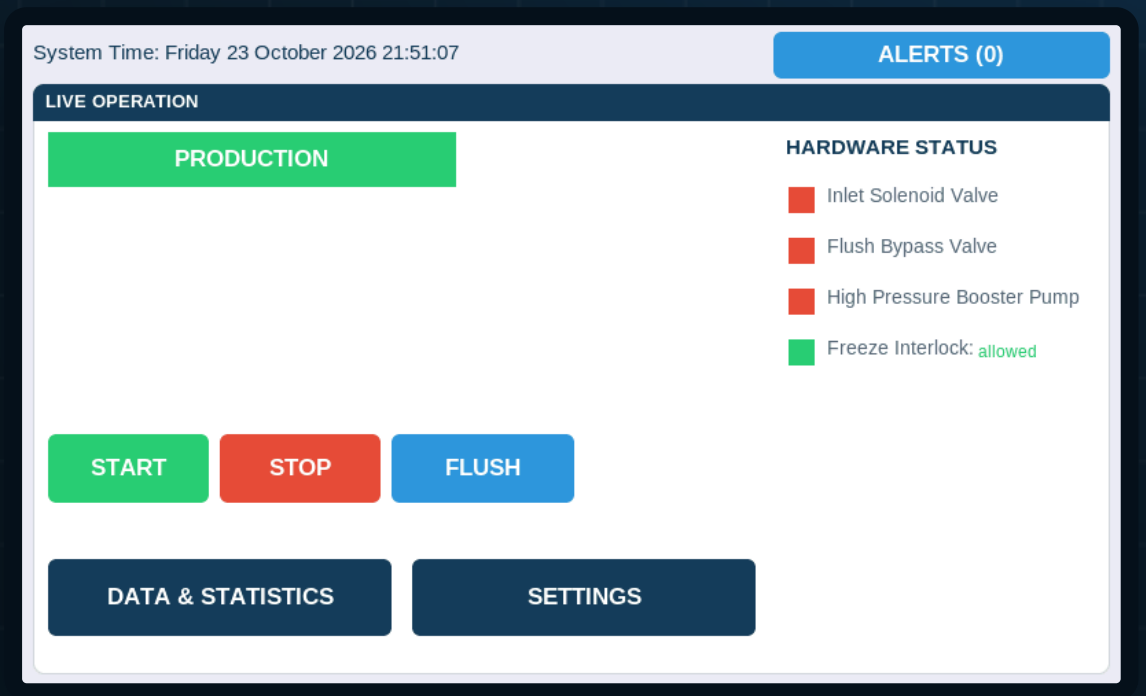
AENAON I.C.T.
Advanced Solutions

ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΟΣΜΩΣΗΣ · HARDWARE + SOFTWARE

Ultimate Reverse Osmosis Controller

Εγχειρίδιο χρήσης



Περιεχόμενα

1 **Εισαγωγή** 2

2 **Πώς λειτουργεί το σύστημα** 4

3 **Η ιστοσελίδα** 6

4 **Η οθόνη αφής** 32

5 **Errors, warnings, buzzer και φωτεινές ενδείξεις** 41

6 **Πίνακας ρυθμίσεων** 44

7 **Συντήρηση και συμβουλές** 47

8 **Υλικό: pinout και ηλεκτρολογικό σχέδιο** 51

9 **Τεχνικά χαρακτηριστικά** 53

Για αυτό το εγχειρίδιο

Το εγχειρίδιο απευθύνεται στον ιδιοκτήτη, στο προσωπικό που χειρίζεται το σύστημα και στον τεχνικό συντήρησης. Τα κείμενα του προγράμματος (κουμπιά, μηνύματα) είναι στα αγγλικά και γράφονται εδώ **με έντονα γράμματα**, όπως εμφανίζονται στην οθόνη. Το κεφάλαιο 8 (υλικό) απευθύνεται στον εγκαταστάτη.

1 Εισαγωγή

Το σύστημα παράγει καθαρό νερό από το νερό δικτύου με αντίστροφη όσμωση (R/O), το αποθηκεύει σε δεξαμενή και λειτουργεί πλήρως αυτόματα: ξεκινά όταν η στάθμη της δεξαμενής πέσει και σταματά όταν γεμίσει. Παράλληλα παρακολουθεί συνεχώς πιέσεις, ποιότητα νερού (TDS και pH), θερμοκρασίες και παγετό, και σταματά μόνο του την αντλία όταν κάτι δεν είναι ασφαλές.

Το σύστημα χειρίζεται και ρυθμίζεται με δύο τρόπους:

- **Ιστοσελίδα:** ανοίγει από κάθε υπολογιστή, tablet ή κινητό που βρίσκεται στο ίδιο δίκτυο, μέσω καλωδίου Ethernet ή μέσω WiFi. Η διεύθυνση Ethernet είναι η IP του συστήματος, προεπιλογή `http://192.168.69.211`. Η διεύθυνση WiFi φαίνεται στη σελίδα WIFI της οθόνης αφής. Οι τιμές ανανεώνονται αυτόματα κάθε δευτερόλεπτο, χωρίς refresh.
- **Οθόνη αφής CrowPanel 7” (800x480):** είναι τοποθετημένη πάνω στον πίνακα. Έχει την κύρια οθόνη λειτουργίας, οθόνη για τα errors και warnings, οθόνη δεδομένων και στατιστικών και οθόνη ρυθμίσεων (Settings).

Και οι δύο δείχνουν τα ίδια δεδομένα και αλλάζουν τις ίδιες ρυθμίσεις του νερού. Οι ρυθμίσεις Ethernet (DHCP ή στατική IP, IP, Subnet Mask, Gateway) αλλάζουν και από τα δύο: από την οθόνη αφής και από την κάρτα Ethernet Network Settings της ιστοσελίδας (οθόνη Settings, καρτέλα Network). Η αποθήκευσή τους κάνει επανεκκίνηση του ελεγκτή. Οι ρυθμίσεις WiFi (όνομα δικτύου, κωδικός, IP) αλλάζουν επίσης και από τα δύο: από την οθόνη αφής (σελίδα WIFI) και από την κάρτα WiFi Settings της ιστοσελίδας (οθόνη Settings, καρτέλα Network). Οι ρυθμίσεις WiFi εφαρμόζονται χωρίς επανεκκίνηση του ελεγκτή.

Λειτουργία	Ιστοσελίδα	Οθόνη αφής
START / STOP / FLUSH	Ναι	Ναι
Ζωντανές τιμές αισθητήρων	Ναι	Ναι (οθόνη Data)
Εξήγηση και αντιμετώπιση errors και warnings	Ναι, στην κάρτα Alerts & Troubleshooting	Ναι, στην οθόνη Alerts
Ρυθμίσεις R/O, Standby, δεξαμενής, UV-C, βαθμονόμηση pH	Ναι	Ναι (Settings)
Reset Count και Filters Replace	Ναι, με ένα πάτημα	Ναι, με δύο πατήματα για επιβεβαίωση
Ρυθμίσεις Ethernet (DHCP / IP)	Ναι	Ναι
Ρυθμίσεις WiFi (δίκτυο, κωδικός, IP)	Ναι	Ναι

Το σύστημα έχει επίσης φωτεινές ενδείξεις (LED) και ηχητική ειδοποίηση (buzzer) στον πίνακα, που περιγράφονται στην ενότητα 5.

Ο ελεγκτής έχει επίσης κάρτα microSD (στο Ethernet shield). Σε αυτήν αποθηκεύονται όλες οι ρυθμίσεις, οι μετρητές, οι χρήστες και τα logs (ενότητες 3.14 και 6.6).

1.1 Οδηγίες ασφαλείας

- Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση (230 V, αντλία, ηλεκτροβάνες, λάμπα UV-C) γίνεται **μόνο από αδειούχο ηλεκτρολόγο**, με ρελέ διαρροής **30 mA**.
- Πριν από κάθε εργασία συντήρησης πατήστε **STOP**, κλείστε τη βάνα τροφοδοσίας και, για εργασίες μέσα στον πίνακα, **κόψτε την τροφοδοσία**.

- **Μην κοιτάτε ποτέ αναμμένη λάμπα UV-C.** Κόβετε την τροφοδοσία της μονάδας UV-C πριν από κάθε συντήρηση.
- Το νερό που παράγεται είναι κατάλληλο για χρήση μόνο όταν τα φίλτρα, η μεμβράνη και η απολύμανση συντηρούνται σωστά. Ο ελεγκτής **παρακολουθεί** την ποιότητα (TDS, pH), αλλά **δεν αντικαθιστά** τις εργαστηριακές αναλύσεις που απαιτούνται για πόσιμο νερό.
- Μη χαλαρώνετε τα όρια ασφαλείας (πίεση, TDS) χωρίς λόγο: προστατεύουν τη μεμβράνη και την ποιότητα του νερού.
- Η ιστοσελίδα δεν είναι κρυπτογραφημένη (HTTP). Χρησιμοποιήστε τη μόνο στο τοπικό δίκτυο ή μέσω VPN. **Μην ανοίξετε θύρα στο router** προς το internet.
- Η οθόνη αφής δεν έχει κωδικό. Τοποθετήστε τον πίνακα σε χώρο όπου έχουν πρόσβαση μόνο εξουσιοδοτημένα άτομα.

1.2 Τα μέρη του συστήματος

Μέρος	Ρόλος
Ελεγκτής Arduino DUE με Ethernet και κάρτα microSD	Ο «εγκέφαλος» του συστήματος: διαβάζει τους αισθητήρες, οδηγεί τα ρελέ, εξυπηρετεί την ιστοσελίδα και αποθηκεύει ρυθμίσεις και logs.
Οθόνη αφής CrowPanel 7" (800x480)	Χειρισμός και ρυθμίσεις πάνω στον πίνακα· σύνδεση WiFi για την ιστοσελίδα.
Βάνα εισόδου, βάνα flush, αντλία υψηλής πίεσης	Ελέγχονται από ρελέ του ελεγκτή.
3 αισθητήρες πίεσης	Πίεση τροφοδοσίας, μεμβράνης και αποβλήτων.
Πρεσοστάτης χαμηλής πίεσης	Δεύτερη, ανεξάρτητη προστασία από λειτουργία χωρίς νερό.
3 αισθητήρες TDS	Διαλυμένα στερεά στην είσοδο, στο παραγόμενο νερό και στα απόβλητα.
2 ροόμετρα	Ροή παραγόμενου νερού και αποβλήτων.
Αισθητήρας στάθμης 4–20 mA και πλωτήρας	Στάθμη της δεξαμενής και ανεξάρτητο σήμα «γεμάτη».
Αισθητήρας pH	pH του νερού της δεξαμενής.
2 θερμόμετρα νερού και 2 αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας	Νερό εισόδου και δεξαμενής· εσωτερικό του πίνακα και περιβάλλον.
Ρολόι DS3231 με μπαταρία	Ώρα για τα logs και τα προγράμματα UV-C και Standby.
Λάμπα UV-C (προαιρετική)	Απολύμανση με ωράριο.
11 φωτεινές ενδείξεις και buzzer	Κατάσταση με μια ματιά και ηχητικές ειδοποιήσεις σε κώδικα Morse.

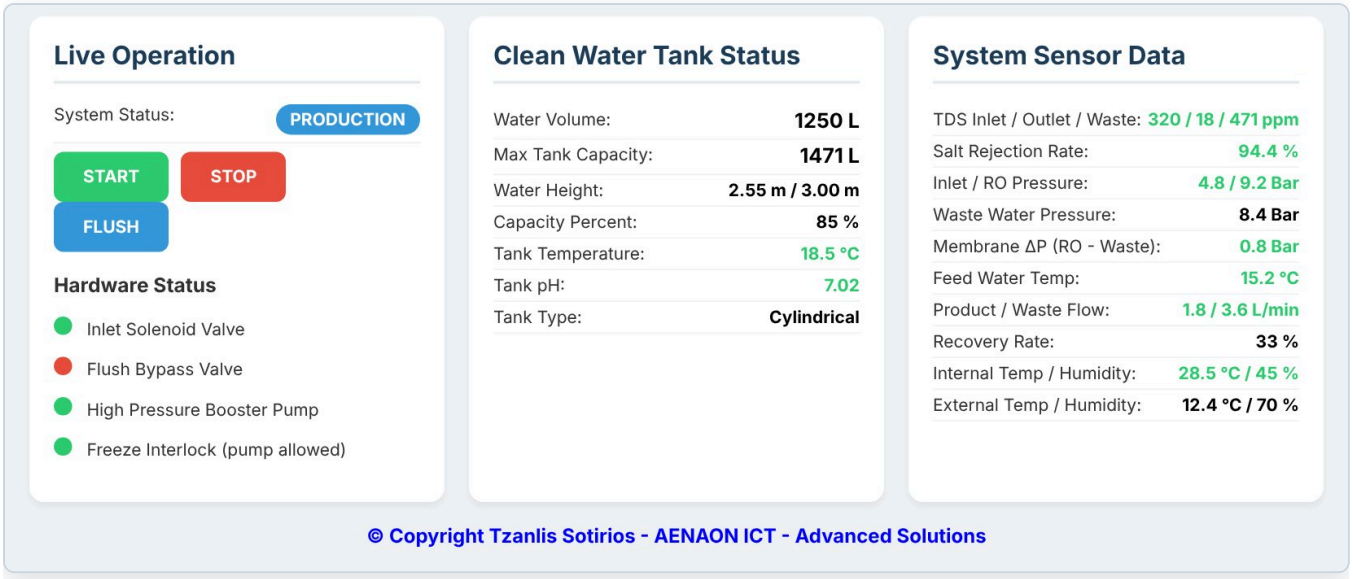
2 Πώς λειτουργεί το σύστημα

2.1 Ο αυτόματος κύκλος

Στην κανονική λειτουργία δεν χρειάζεται να κάνετε τίποτε. Ο ελεγκτής παρακολουθεί τη στάθμη της δεξαμενής:

1. Όταν η στάθμη πέσει στο όριο **Start R/O At** (προεπιλογή 80 %), ανοίγει η βάνα εισόδου, γίνεται ένας σύντομος καθαρισμός (flush) της μεμβράνης και ξεκινά η παραγωγή.
2. Όσο το σύστημα παράγει, ελέγχονται συνεχώς οι πιέσεις, το TDS του παραγόμενου νερού και οι θερμοκρασίες.
3. Όταν η στάθμη φτάσει στο όριο **Stop R/O At** (προεπιλογή 98 %) ή ο πλωτήρας δεξαμενής δώσει σήμα «γεμάτη», η παραγωγή σταματά και το σύστημα επιστρέφει σε αναμονή.

Το κενό ανάμεσα στα δύο όρια (υστέρηση) αποτρέπει τις συνεχείς εκκινήσεις και παύσεις.



Συνολική εικόνα της ιστοσελίδας

2.2 Οι καταστάσεις λειτουργίας

Η τρέχουσα κατάσταση εμφανίζεται στην κάρτα Live Operation της ιστοσελίδας και στην κύρια οθόνη αφής.

Κατάσταση	Τι σημαίνει	Πώς φεύγει
STANDBY	Ο ελεγκτής περιμένει. Η δεξαμενή είναι αρκετά γεμάτη και δεν παράγεται νερό.	Αυτόματα, όταν η στάθμη πέσει στο Start R/O At.
FLUSHING	Σύντομος καθαρισμός της μεμβράνης πριν την παραγωγή (προεπιλογή 30 δευτ.).	Αυτόματα, μόλις περάσει ο χρόνος Flush Duration.
PRODUCTION	Το σύστημα παράγει νερό.	Αυτόματα, όταν γεμίσει η δεξαμενή.
MANUAL STOP	Το σύστημα σταμάτησε με το κουμπί STOP και δεν θα ξεκινήσει μόνο του.	Πατώντας START.
ERR: LOW PRESS	Η πίεση τροφοδοσίας είναι πολύ χαμηλή.	Αυτόματα, όταν αποκατασταθεί η πίεση.
ERR: HIGH PRESS	Η πίεση της μεμβράνης ξεπέρασε το όριο ασφαλείας.	Κλειδωμένο: STOP και μετά START.
ERR: BAD TDS	Το παραγόμενο νερό έχει TDS πάνω από το επιτρεπτό όριο.	Κλειδωμένο: STOP και μετά START.

Κατάσταση	Τι σημαίνει	Πώς φεύγει
ERR: FREEZE	Κίνδυνος παγετού (θερμοκρασία κάτω από 0 °C).	Αυτόματα, όταν η θερμοκρασία ανέβει πάνω από περίπου 0,5 °C.
ERR: TEMP SENSOR	Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας.	Αυτόματα, όταν ο αισθητήρας επανέλθει.

Σε κάθε σφάλμα ο ελεγκτής σταματά αμέσως την αντλία και κλείνει τις βάνες. Τα σφάλματα «κλειδωμένα» (υψηλή πίεση και υψηλό TDS) απαιτούν πάντα την παρέμβασή σας: πρώτα βρείτε και διορθώστε την αιτία, μετά πατήστε STOP και START.

