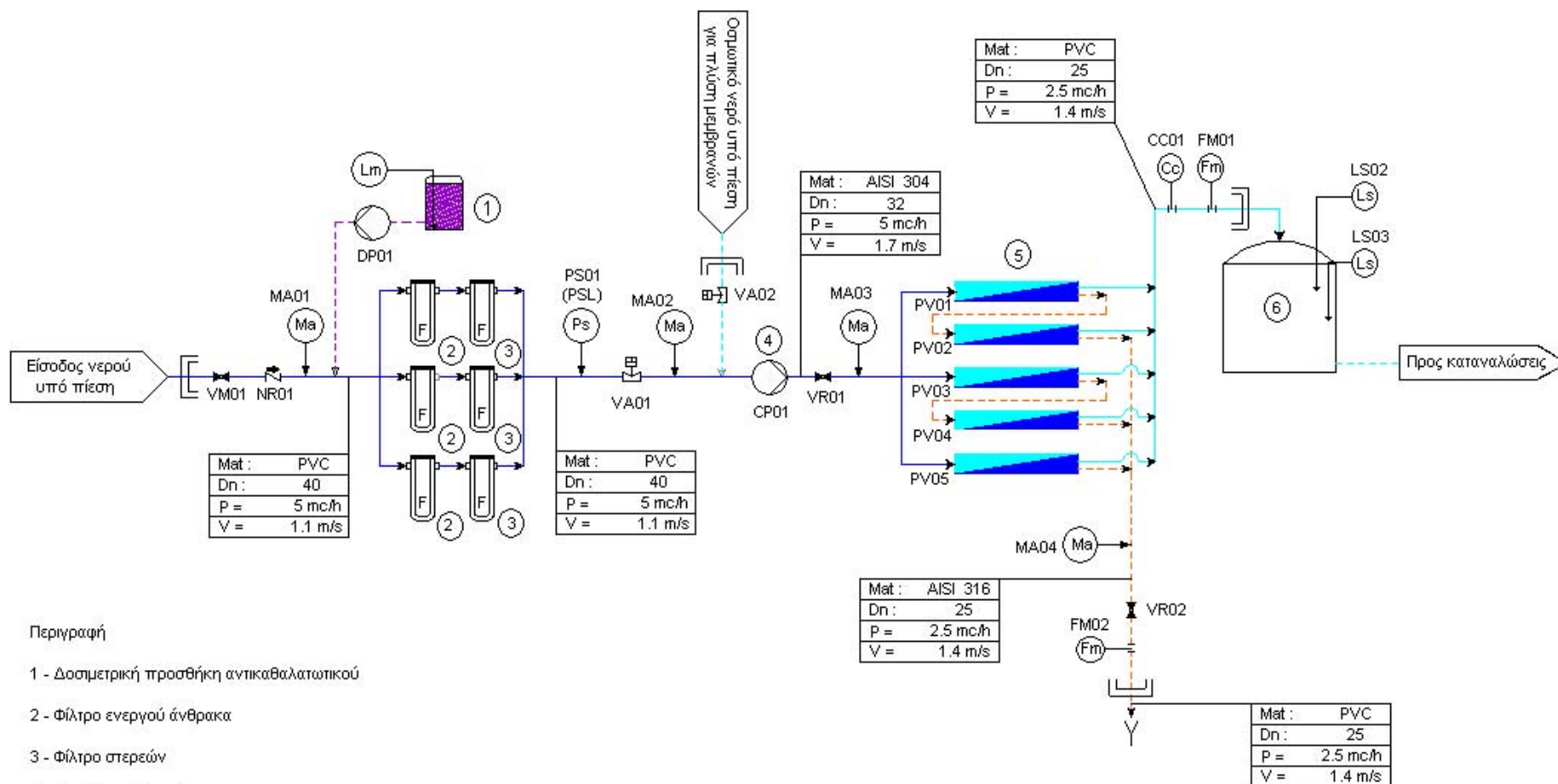
#### ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου και πίνακας αυτοματισμού με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Από ανθρακούχο χάλυβα με εποξική βαφή και προστασία IP 55
- Γενικός χειροκίνητος διακόπτης με μαγνητοθερμικό ρελαί προστασίας
- Ηλεκτρομαγνητικός εκκινήτης για την αντλία υψηλής πίεσης
- Ασφάλειες για την αντλία αντικαθαλατωτικού
- Μετασχηματιστής βοηθητικών κυκλωμάτων 24 V
- Μαγνητοθερμικά ρελαί για την προστασία των κινητήρων
- Επιλογικός διακόπτης M-O-A για την αντλία υψηλής πίεσης
- Τρεις ασφάλειες ταχείας τήξεως για την αντλία υψηλής πίεσης
- Ενδεικτικές λυχνίες κανονικής λειτουργίας και alarm
- Αγωγιμόμετρο
- Ωρομετρητής
- Ασφάλειες για τα βοηθητικά κυκλώματα

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ  MARK





Περιγραφή

- 1 - Δοσμετρική προσθήκη αντικαθαλατωτικού
- 2 - Φίλτρο ενεργού άνθρακα
- 3 - Φίλτρο στερεών
- 4 - Αντλία υψηλής πίεσης
- 5 - Οσμωτικές μεμβράνες
- 6 - Δοχείο συλλογής οσμωτικού νερού