2.3 Τα χειριστήρια START, STOP και FLUSH

- **START:** ενεργοποιεί τον αυτόματο κύκλο. Αν η δεξαμενή χρειάζεται νερό, ξεκινά flush και παραγωγή.
- **STOP:** σταματά το σύστημα και το κρατά σταματημένο (MANUAL STOP). Χρησιμοποιήστε το πριν από κάθε εργασία συντήρησης.
- **FLUSH:** εκτελεί χειροκίνητα έναν καθαρισμό της μεμβράνης για τη διάρκεια που έχει οριστεί στο Flush Duration.

2.4 Προστασίες

- **Χαμηλή πίεση τροφοδοσίας:** σταματά την αντλία ώστε να μη δουλεύει χωρίς νερό.
- **Υψηλή πίεση μεμβράνης:** προστατεύει τη μεμβράνη και τους σωλήνες από υπερπίεση.
- **Υψηλό TDS προϊόντος:** αποφεύγει να γεμίσει η δεξαμενή με νερό που δεν πληροί την ποιότητα.
- **Παγετός:** σταματά τη λειτουργία όταν το νερό εισόδου ή της δεξαμενής πέσει κάτω από 0 °C.
- **Warnings (προειδοποιήσεις):** δεν σταματούν το σύστημα. Σας ενημερώνουν ότι κάτι χρειάζεται προσοχή, π.χ. μεμβράνη που βουλώνει ή pH εκτός ορίων (βλ. ενότητα 5).

Μετά την εκκίνηση της αντλίας υπάρχει μια σύντομη περίοδος σταθεροποίησης, κατά την οποία ορισμένες προειδοποιήσεις (π.χ. «χωρίς ροή») δεν ελέγχονται, για να μην εμφανίζονται ψευδείς ειδοποιήσεις.

2.5 Προαιρετικές αυτόματες λειτουργίες

- **R/O Standby:** προγραμματισμένες σύντομες λειτουργίες μέσα στην αναμονή, για να μη μένει το νερό ακίνητο στις μεμβράνες (κυρίως σε περιόδους χαμηλής χρήσης).
- **UV-C:** απολύμανση του νερού με λάμπα UV-C, με ωράριο και περίοδο του έτους που ορίζετε εσείς.

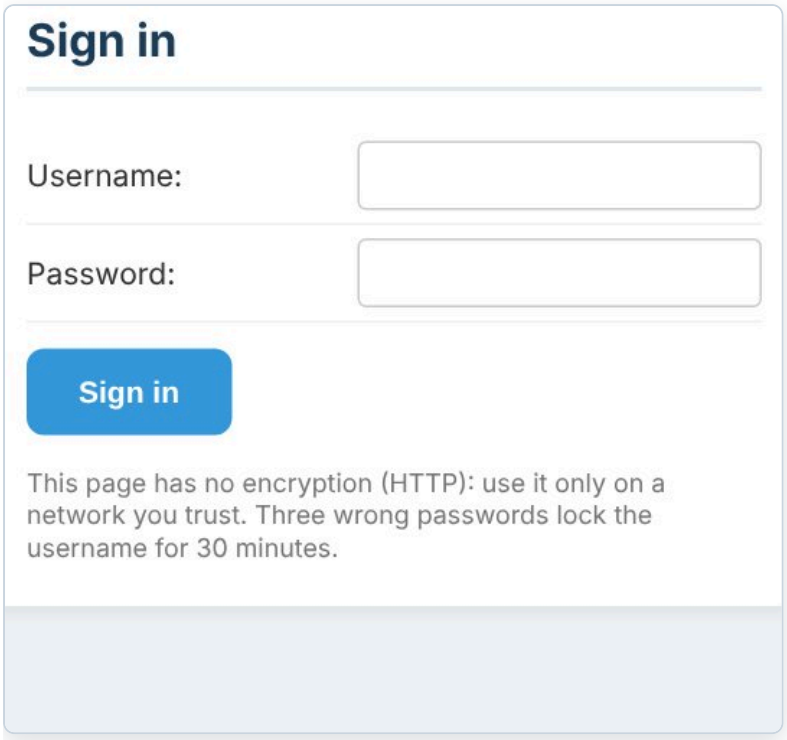
Και οι δύο είναι απενεργοποιημένες από το εργοστάσιο· περιγράφονται στις ενότητες 3 και 6.

3 Η ιστοσελίδα

Ανοίξτε έναν browser και πληκτρολογήστε τη διεύθυνση IP του συστήματος (προεπιλογή http://192.168.69.211). Η σελίδα έχει έξι οθόνες. Εναλλάσσεστε μεταξύ τους με τα κουμπιά πάνω δεξιά σε κάθε οθόνη: Live Status, Statistics, Settings, Alerts, Logs και Help (η ανοιχτή είναι σκούρα). Κάθε οθόνη δείχνει τον τίτλο και, κάτω, τα πνευματικά δικαιώματα και τον αριθμό έκδοσης. Η σελίδα θυμάται ποια οθόνη ήταν ανοιχτή, ακόμη και αφού πατήσετε κάποιο κουμπί Save. Στο κινητό τα κουμπιά εμφανίζονται πάνω από τον τίτλο.

Στην κορυφή κάθε οθόνης βλέπετε το λογότυπο AENAON I.C.T. Advanced Solutions (μια λάμψη περνά πάνω του όταν περνάτε το ποντίκι), από κάτω το κείμενο R/O System Advanced Control και από κάτω την ώρα συστήματος (System Time).

Σύνδεση και επίπεδα χρηστών



Σελίδα σύνδεσης

Η ιστοσελίδα προστατεύεται. Πριν δείτε οτιδήποτε, πληκτρολογήστε **Username** και **Password** και πατήστε **Sign in**. Υπάρχουν δύο είδη χρηστών:

Χρήστης	Οθόνες	Εντολές και ρυθμίσεις
Admin	Και οι έξι οθόνες	START, STOP, FLUSH, Reset Count, Filters Replace, βαθμονόμηση pH και όλες οι ρυθμίσεις· προσθέτει και αφαιρεί χρήστες
View	Live Status, Alerts και Help, και στο Settings μόνο η αλλαγή του δικού τους κωδικού	Καμία: τα κουμπιά δεν εμφανίζονται και ο ελεγκτής αγνοεί κάθε εντολή (εκτός από την αλλαγή του δικού τους κωδικού)

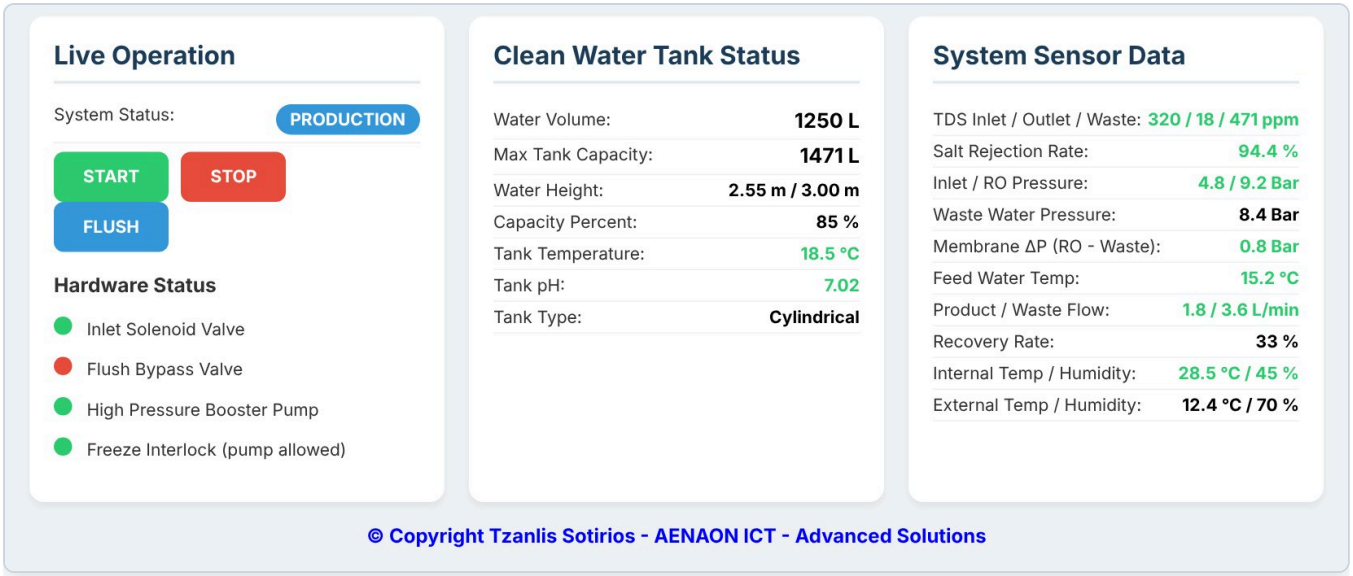


Τι βλέπει ο χρήστης View

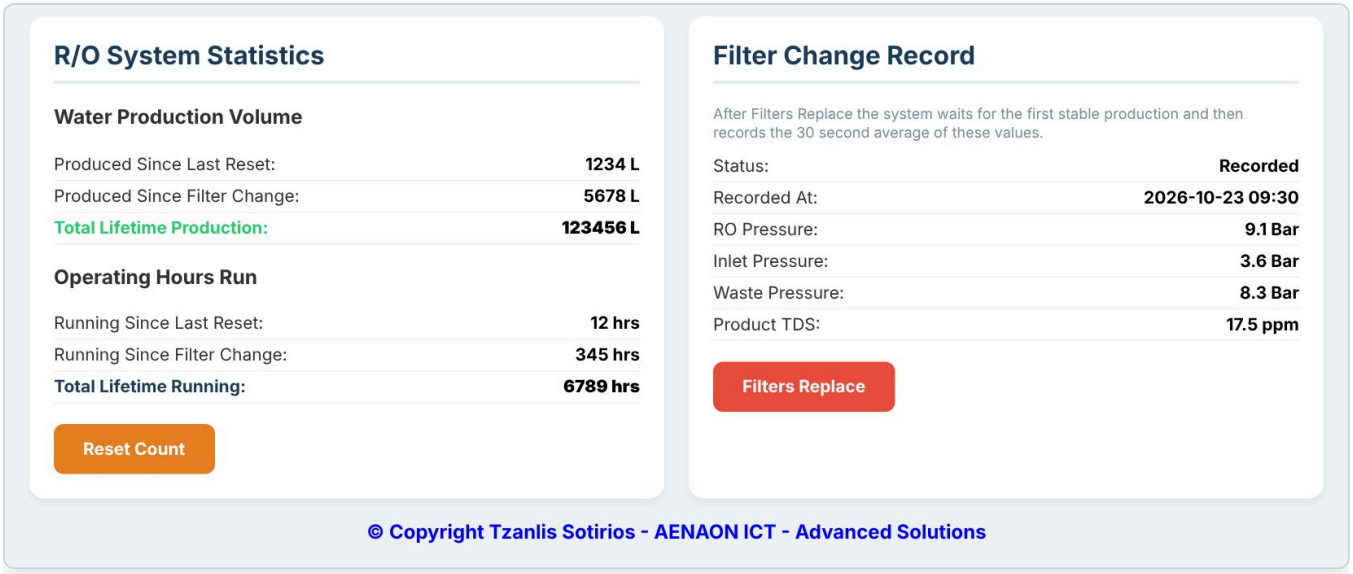
Υπάρχουν πάντα δύο **ενσωματωμένοι Admin**, που δεν αφαιρούνται και δεν αλλάζουν από την ιστοσελίδα. Τα στοιχεία τους σας τα δίνει ο εγκαταστάτης. Οι κωδικοί τους ορίζονται μέσα στο πρόγραμμα του ελεγκτή και αλλάζουν μόνο αλλάζοντας το πρόγραμμα. Περισσότεροι χρήστες προστίθενται στην κάρτα **Users** (ενότητα 3.12).

- **Λάθος κωδικός:** μετά από **3 λάθος κωδικούς** για το ίδιο όνομα χρήστη, το όνομα αυτό **κλειδώνει για 30 λεπτά**, ακόμα κι αν μετά πληκτρολογήσετε τον σωστό κωδικό. Οι άλλοι χρήστες δεν επηρεάζονται. Αν γίνει επανεκκίνηση του ελεγκτή (διακοπή και επαναφορά ρεύματος), το κλείδωμα καθαρίζει.
- **Αποσύνδεση:** πατήστε **Sign out** κάτω από την ώρα συστήματος. Η σύνδεση λήγει και μόνη της μετά από 30 λεπτά χωρίς χρήση της σελίδας (μια ανοιχτή και ορατή σελίδα κρατά τη σύνδεση ζωντανή) και πάντως μετά από 12 ώρες. Μετά από επανεκκίνηση του ελεγκτή (π.χ. μετά την αποθήκευση των ρυθμίσεων Ethernet) πρέπει να συνδεθείτε ξανά.
- **Πολλοί χρήστες:** έως 6 άτομα μπορούν να είναι συνδεδεμένα ταυτόχρονα.
- **Οθόνη αφής:** η οθόνη αφής του ελεγκτή **δεν** προστατεύεται με κωδικό. Όποιος μπορεί να την αγγίξει μπορεί να τη χρησιμοποιήσει.
- **Οθόνη 1 – Live Status:** οι κάρτες Live Operation, Clean Water Tank Status και System Sensor Data (ενότητες 3.1 έως 3.3).
- **Οθόνη 2 – Statistics (Admin):** οι κάρτες R/O System Statistics και Filter Change Record (ενότητες 3.4 και 3.7).
- **Οθόνη 3 – Settings (Admin):** πέντε καρτέλες. R/O Settings: R/O Configuration, Water Tank Configuration και R/O Standby (ενότητες 3.5, 3.6 και 3.8). Water Quality: UV-C Settings και pH Settings (ενότητα 3.9). Network: Ethernet Network Settings και WiFi Settings (ενότητες 3.10 και 3.11). Users: οι κάρτες Users και Add User (ενότητα 3.12). Hardware: οι κάρτες Buzzer και SD Card (ενότητα 3.14). Οι χρήστες View βλέπουν στο Settings μόνο την κάρτα My Password (ενότητα 3.12).
- **Οθόνη 4 – Alerts:** η εξήγηση κάθε ενεργού error και warning (ενότητα 3.13).
- **Οθόνη 5 – Logs (Admin):** η κάρτα System Log (ενότητα 3.14).
- **Οθόνη 6 – Help:** σύντομος οδηγός για τις οθόνες, τα LED και την κάρτα SD, και ο πίνακας όλων των error και warning (ενότητα 3.15).

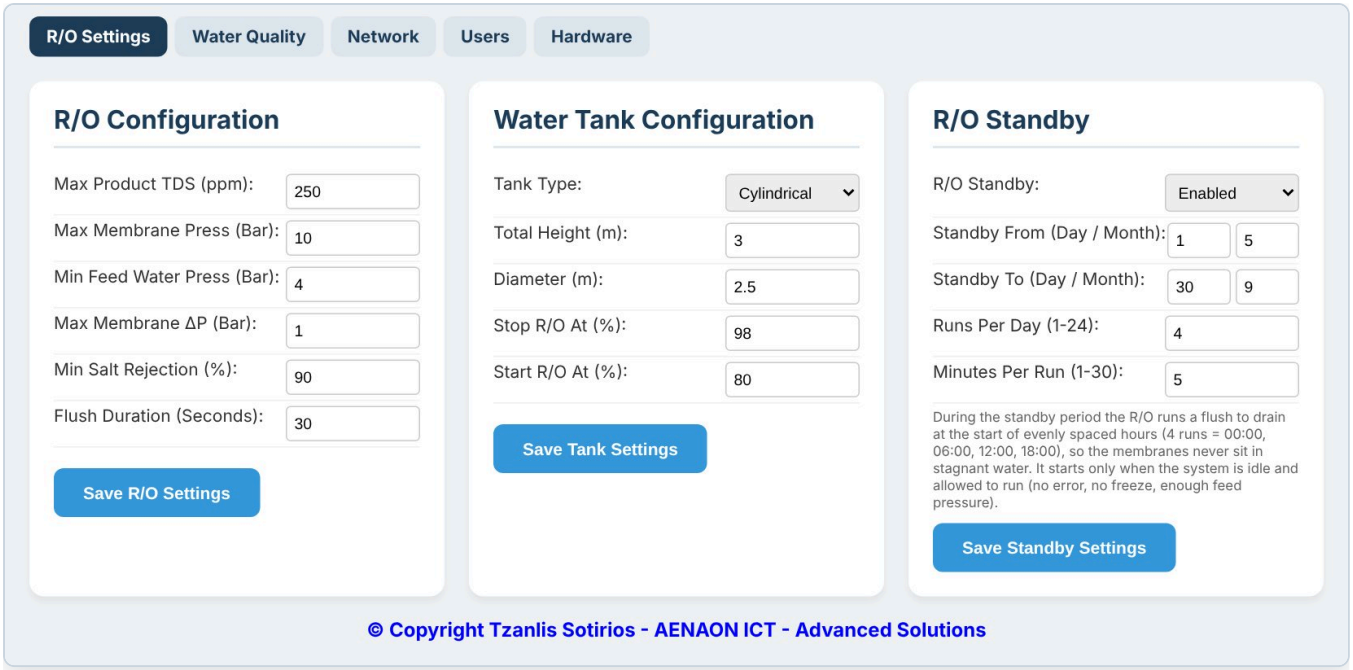
Η σελίδα αποτελείται από κάρτες. Οι ενδείξεις ανανεώνονται μόνες τους κάθε δευτερόλεπτο και δεν χρειάζεται refresh. Οι φόρμες ρυθμίσεων δεν ανανεώνονται όσο πληκτρολογείτε, ώστε να μη χάνονται οι τιμές που γράφετε. Στην οθόνη Settings οι κάρτες είναι ομαδοποιημένες σε καρτέλες και η σελίδα θυμάται την τελευταία καρτέλα που χρησιμοποιήσατε.



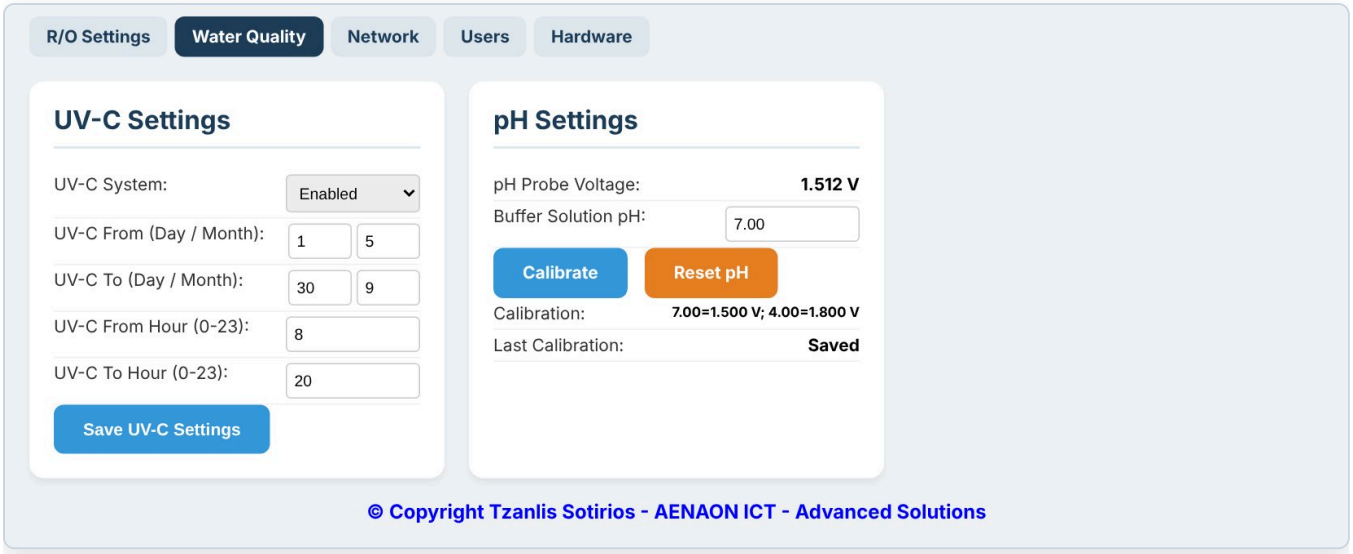
Οθόνη 1 - Live Status



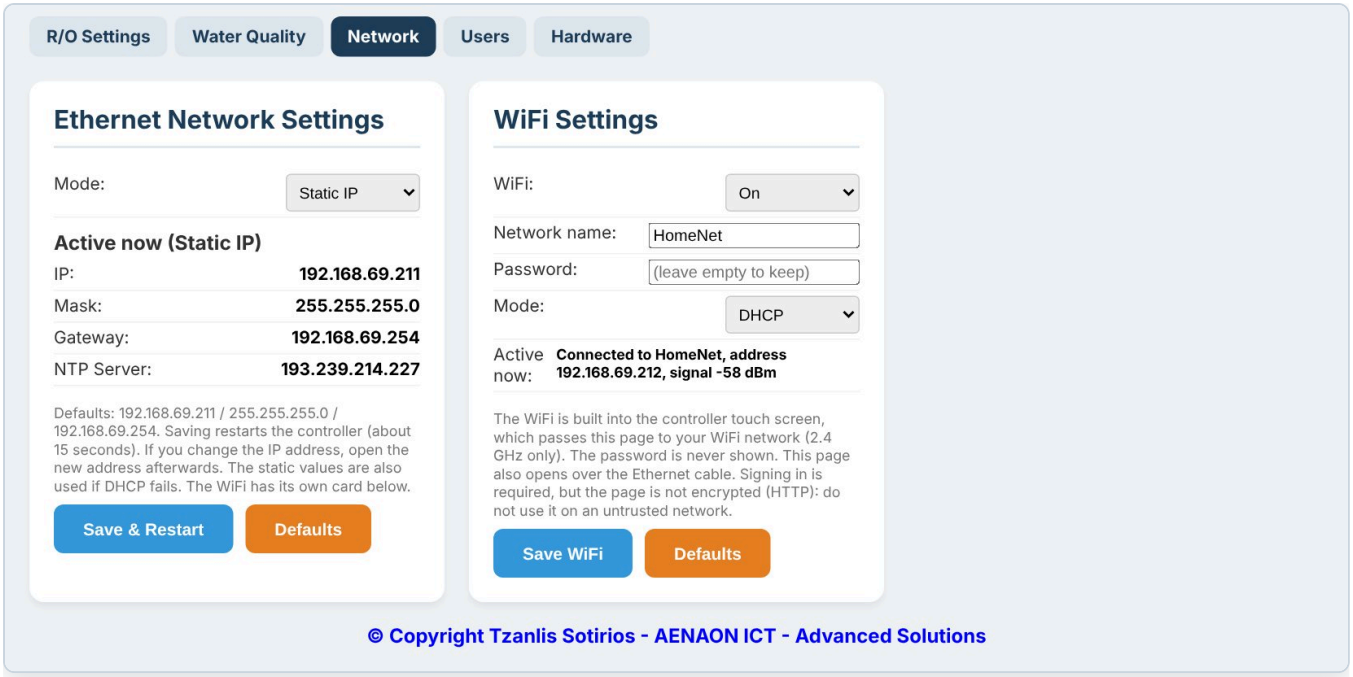
Οθόνη 2 - Statistics



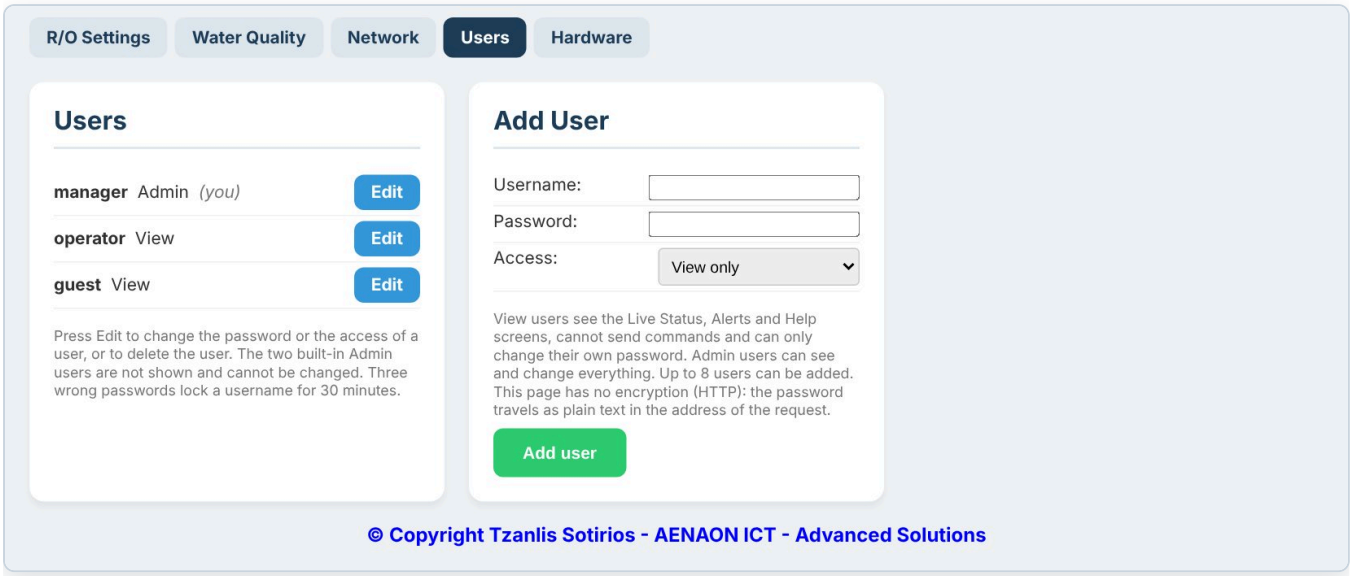
Οθόνη 3 - Settings: καρτέλα R/O Settings



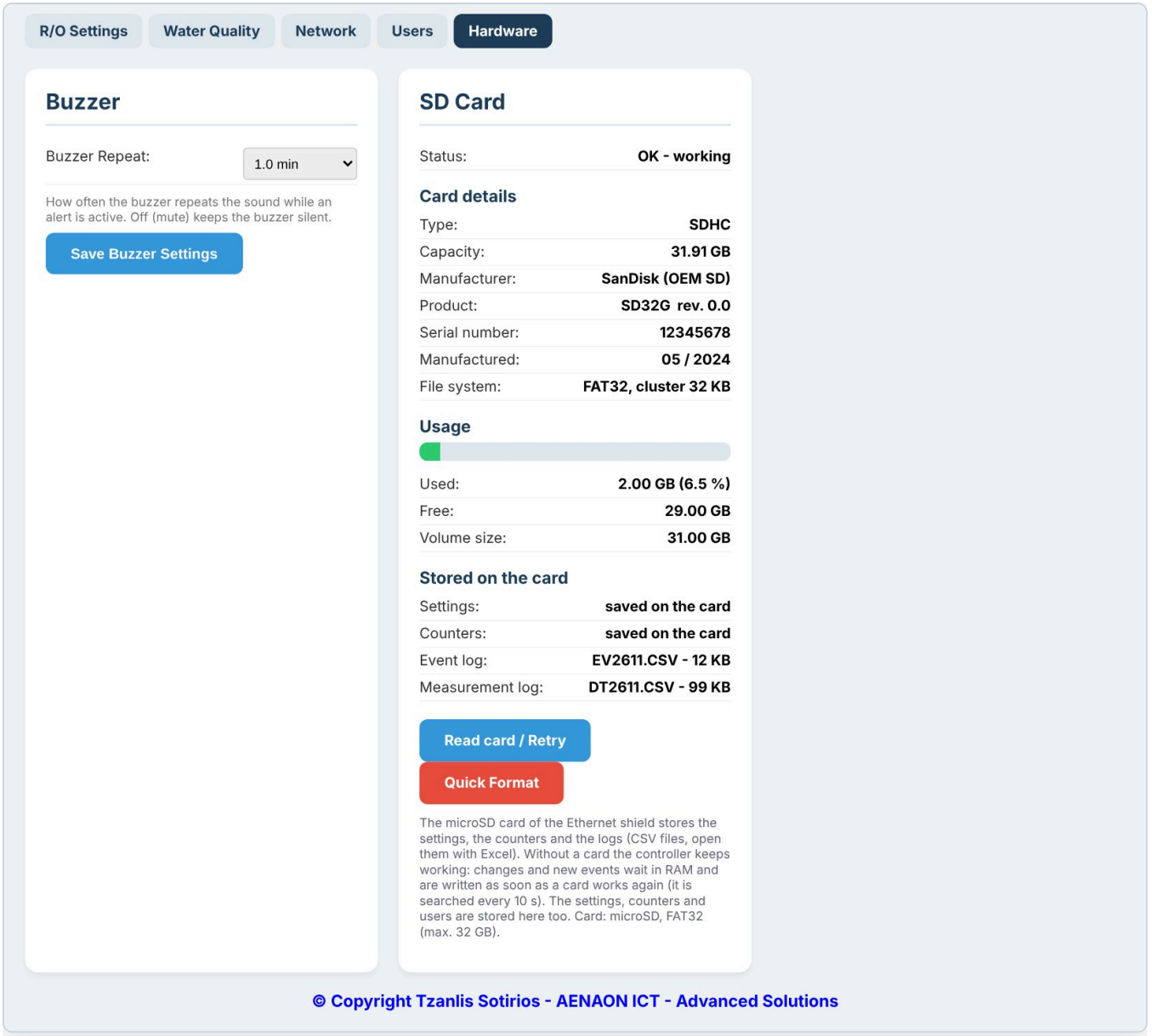
Οθόνη 3 - Settings: καρτέλα Water Quality