Cc - Αγωγιμόμετρο

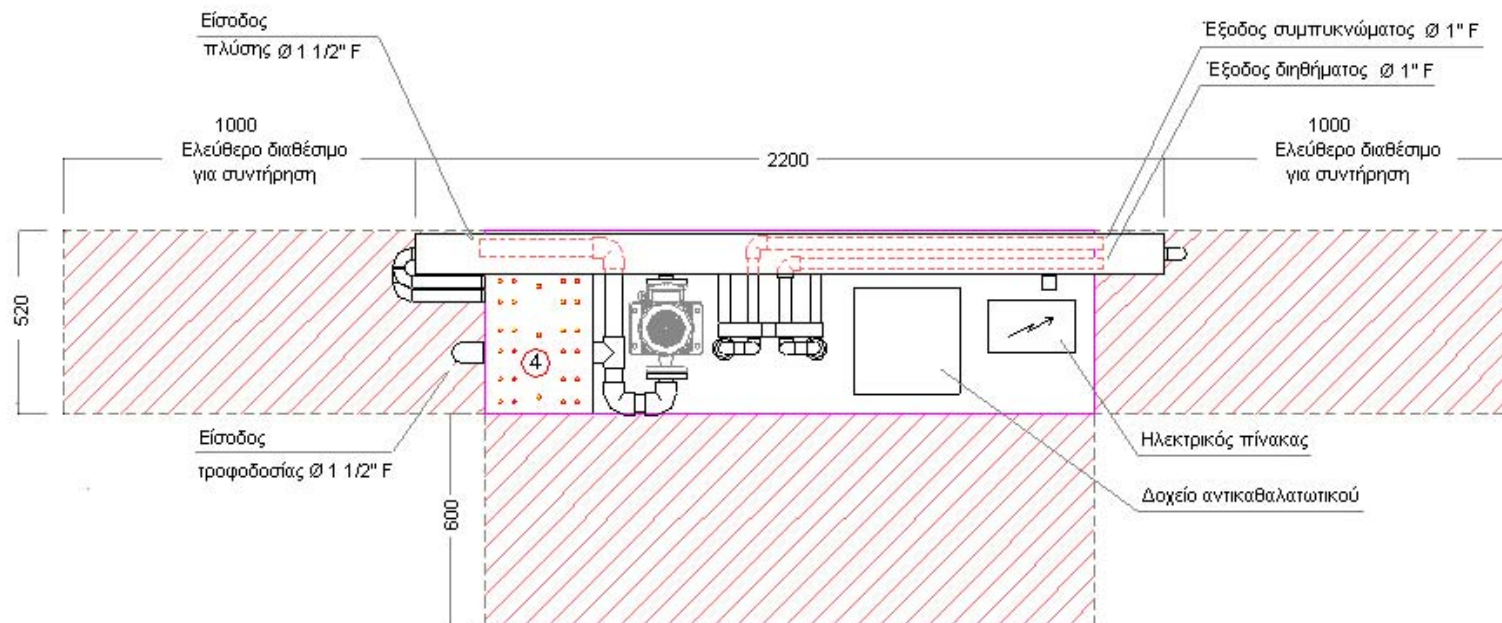
Ps - Πρεσοστάτης


Ma - Μανόμετρο

Fm - Παροχόμετρο

ΠΕΛΑΤΗΣ ΚΑΡΚΑΝΙΑ Σ ΤΕΧ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΕ	 Αμαζόνων 1, 551 33 Καλαμαριά Τηλ.2310-458223, Fax.2310-456657			
	<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>			
ΘΕΜΑ Μονάδα αντίστροφης όσμωσης Παραγωγή νερού 2,5 m3/h Διάγραμμα ροής	Αρ. Σχ.	Κλίμακα	α	
	Σχτ	Σχεδιάσθηκε	β	
	AQC-	E.X.	γ	
Ημ/νια	Ελέγχθηκε	δ		
	T.Π.	ε		
		στ		

Το παρόν σχέδιο είναι ιδιοκτησία της AQUA CHEM και σύμφωνα με το νόμο η δημιουργία του ή η επικεφαλής του επιπέδου προηγούμενη σύγκριση



ΠΕΛΑΤΗΣ	 Αμαζόνων 1, 551 33 Καλαμαριά Τηλ.2310-458223, Fax.2310-456657 <b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>			
	ΘΕΜΑ	Αρ. Σχ.	Κλίμακα	α β
Μονάδα αντίστροφης όσμωσης Παραγωγή νερού 2,5 m3/h Κάτοψη	Σχτ AQC-	Σχεδιάσθηκε Ε.Χ.	γ δ	
	Ημ/νια	Ελέγχθηκε Τ.Π.	ε στ	
<small>Το παρόν σχέδιο είναι ιδιοκτησία της ΑQUA CHEM και σύμφωνα με το νόμο η δημιουργία του ή η εκμετάλλωσή του αποτελεί προνομιούχο ζήτημα</small>				