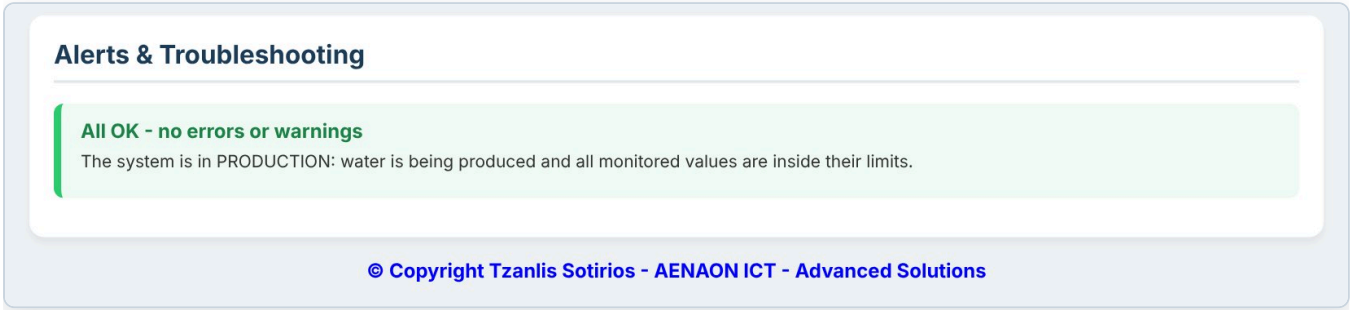
Οθόνη 3 - Settings: καρτέλα Network



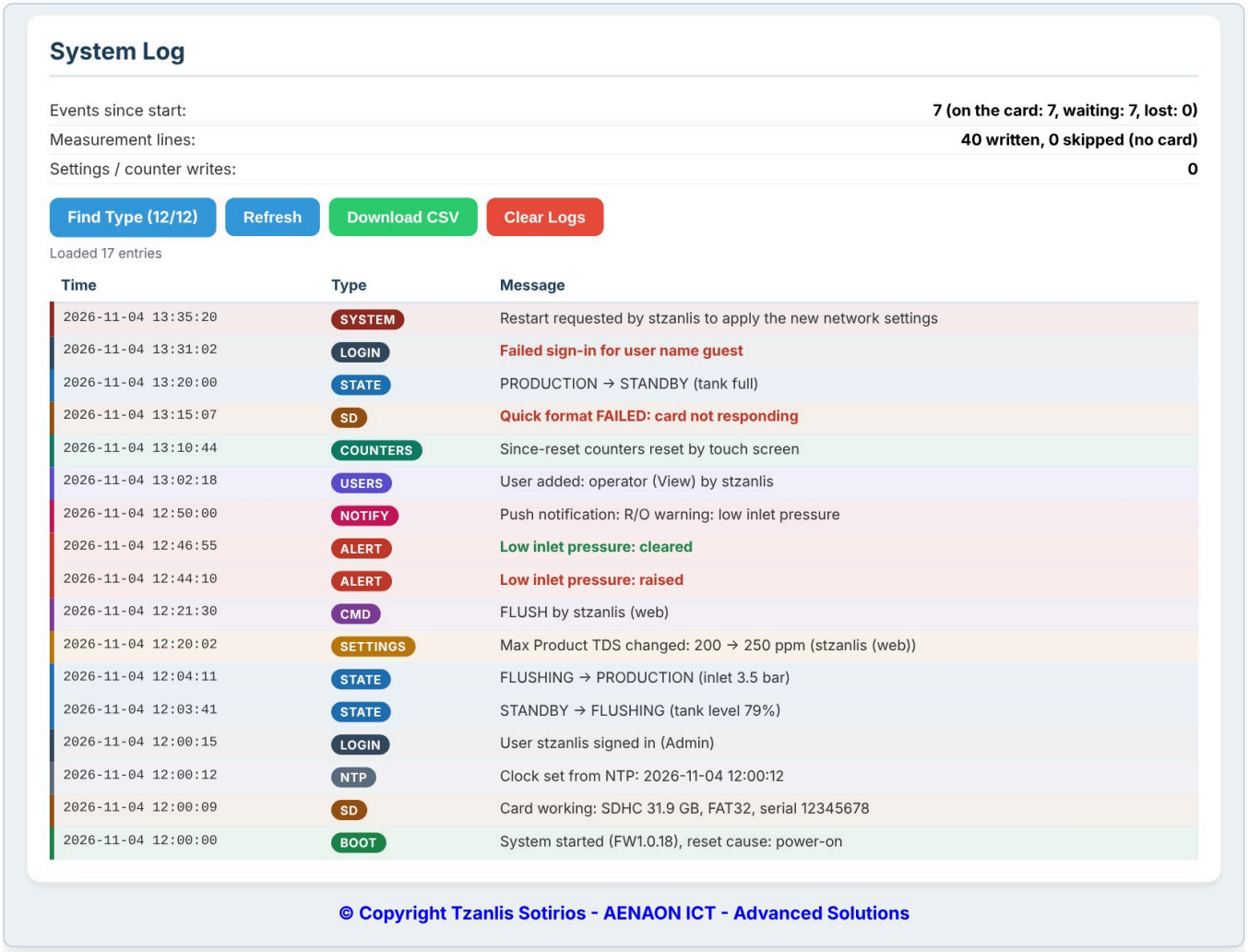
Οθόνη 3 - Settings: καρτέλα Users



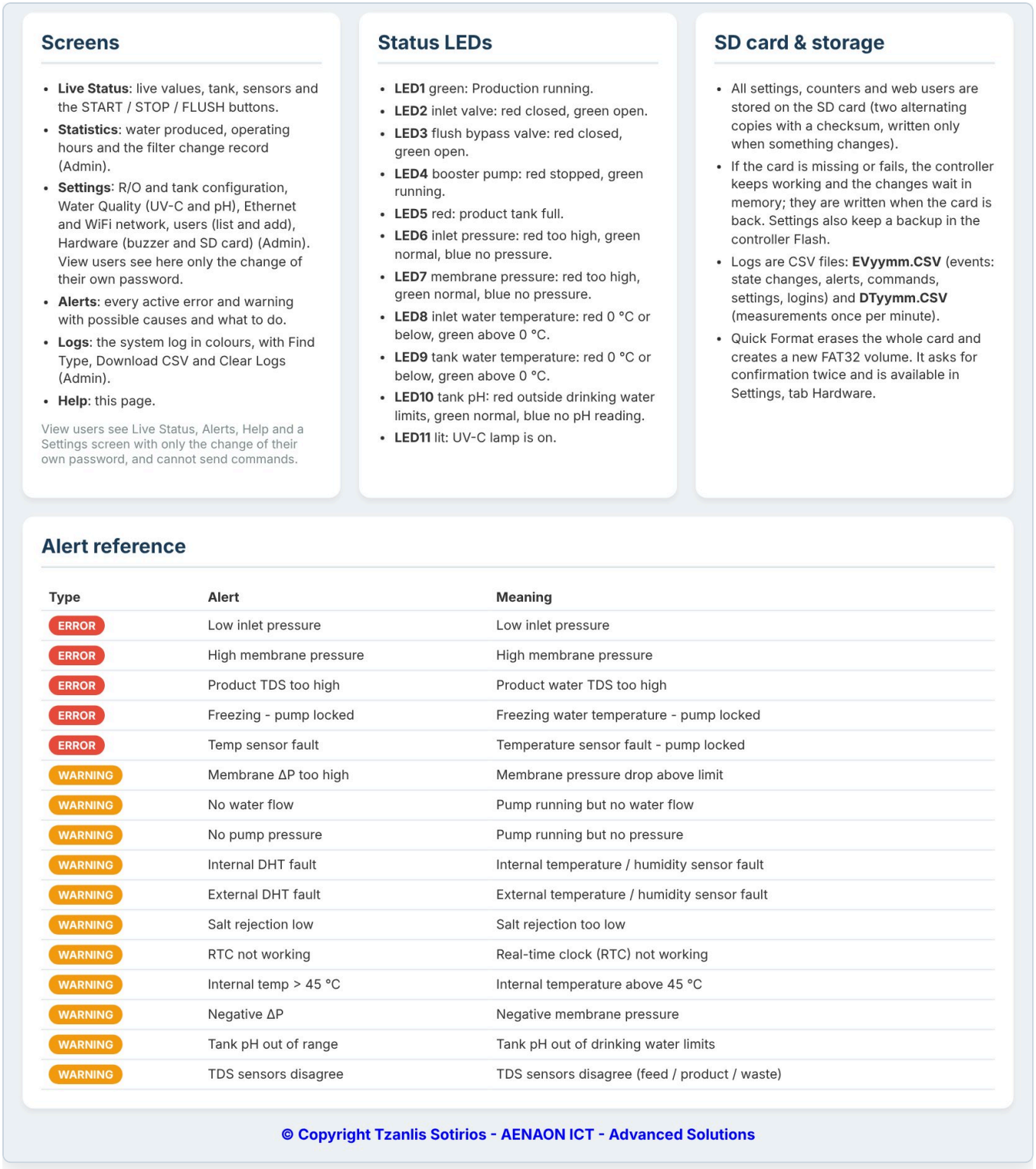
Οθόνη 3 - Settings: καρτέλα Hardware



Οθόνη 4 - Alerts


System Log
Events since start: 7 (on the card: 7, waiting: 7, lost: 0)
Measurement lines: 40 written, 0 skipped (no card)
Settings / counter writes: 0
Find Type (12/12)
Refresh
Download CSV
Clear Logs
Loaded 17 entries
Time Type Message
2026-11-04 13:35:20 SYSTEM Restart requested by stzanlis to apply the new network settings
2026-11-04 13:31:02 LOGIN Failed sign-in for user name guest
2026-11-04 13:20:00 STATE PRODUCTION → STANDBY (tank full)
2026-11-04 13:15:07 SD Quick format FAILED: card not responding
2026-11-04 13:10:44 COUNTERS Since-reset counters reset by touch screen
2026-11-04 13:02:18 USERS User added: operator (View) by stzanlis
2026-11-04 12:50:00 NOTIFY Push notification: R/O warning: low inlet pressure
2026-11-04 12:46:55 ALERT Low inlet pressure: cleared
2026-11-04 12:44:10 ALERT Low inlet pressure: raised
2026-11-04 12:21:30 CMD FLUSH by stzanlis (web)
2026-11-04 12:20:02 SETTINGS Max Product TDS changed: 200 → 250 ppm (stzanlis (web))
2026-11-04 12:04:11 STATE FLUSHING → PRODUCTION (inlet 3.5 bar)
2026-11-04 12:03:41 STATE STANDBY → FLUSHING (tank level 79%)
2026-11-04 12:00:15 LOGIN User stzanlis signed in (Admin)
2026-11-04 12:00:12 NTP Clock set from NTP: 2026-11-04 12:00:12
2026-11-04 12:00:09 SD Card working: SDHC 31.9 GB, FAT32, serial 12345678
2026-11-04 12:00:00 BOOT System started (FW1.0.18), reset cause: power-on
© Copyright Tzanlis Sotirios - AENAON ICT - Advanced Solutions

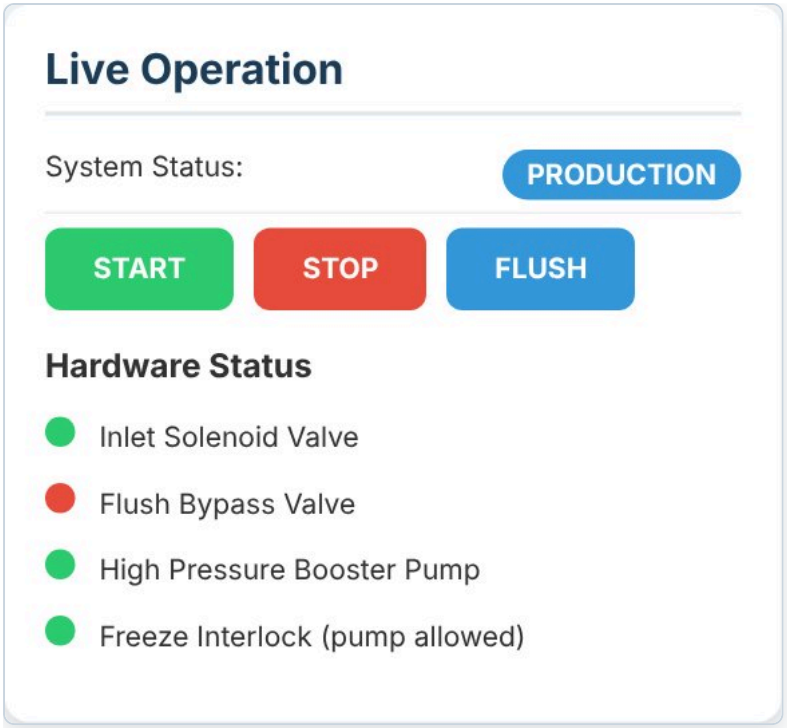
Οθόνη 5 - Logs



Οθόνη 6 - Help

3.1 Live Operation (ζωντανή λειτουργία)

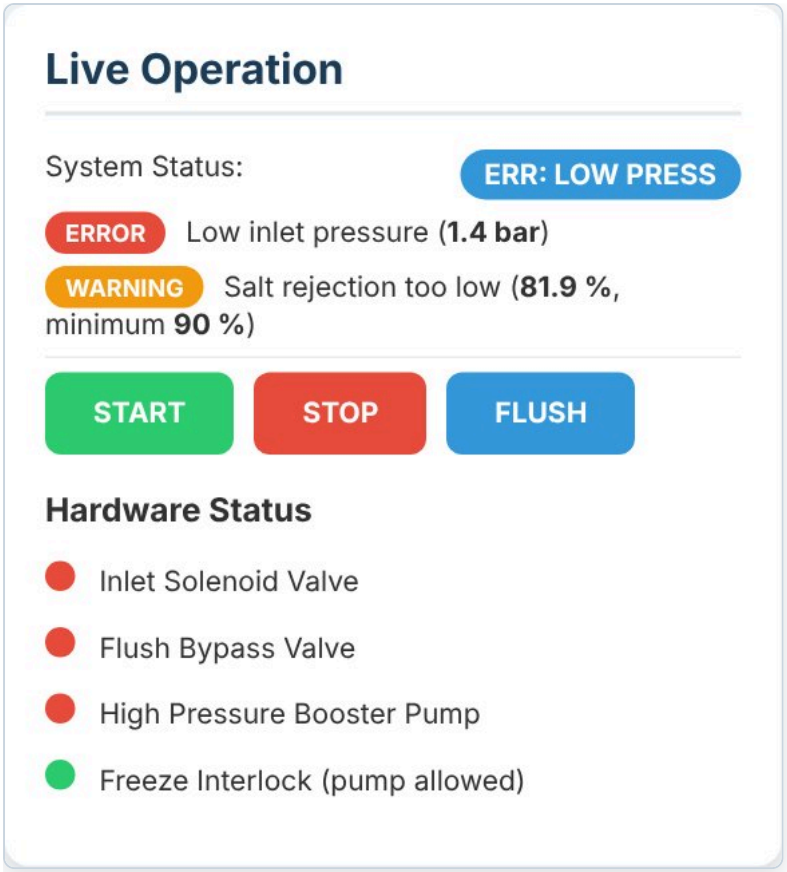
Είναι η κύρια κάρτα. Δείχνει την τρέχουσα κατάσταση (STANDBY, FLUSHING, PRODUCTION κ.λπ.), το χρώμα της, την ώρα και τα τρία κουμπιά ελέγχου.



Κάρτα Live Operation

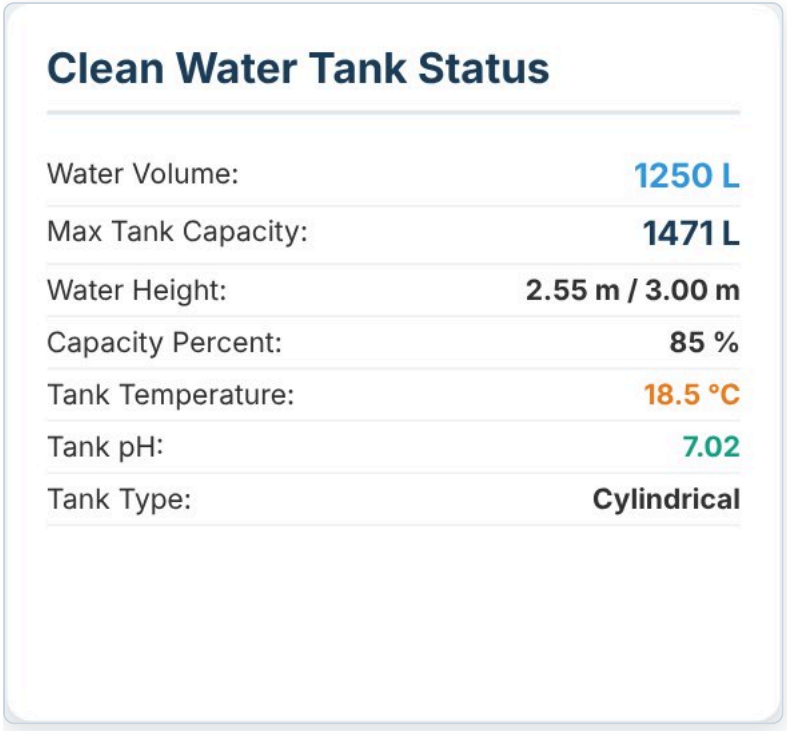
- **START:** ενεργοποιεί τον αυτόματο κύκλο.
- **STOP:** σταματά το σύστημα και το κρατά σταματημένο (MANUAL STOP) μέχρι να πατήσετε START.
- **FLUSH:** κάνει χειροκίνητο καθαρισμό της μεμβράνης. Λειτουργεί μόνο όταν το σύστημα είναι ενεργό (δηλαδή μετά από START) και δεν γίνεται ήδη flush.

Όταν υπάρχει πρόβλημα, **όλα τα ενεργά errors και warnings εμφανίζονται ταυτόχρονα, το ένα κάτω από το άλλο**, μέσα στην ίδια κάρτα. Το παρακάτω παράδειγμα δείχνει ένα error χαμηλής πίεσης μαζί με μια προειδοποίηση χαμηλής απόρριψης αλάτων:



Live Operation με ενεργές ειδοποιήσεις

3.2 Clean Water Tank Status (κατάσταση δεξαμενής)

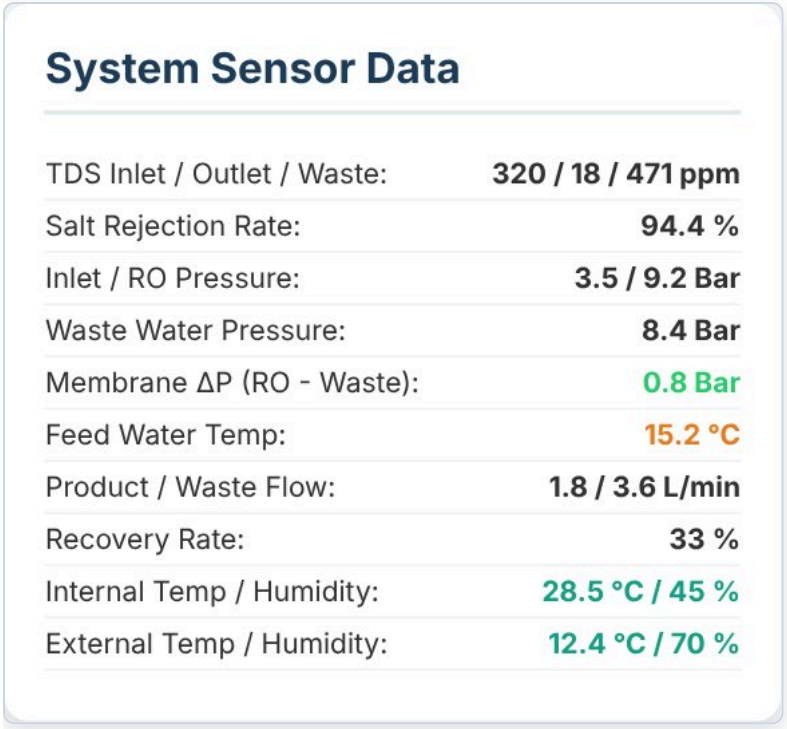


Κάρτα Clean Water Tank Status

Ένδειξη	Τι δείχνει
Water Volume	Ο όγκος του νερού στη δεξαμενή (λίτρα).

Ένδειξη	Τι δείχνει
Max Tank Capacity	Η μέγιστη χωρητικότητα, υπολογισμένη από τις διαστάσεις που έχετε δώσει.
Water Height	Το ύψος της στάθμης.
Capacity Percent	Το ποσοστό γεμίσματος. Με αυτό αποφασίζει ο ελεγκτής πότε θα ξεκινήσει και πότε θα σταματήσει η παραγωγή.
Tank Temperature	Η θερμοκρασία του νερού στη δεξαμενή.
Tank pH	Το pH του νερού. Είναι πράσινο όταν βρίσκεται μέσα στα όρια πόσιμου νερού (6,5 έως 8,5), κόκκινο όταν είναι εκτός ορίων. Αν ο αισθητήρας είναι αποσυνδεδεμένος ή χαλασμένος, δεν εμφανίζεται τιμή.
Tank Type	Το σχήμα της δεξαμενής (κυλινδρική ή ορθογώνια), όπως το ορίσατε στις ρυθμίσεις.

3.3 System Sensor Data (δεδομένα αισθητήρων)



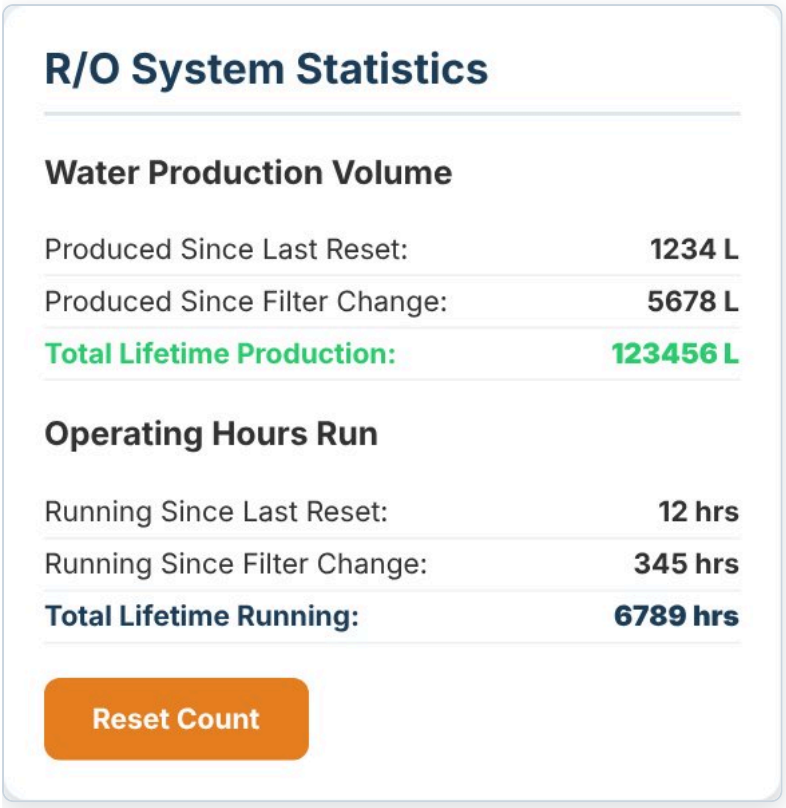
Κάρτα System Sensor Data

Ένδειξη	Τι δείχνει
TDS Inlet / Outlet / Waste	Τα διαλυμένα στερεά (ppm) στο νερό εισόδου, στο παραγόμενο νερό και στο νερό αποβλήτων. Όσο χαμηλότερο το προϊόν, τόσο καλύτερα.
Salt Rejection Rate	Το ποσοστό των αλάτων που κρατά η μεμβράνη. Υγιής μεμβράνη δίνει συνήθως πάνω από 90 %.
Inlet / RO Pressure	Η πίεση τροφοδοσίας και η πίεση μέσα στη μεμβράνη (bar).
Waste Water Pressure	Η πίεση στην έξοδο αποβλήτων.
Membrane ΔP (RO – Waste)	Η διαφορά πίεσης κατά μήκος της μεμβράνης. Αν ανέβει πάνω από το όριο που έχετε ορίσει, η μεμβράνη πιθανότατα βουλώνει.
Feed Water Temp	Η θερμοκρασία του νερού εισόδου.

Ένδειξη	Τι δείχνει
Product / Waste Flow	Η ροή παραγόμενου νερού και αποβλήτων (L/min).
Recovery Rate	Το ποσοστό του νερού εισόδου που γίνεται καθαρό νερό.
Internal / External Temp / Humidity	Θερμοκρασία και υγρασία μέσα στον πίνακα και στον χώρο γύρω του.

Αν κάποιος αισθητήρας θερμοκρασίας δεν δουλεύει, στη θέση της τιμής εμφανίζεται η ένδειξη **SENSOR ERR**.

3.4 R/O System Statistics (στατιστικά)



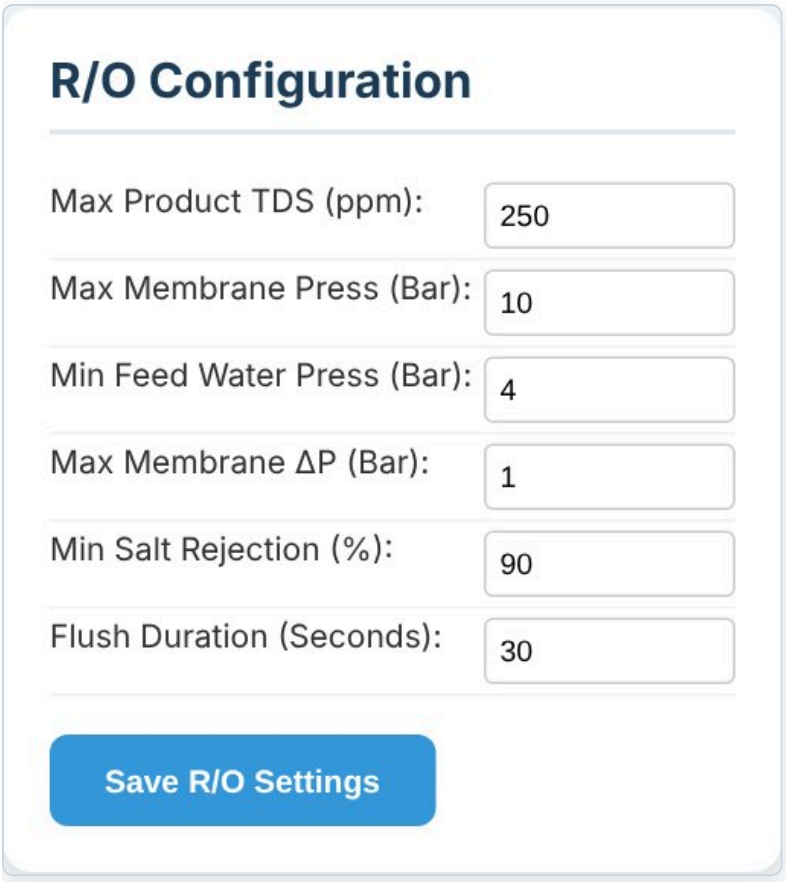
Κάρτα R/O System Statistics

Η κάρτα έχει τρεις μετρητές για τα λίτρα και τρεις για τις ώρες λειτουργίας:

- **Since Last Reset:** μετρά από την τελευταία φορά που πατήσατε Reset Count. Είναι ο δικός σας μετρητής, π.χ. για μηνιαία παραγωγή.
- **Since Filter Change:** μετρά από την τελευταία αλλαγή φίλτρων (κουμπί Filters Replace).
- **Total Lifetime:** συνολική παραγωγή και ώρες από την αρχή. Δεν μηδενίζεται ποτέ.

Το κουμπί **Reset Count** μηδενίζει μόνο τους μετρητές Since Last Reset. **Προσοχή:** στην ιστοσελίδα το κουμπί δεν ζητά επιβεβαίωση. Μόλις το πατήσετε, ο μετρητής μηδενίζεται.

3.5 R/O Configuration (ρυθμίσεις R/O)

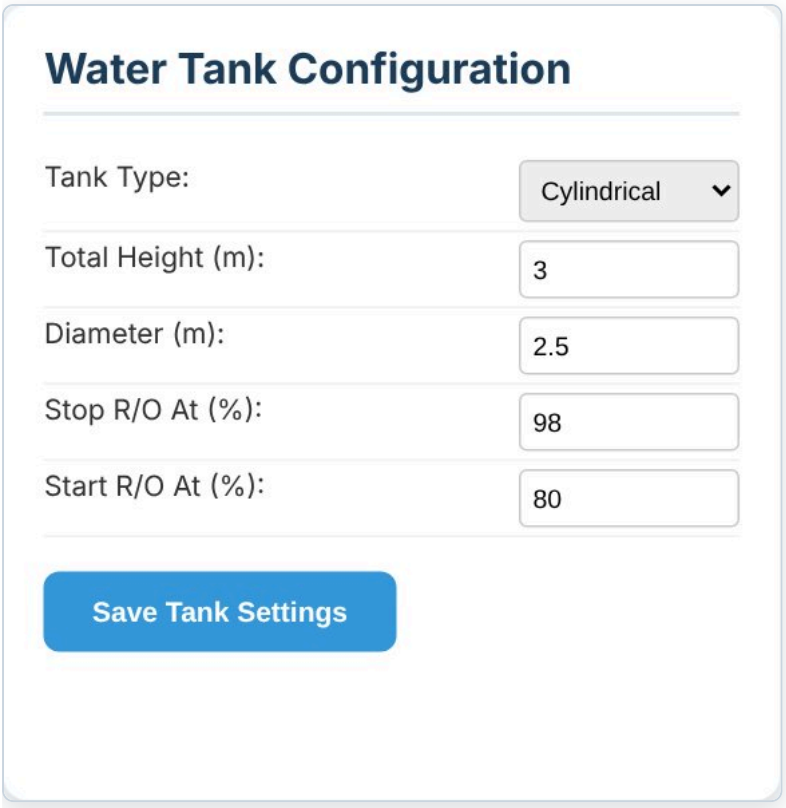


Κάρτα R/O Configuration

Συμπληρώστε τις τιμές και πατήστε **Save R/O Settings**. Οι τιμές αποθηκεύονται και διατηρούνται και μετά από διακοπή ρεύματος. Αναλυτική εξήγηση κάθε ρύθμισης θα βρείτε στην ενότητα 6.

- **Max Product TDS (ppm):** πάνω από αυτό το TDS στο προϊόν, το σύστημα σταματά με error.
- **Max Membrane Press (Bar):** η μέγιστη πίεση της μεμβράνης.
- **Min Feed Water Press (Bar):** η ελάχιστη πίεση τροφοδοσίας.
- **Max Membrane ΔP (Bar):** το όριο διαφοράς πίεσης για την προειδοποίηση βουλωμένης μεμβράνης.
- **Min Salt Rejection (%):** κάτω από αυτό το ποσοστό εμφανίζεται προειδοποίηση.
- **Flush Duration (Seconds):** η διάρκεια του καθαρισμού.

3.6 Water Tank Configuration (ρυθμίσεις δεξαμενής)

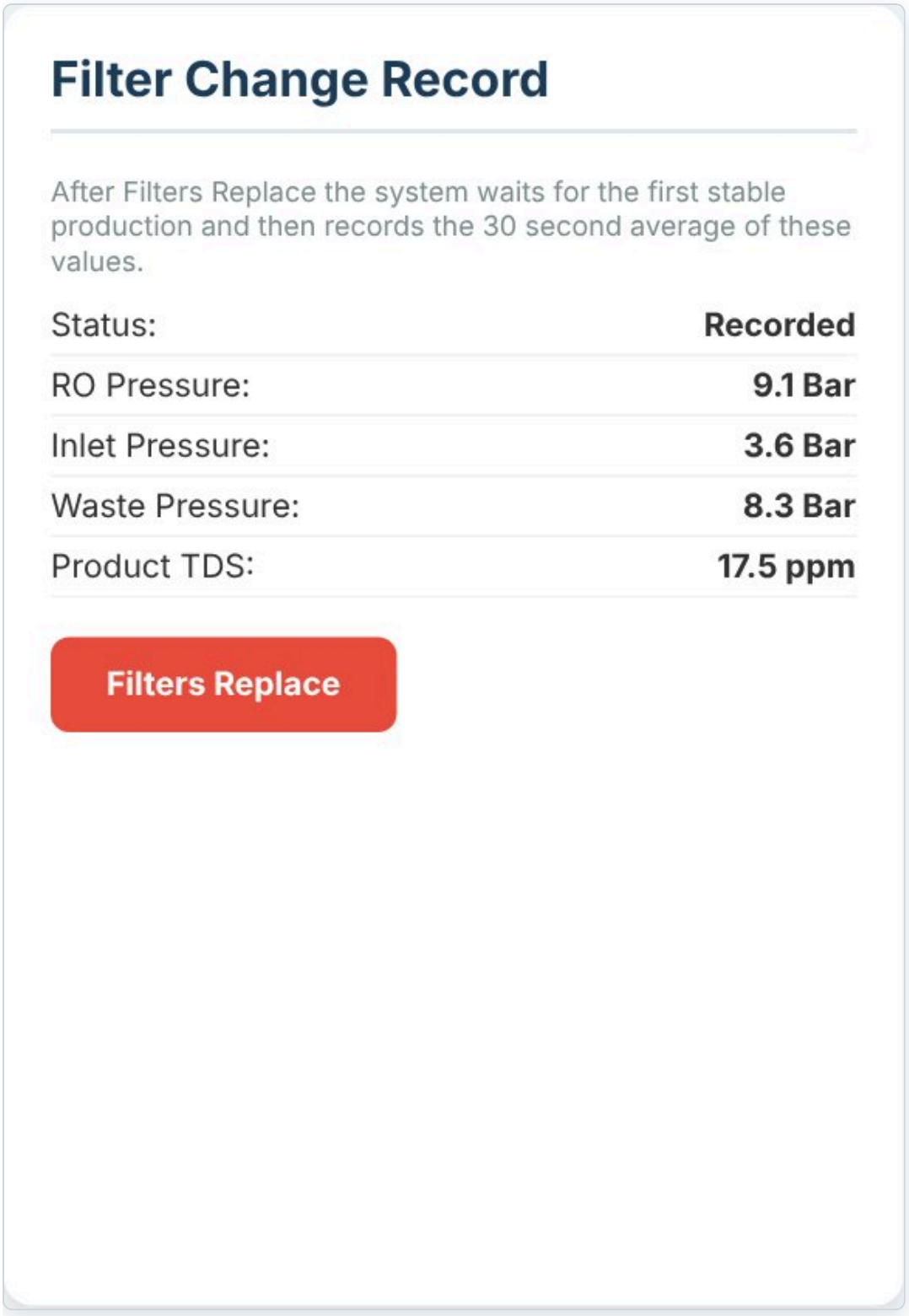


Κάρτα Water Tank Configuration

Εδώ δίνετε στο σύστημα τις διαστάσεις της δεξαμενής ώστε να υπολογίζει σωστά τα λίτρα και το ποσοστό γεμίσματος.

1. Διαλέξτε **Tank Type**: κυλινδρική (ζητά ύψος και διάμετρο) ή ορθογώνια (ζητά ύψος, πλάτος και μήκος). Τα πεδία που δεν χρειάζονται κρύβονται αυτόματα.
2. Συμπληρώστε τις διαστάσεις σε μέτρα. Μετρήστε το εσωτερικό της δεξαμενής και όχι το εξωτερικό.
3. Ορίστε **Stop R/O At (%)** και **Start R/O At (%)**: τα όρια γεμίσματος για παύση και επανεκκίνηση της παραγωγής.
4. Πατήστε **Save Tank Settings**.

3.7 Filter Change Record (καταγραφή αλλαγής φίλτρων)



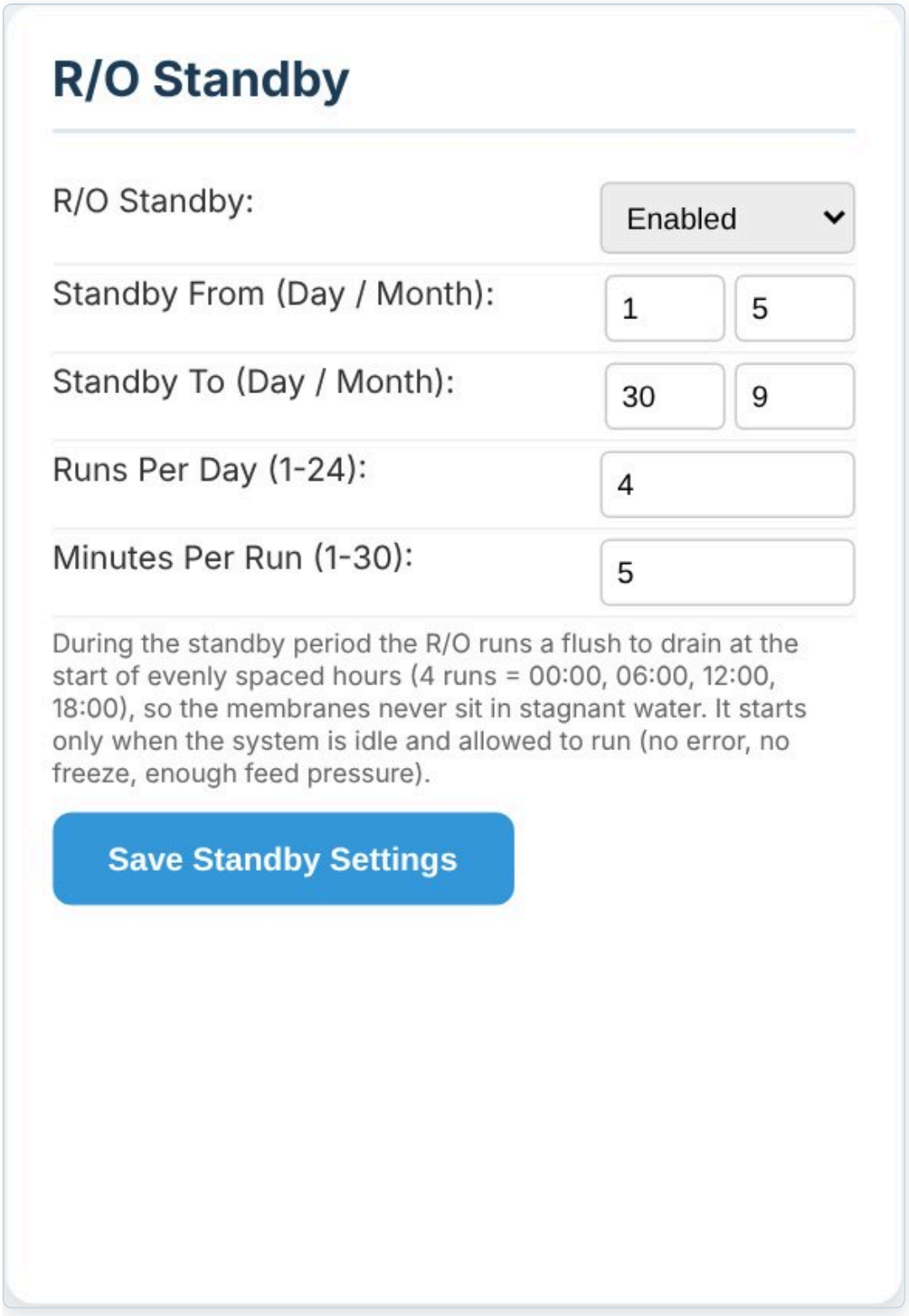
Κάρτα Filter Change Record

Με το κουμπί **Filters Replace** δηλώνετε ότι αλλάξατε φίλτρα ή μεμβράνη. Το σύστημα τότε:

- μηδενίζει τους μετρητές Since Filter Change,
- αποθηκεύει ως σημείο αναφοράς τις πιέσεις (RO, Inlet, Waste) και το TDS του προϊόντος εκείνη τη στιγμή.

Η κάρτα δείχνει τις τιμές αναφοράς δίπλα στις τρέχουσες, ώστε να βλέπετε πόσο έχει επιβαρυνθεί το σύστημα από την αλλαγή. Πατήστε το κουμπί **αφού** ολοκληρώσετε την αλλαγή και με το σύστημα σε κανονική λειτουργία, ώστε να καταγραφούν σωστές τιμές. Όπως και το Reset Count, δεν ζητά επιβεβαίωση.

3.8 R/O Standby



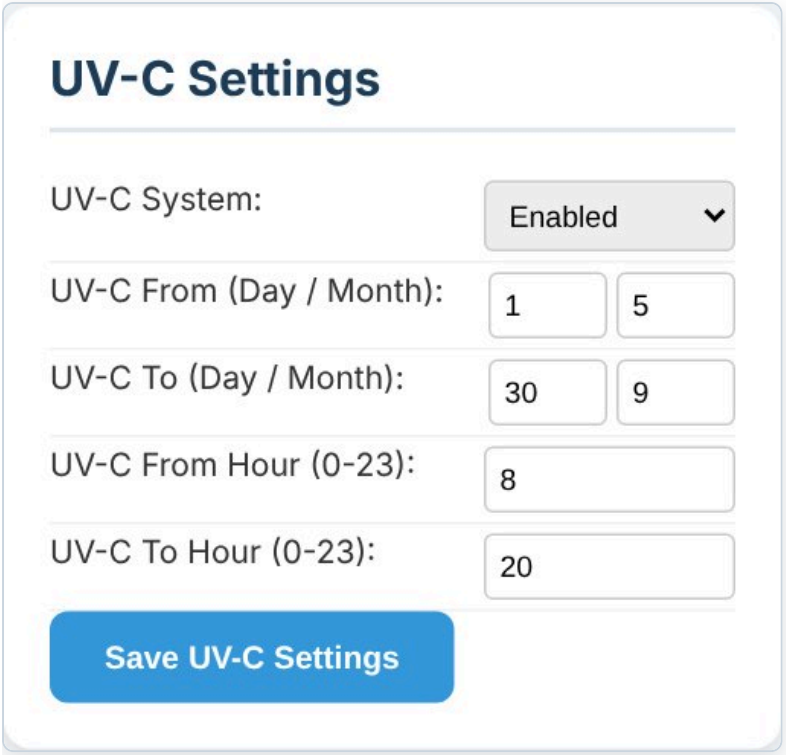
Κάρτα R/O Standby

Το Standby είναι για περιόδους που το σύστημα δεν χρησιμοποιείται (π.χ. χειμερινοί μήνες σε εξοχικό). Αντί να μένει το νερό ακίνητο στις μεμβράνες, το σύστημα κάνει σύντομες προγραμματισμένες λειτουργίες.

- **R/O Standby:** Enabled ή Disabled (προεπιλογή: Disabled).
- **Standby From / To (Day / Month):** η περίοδος του έτους που ισχύει.
- **Runs Per Day (1–24):** πόσες φορές την ημέρα θα λειτουργεί.
- **Minutes Per Run (1–30):** πόσα λεπτά διαρκεί κάθε λειτουργία.

Πατήστε **Save Standby Settings** για αποθήκευση.

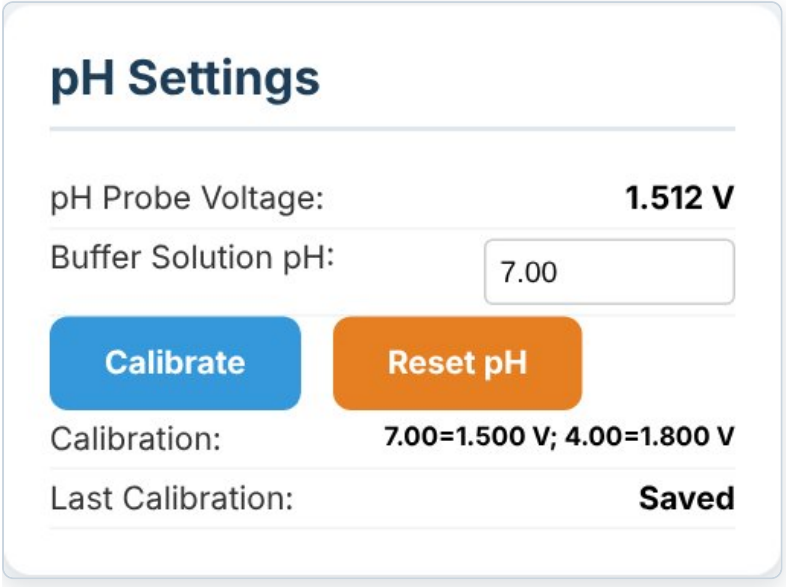
3.9 UV-C Settings και pH Settings (καρτέλα Water Quality)



Κάρτα UV-C Settings

Η καρτέλα Water Quality της οθόνης Settings έχει δύο κάρτες: UV-C Settings και pH Settings.

UV-C Settings. Ρυθμίζετε αν το σύστημα απολύμανσης UV-C είναι ενεργό (UV-C System), την περίοδο του έτους (From / To Day / Month) και τις ώρες του 24ώρου που θα δουλεύει (From / To Hour, 0–23). Αν οι δύο ώρες είναι ίδιες, η λάμπα δουλεύει όλο το 24ωρο. Προεπιλογή: απενεργοποιημένο, όλο το έτος, 08:00 έως 20:00. Αποθηκεύετε με το κουμπί Save UV-C Settings.

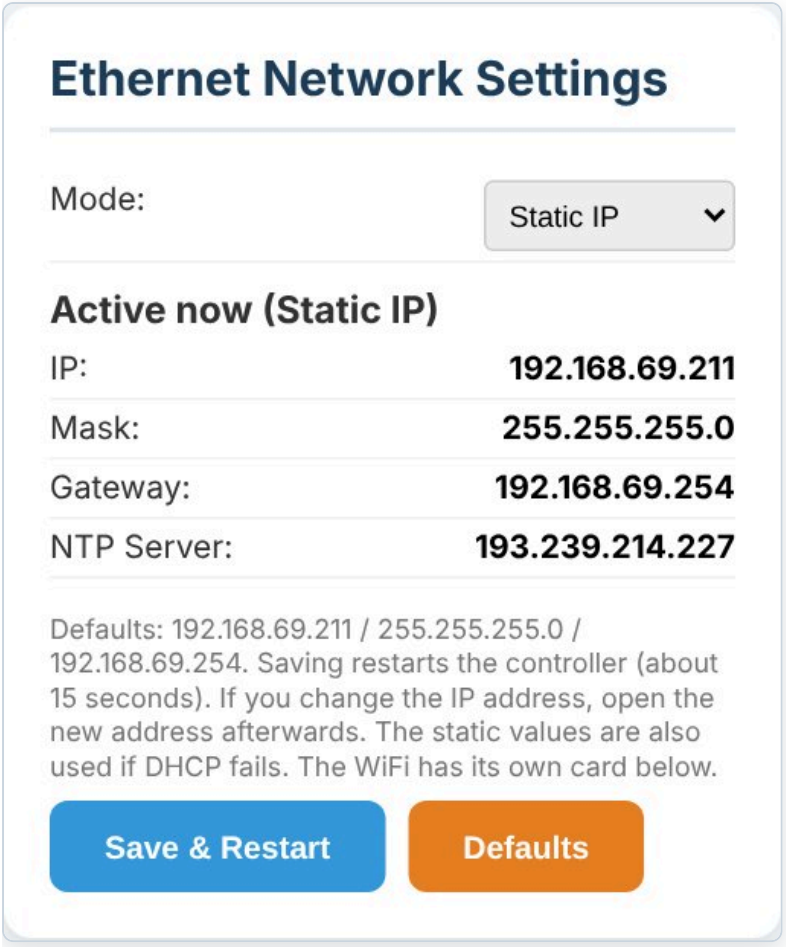


Κάρτα pH Settings

pH Settings. Η κάρτα αυτή είναι η βαθμονόμηση του αισθητήρα pH. Δείχνει την τρέχουσα τάση του αισθητήρα (pH Probe Voltage), το pH του διαλύματος (Buffer Solution pH), τα σημεία βαθμονόμησης (Calibration) και το

αποτέλεσμα της τελευταίας βαθμονόμησης (Last Calibration). Τα βήματα βαθμονόμησης περιγράφονται στην ενότητα 7.2.

3.10 Ethernet Network Settings



Κάρτα Ethernet Network Settings

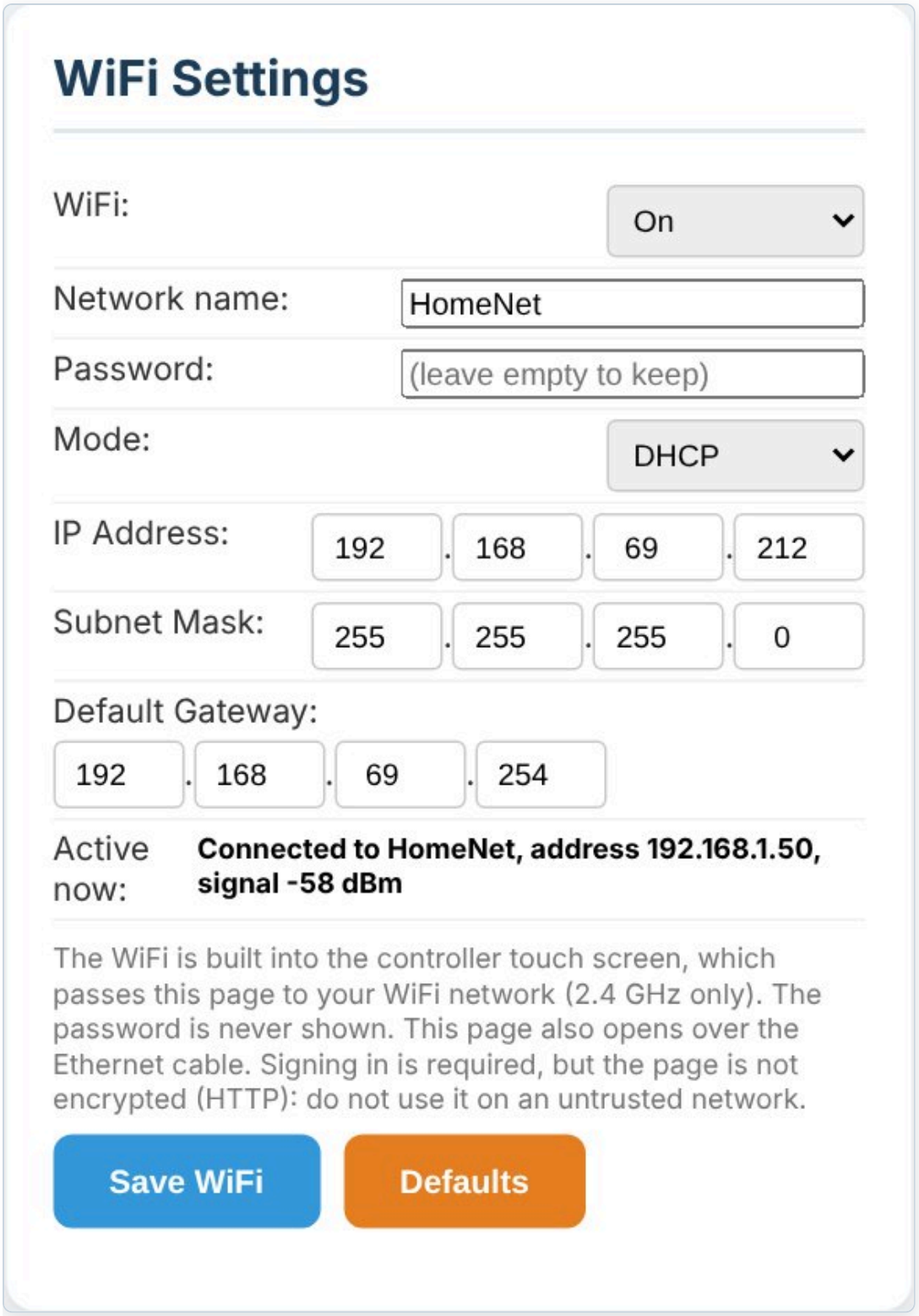
Εδώ ρυθμίζετε τη διεύθυνση της σύνδεσης Ethernet (του καλωδίου), όπως και στην καρτέλα ETHERNET της οθόνης αφής (ενότητα 4.5). Το **WiFi** έχει δική του κάρτα παρακάτω (ενότητα 3.11) και δική του σελίδα στην οθόνη αφής (ενότητα 4.6).

- **Mode:** *Static IP* (σταθερή διεύθυνση που ορίζετε εσείς) ή *DHCP* (το router δίνει μόνο του διεύθυνση).
- **IP Address, Subnet Mask, Default Gateway:** κάθε διεύθυνση γράφεται σε τέσσερα κουτιά, ένα για κάθε αριθμό (0–255). Προεπιλογές: IP `192.168.69.211`, Mask `255.255.255.0`, Gateway `192.168.69.254`.
- **Active now:** δείχνει τις ρυθμίσεις δικτύου που χρησιμοποιεί τώρα ο ελεγκτής, μία σε κάθε γραμμή: IP, Mask, Gateway και NTP Server (η διεύθυνση του time server που χρησιμοποιείται για το ρολόι).
- **Save & Restart:** ελέγχει τις τιμές, τις αποθηκεύει και **κάνει επανεκκίνηση του ελεγκτή** (περίπου 15 δευτερόλεπτα). Αν αλλάξατε τη διεύθυνση IP, ανοίξτε μετά τη νέα διεύθυνση στον browser.
- **Defaults:** επαναφέρει τις προεπιλεγμένες τιμές στα κουτιά. Πατήστε **Save & Restart** για να εφαρμοστούν.

Αν μια τιμή δεν είναι έγκυρη (π.χ. μάσκα που δεν είναι σωστή μάσκα υποδικτύου ή gateway εκτός δικτύου), ο ελεγκτής δεν αποθηκεύει και δείχνει σφάλμα. Οι στατικές τιμές χρησιμοποιούνται και αν αποτύχει το DHCP.

Σημαντικό: αυτή την κάρτα βλέπουν μόνο οι συνδεδεμένοι χρήστες **Admin** (ενότητα 3.12). Η σελίδα δεν είναι κρυπτογραφημένη (HTTP): μη συνδέετε τον ελεγκτή σε μη αξιόπιστο δίκτυο.

3.11 WiFi Settings



Κάρτα WiFi Settings

Εδώ ρυθμίζετε τη σύνδεση WiFi του ελεγκτή, όπως και στην καρτέλα WIFI της οθόνης αφής (ενότητα 4.6). Το WiFi βρίσκεται μέσα στην οθόνη αφής· η κάρτα αυτή στέλνει τις ρυθμίσεις σας στην οθόνη.

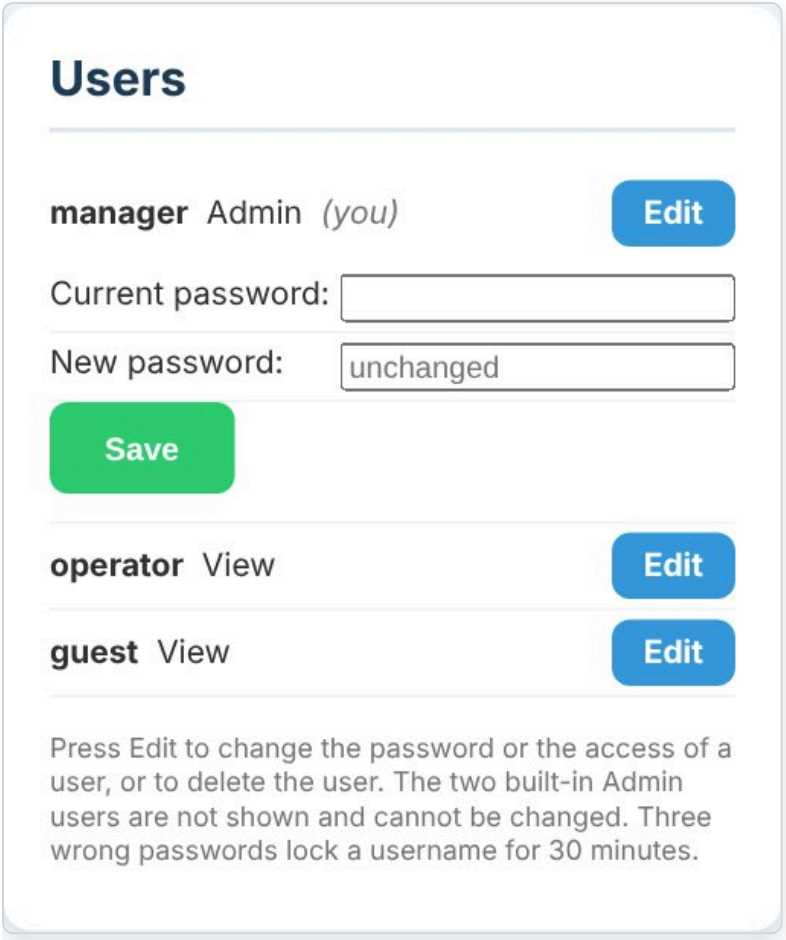
- **WiFi:** *On* (ανοιχτό) ή *Off* (κλειστό).
- **Network name:** το όνομα (SSID) του δικτύου WiFi σας, έως 32 χαρακτήρες.
- **Password:** ο κωδικός του δικτύου WiFi σας (8 έως 63 χαρακτήρες). **Δεν εμφανίζεται ποτέ** στη σελίδα. Αφήστε το κουτί κενό για να μείνει ο κωδικός που είναι ήδη αποθηκευμένος.

- **Mode:** *DHCP* (το router δίνει μόνο του διεύθυνση) ή *Static IP*. Στο Static IP συμπληρώστε **IP Address**, **Subnet Mask** και **Default Gateway** (τέσσερα κουτιά το καθένα, 0–255). Προτεινόμενα: `192.168.69.212` / `255.255.255.0` / `192.168.69.254`.
- **Active now:** η κατάσταση που αναφέρει η οθόνη αφής: συνδεδεμένο (με τη διεύθυνση και την ένταση σήματος), σε σύνδεση, μη συνδεδεμένο ή κλειστό. Ανανεώνεται όταν ξαναφορτώσετε τη σελίδα. Δείχνει *waiting for the screen…* μέχρι να αναφέρει η οθόνη (λίγα δευτερόλεπτα μετά την εκκίνηση, ή αν η οθόνη δεν είναι συνδεδεμένη).
- **Save WiFi:** ελέγχει τις τιμές και τις στέλνει στην οθόνη αφής. Μετά από λίγα δευτερόλεπτα η οθόνη τις εφαρμόζει και ξανασυνδέεται· **ο ελεγκτής δεν κάνει επανεκκίνηση**. Αν αλλάξατε τη διεύθυνση ή χρησιμοποιείτε τη σύνδεση WiFi, ανοίξτε μετά τη νέα διεύθυνση.
- **Defaults:** βάζει τις προεπιλεγμένες τιμές στα κουτιά (WiFi κλειστό, DHCP). Πατήστε **Save WiFi** για να εφαρμοστούν.

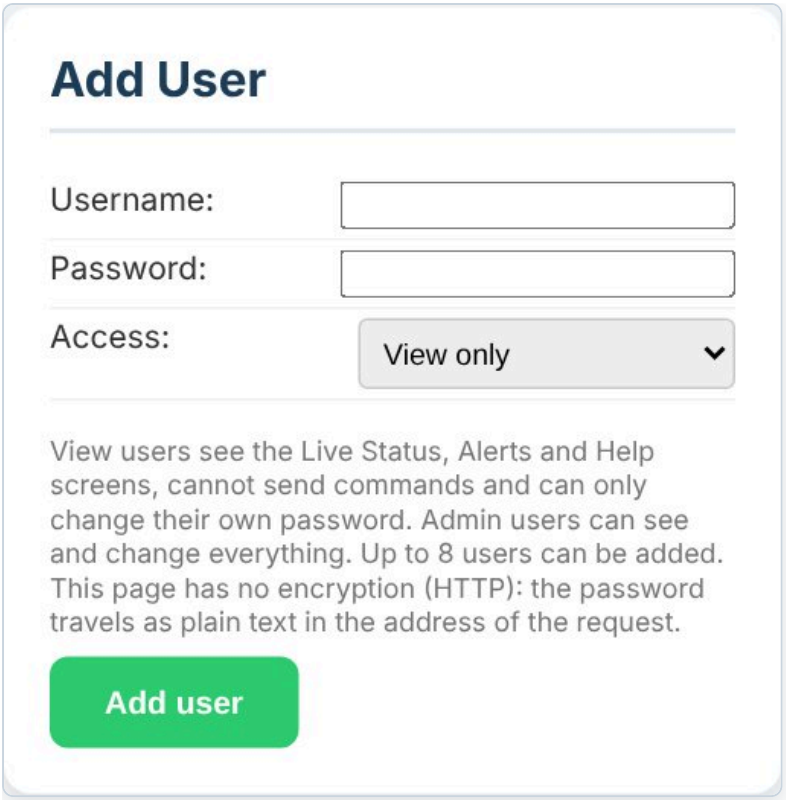
Αν μια τιμή δεν είναι έγκυρη (λείπει το όνομα δικτύου, κωδικός μικρότερος από 8 χαρακτήρες, τονούμενο ή ελληνικό γράμμα, λάθος διεύθυνση) δεν αλλάζει τίποτα και ένα κόκκινο μήνυμα εξηγεί το λόγο.

Σημαντικό: ο κωδικός WiFi στέλνεται ως απλό κείμενο μέσα στη διεύθυνση του αιτήματος (μπορεί να φαίνεται στο αρχείο καταγραφής του router ή στο ιστορικό του browser). Χρησιμοποιήστε την κάρτα μόνο σε δίκτυο που εμπιστεύεστε, αλλιώς ρυθμίστε το WiFi από την οθόνη αφής.

3.12 Users και Add User



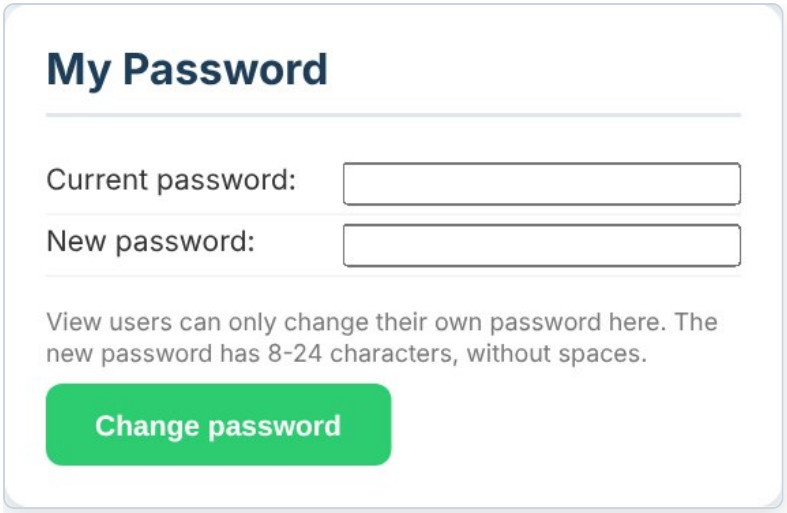
Κάρτα Users



Κάρτα Add User

Την κάρτα αυτή βλέπουν μόνο οι χρήστες Admin (οθόνη Settings, καρτέλα Users).

- **Users:** κάθε χρήστης με το επίπεδό του (Admin ή View) και κουμπί Edit. Ο δικός σας χρήστης σημειώνεται (you).
- **Add User:** πληκτρολογήστε το Username (3 έως 16 χαρακτήρες: γράμματα, ψηφία, τελεία, κάτω παύλα ή παύλα), το Password (8 έως 24 χαρακτήρες, χωρίς κενά) και το επίπεδο Access (View only ή Admin (full access)) και πατήστε Add user. Τα ονόματα δεν ξεχωρίζουν πεζά και κεφαλαία· οι κωδικοί ξεχωρίζουν. Μπορούν να προστεθούν έως 8 χρήστες.
- **Edit:** πατήστε Edit δίπλα σε έναν χρήστη για να ανοίξει. Πληκτρολογήστε νέο κωδικό (αφήστε το πλαίσιο κενό για να μείνει ο παλιός) ή/και επιλέξτε το επίπεδο Access (View only ή Admin) και πατήστε Save. Πατήστε Delete (και επιβεβαιώστε) για να αφαιρέσετε τον χρήστη. Αν ο χρήστης που άλλαξε ή αφαιρέθηκε είναι συνδεδεμένος, η σύνδεσή του τερματίζεται αμέσως. Για τον δικό σας χρήστη πρέπει να πληκτρολογήσετε τον τρέχοντα κωδικό σας για να τον αλλάξετε και δεν μπορείτε να αλλάξετε το δικό σας επίπεδο ή να διαγράψετε τον εαυτό σας.
- **Χρήστες View:** δεν μπορούν να στείλουν εντολές και δεν βλέπουν τα Statistics και Logs. Στην οθόνη Settings βλέπουν μόνο την κάρτα My Password, όπου πληκτρολογούν τον τρέχοντα κωδικό τους και έναν νέο (8 έως 24 χαρακτήρες, χωρίς κενά) και πατούν Change password. Μπορούν να αλλάξουν ΜΟΝΟ τον δικό τους κωδικό.



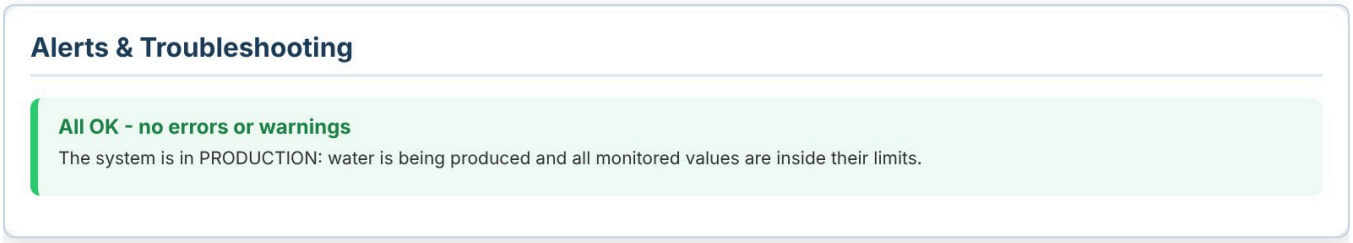
Κάρτα My Password (χρήστες View, οθόνη Settings)

Οι κωδικοί αποθηκεύονται στον ελεγκτή μόνο ως μη αναστρέψιμος κωδικός (SHA-256 με τυχαίο «αλάτι») και ποτέ ως αναγνώσιμο κείμενο. Αν μια τιμή δεν είναι έγκυρη, δεν αλλάζει τίποτα και ένα κόκκινο μήνυμα εξηγεί το λόγο.

Σημαντικό: η σελίδα δεν είναι κρυπτογραφημένη (HTTP). Ο κωδικός που πληκτρολογείτε ταξιδεύει ως απλό κείμενο στο δίκτυό σας, μέσα στη διεύθυνση του αιτήματος. Χρησιμοποιήστε κωδικό διαφορετικό από αυτούς που χρησιμοποιείτε αλλού και μη χρησιμοποιείτε τη σελίδα σε δίκτυο που δεν εμπιστεύεστε.

3.13 Alerts και αντιμετώπιση προβλημάτων

Η οθόνη Alerts (οθόνη 4) έχει μία κάρτα, την Alerts & Troubleshooting, που εξηγεί σε απλά αγγλικά κάθε ενεργό error ή warning: τι συνέβη, τις πιθανές αιτίες και τι να κάνετε, μαζί με ζωντανές τιμές. Αν δεν υπάρχει πρόβλημα, γράφει ότι όλα λειτουργούν κανονικά. Την βλέπουν όλοι οι χρήστες, και οι View.

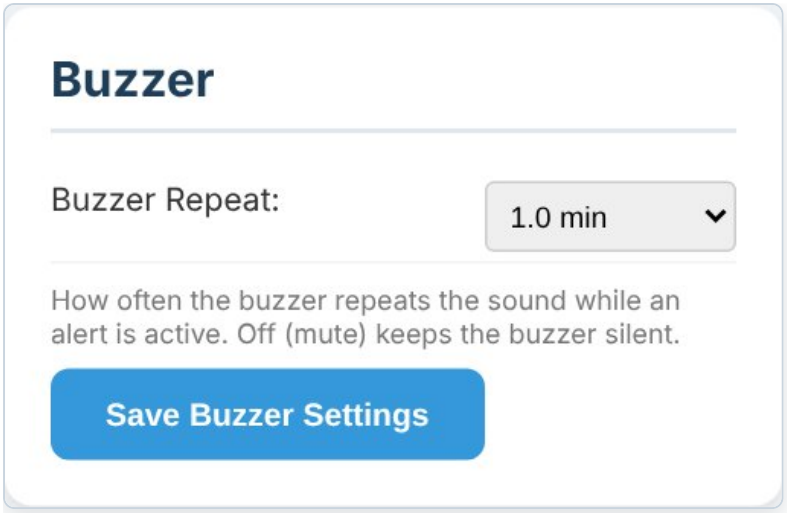


Κάρτα Alerts & Troubleshooting

Είναι το πρώτο μέρος που πρέπει να κοιτάτε όταν ακούσετε το buzzer ή δείτε κόκκινη ένδειξη.

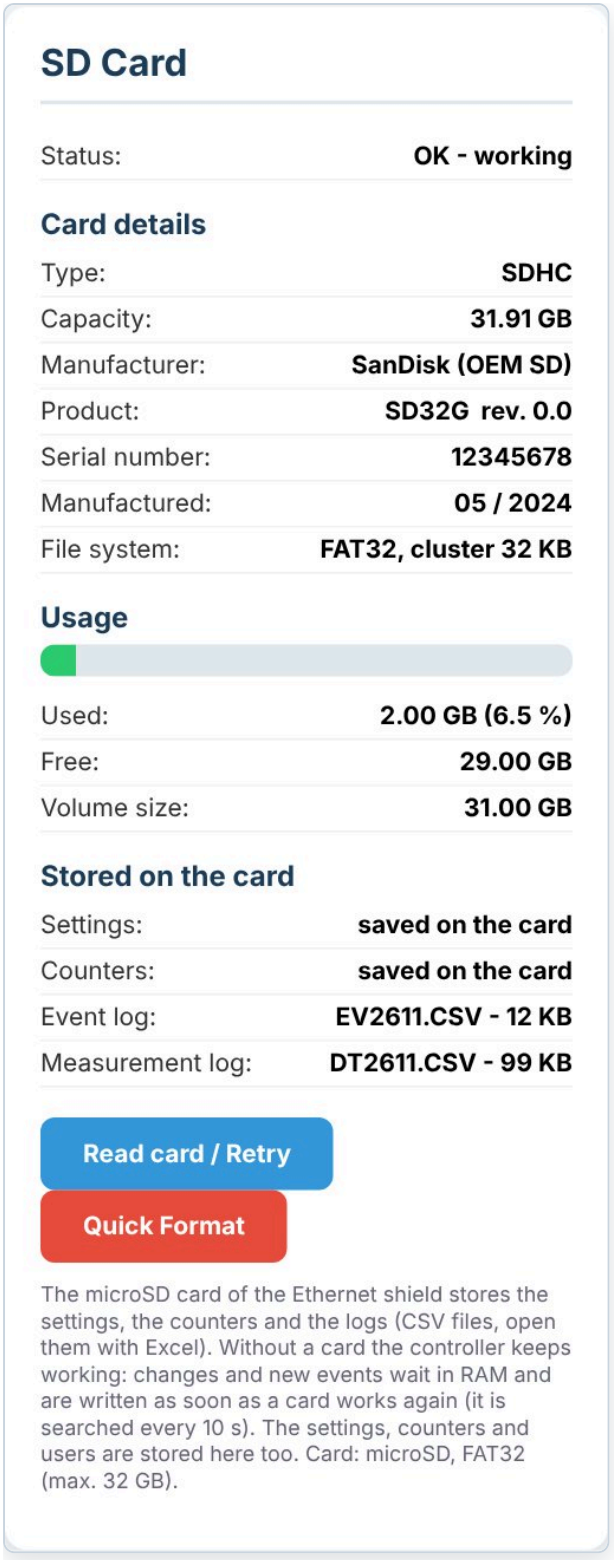
3.14 Buzzer και κάρτα SD (Settings, καρτέλα Hardware) και System Log (οθόνη Logs)

Αυτές τις κάρτες βλέπουν μόνο οι χρήστες Admin. Η κάρτα SD Card βρίσκεται στην οθόνη Settings, καρτέλα Hardware. Η κάρτα System Log βρίσκεται στην οθόνη Logs. Και οι δύο ανανεώνονται μόνες τους κάθε λίγα δευτερόλεπτα.



Κάρτα Buzzer

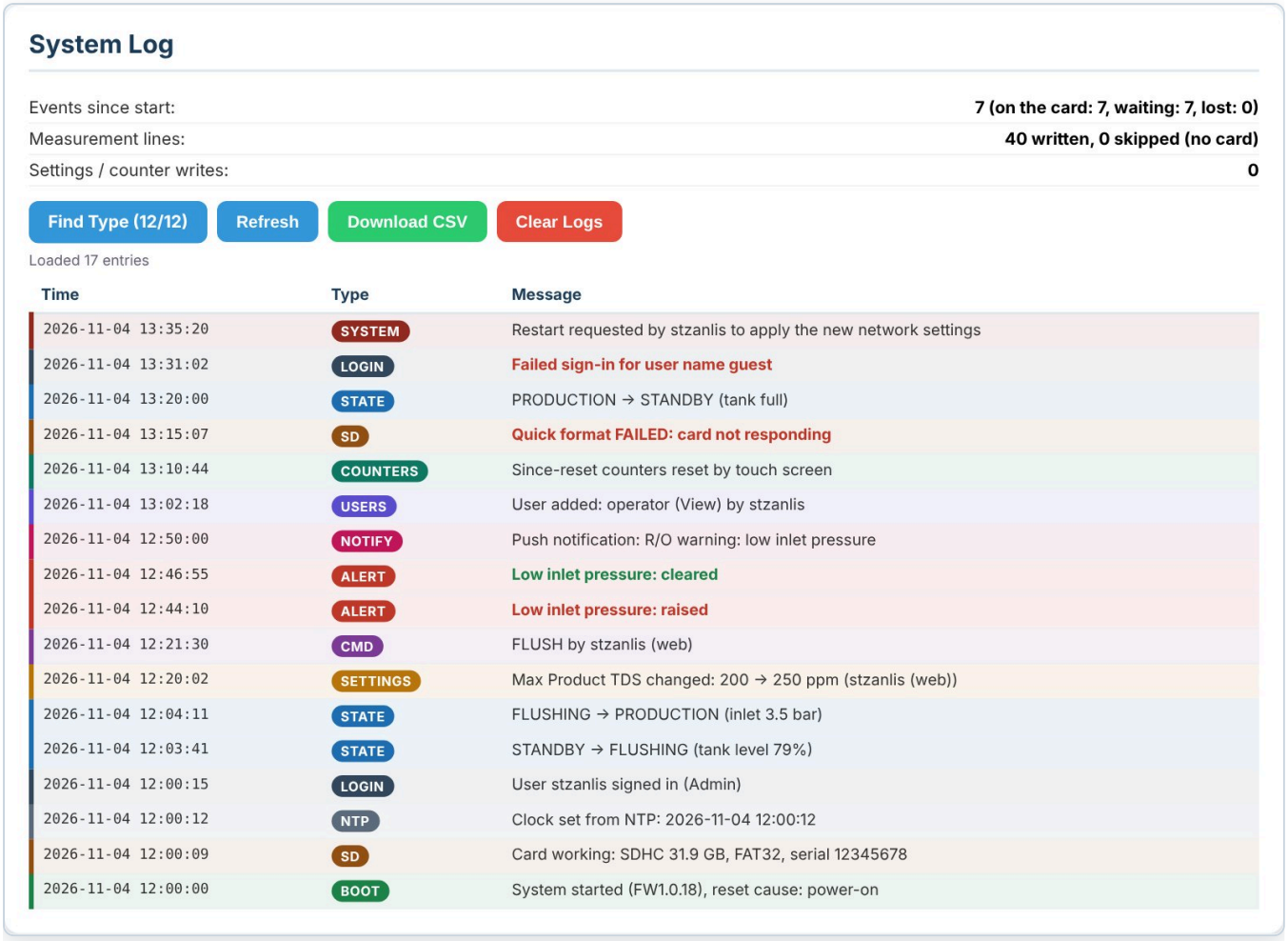
Η κάρτα Buzzer (οθόνη Settings, καρτέλα Hardware) έχει την επιλογή Buzzer Repeat: κάθε πόσο επαναλαμβάνεται η ηχητική ειδοποίηση όσο υπάρχουν errors ή warnings (Off = σίγαση, ή 1.0 έως 10.0 λεπτά με βήμα 0,5). Πατήστε Save Buzzer Settings για αποθήκευση. Βλ. ενότητα 5.4.



Κάρτα SD Card

- **Status:** OK - λειτουργεί, καμία κάρτα, σφάλμα κάρτας ή format σε εξέλιξη.
- **Card details:** τύπος (SD, SDHC), χωρητικότητα, κατασκευαστής, όνομα προϊόντος, σειριακός αριθμός, ημερομηνία κατασκευής και σύστημα αρχείων.
- **Usage:** χρησιμοποιούμενος χώρος, ελεύθερος χώρος και μέγεθος του volume, με μπάρα. Ο υπολογισμός γίνεται σε μικρά βήματα και δεν καθυστερεί ποτέ τον ελεγκτή.
- **Stored on the card:** αν οι ρυθμίσεις και οι μετρητές είναι αποθηκευμένοι στην κάρτα, και τα ονόματα και τα μεγέθη των αρχείων event log και measurement log του μήνα.

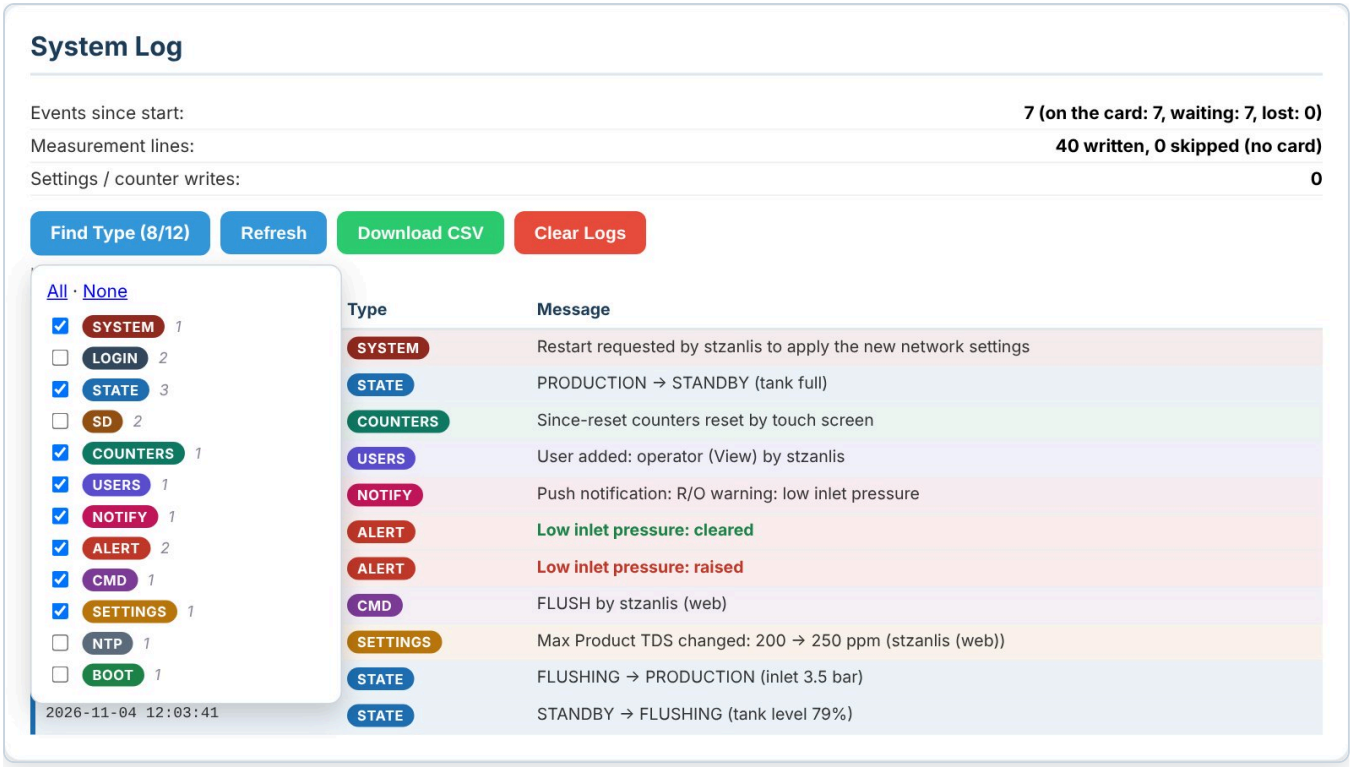
- **Read card / Retry:** διαβάζει ξανά την κάρτα. Χρησιμοποιήστε το αφού βάλετε κάρτα. Ο ελεγκτής ψάχνει μόνος του για κάρτα κάθε 10 δευτερόλεπτα.
- **Quick Format:** σβήνει ό,τι υπάρχει στην κάρτα και δημιουργεί νέο volume FAT32. Χρησιμοποιήστε το μόνο για καινούργια ή χαλασμένη κάρτα. Η σελίδα ζητά επιβεβαίωση δύο φορές. Ο ελεγκτής συνεχίζει να δουλεύει κανονικά όσο γίνεται το format, που γίνεται σε μικρά βήματα.



Κάρτα System Log

Η κάρτα System Log δείχνει τα γεγονότα του συστήματος, με τα νεότερα πρώτα, έγχρωμα: κάθε τύπος καταχώρησης έχει δικό του χρώμα. Τα errors και τα alerts που εμφανίστηκαν είναι κόκκινα, τα alerts που καθάρισαν είναι πράσινα. Κάτω από τον τίτλο φαίνεται πόσα γεγονότα γράφτηκαν στην κάρτα, πόσα περιμένουν και πόσα χάθηκαν. Η λίστα διαβάζεται από την κάρτα σε μικρά βήματα, ώστε ο ελεγκτής να μην καθυστερεί ποτέ. Πατήστε Older entries για να διαβάσετε πιο πίσω, και στους προηγούμενους μήνες. Χωρίς κάρτα φαίνονται μόνο τα τελευταία γεγονότα που κρατά η μνήμη.

- **Τύποι:** ALERT (errors και warnings), STATE (αλλαγές κατάστασης), CMD (εντολές από την ιστοσελίδα και την οθόνη αφής), SETTINGS (αλλαγές ρυθμίσεων, με την παλιά και τη νέα τιμή και ποιος τις έκανε), COUNTERS, LOGIN, USERS, NOTIFY (ειδοποιήσεις), SD (γεγονότα της κάρτας), NTP (συγχρονισμός ρολογιού), BOOT (εκκίνηση) και SYSTEM (επανεκκινήσεις και σβήσιμο του log).



Κάρτα System Log με το μενού Find Type

- **Find Type:** ανοίγει μενού με ένα check box για κάθε τύπο καταχώρησης και τον αριθμό των εγγραφών που έχουν φορτωθεί. Εμφανίζονται μόνο οι τύποι που είναι τσεκαρισμένοι. Τα All και None τσεκάρουν ή ξετσεκάρουν όλα. Το κουμπί δείχνει πόσοι τύποι είναι επιλεγμένοι, π.χ. Find Type (8/12).
- **Refresh:** διαβάζει ξανά τη λίστα. Η λίστα ξαναφορτώνει και μόνη της όταν εμφανιστεί νέο γεγονός.
- **Download CSV:** διαβάζει όλο το ιστορικό από την κάρτα και το αποθηκεύει στον υπολογιστή σας ως αρχείο RO_system_log_<ημερομηνία>.csv (Time;Type;Message, τα παλαιότερα πρώτα, ανοίγει με Excel). Περιλαμβάνονται μόνο οι τύποι που είναι τσεκαρισμένοι στο Find Type. Η ανάγνωση διαρκεί λίγα δευτερόλεπτα και ο ελεγκτής συνεχίζει να δουλεύει κανονικά.
- **Clear Logs:** σβήνει όλα τα αρχεία γεγονότων (EVyymm.CSV) από την κάρτα, μετά από επιβεβαίωση. Τα αρχεία μετρήσεων (DTyymm.CSV) δεν σβήνονται. Το νέο log ξεκινά με την εγγραφή System log cleared by <χρήστης>. Δεν αναιρείται.

Το πλήρες ιστορικό αποθηκεύεται στην κάρτα σε αρχεία CSV που ανοίγουν με Excel: EVyymm.CSV (γεγονότα, ένα αρχείο ανά μήνα) και DTyymm.CSV (μετρήσεις μία φορά το λεπτό: κατάσταση, alerts, πιέσεις, TDS, παροχές, στάθμη δεξαμενής, θερμοκρασίες, pH και συνολικά λίτρα).

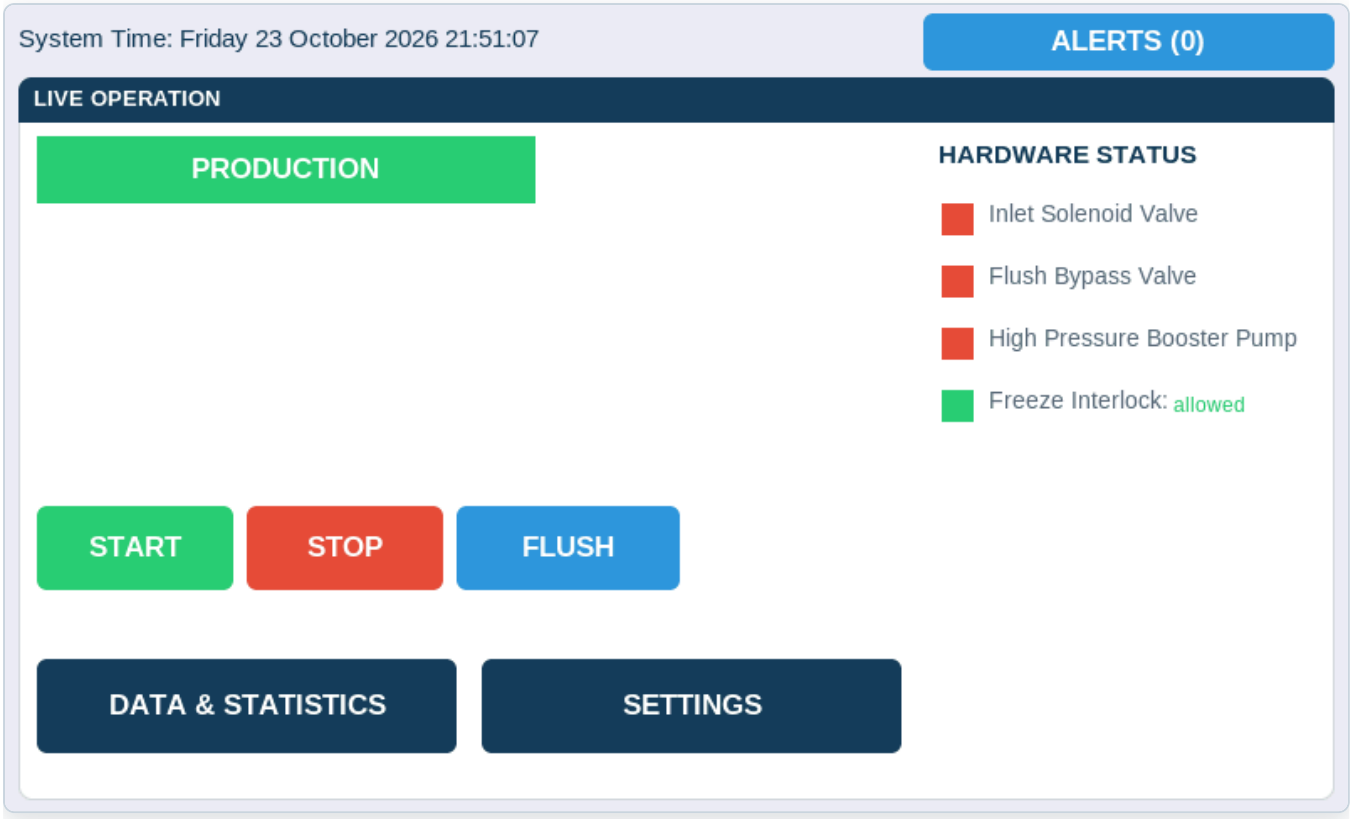
3.15 Οθόνη Help

Η οθόνη Help (οθόνη 6) είναι ένας σύντομος οδηγός που είναι πάντα διαθέσιμος, για όλους τους χρήστες: οι έξι οθόνες, η σημασία των φωτεινών ενδείξεων LED1 έως LED11, πώς χρησιμοποιείται η κάρτα SD και ένας πίνακας με κάθε error και warning.

4 Η οθόνη αφής

Η οθόνη αφής έχει **εννέα σελίδες**: την κύρια, τα Alerts, τα Data & Statistics, πέντε καρτέλες ρυθμίσεων (R/O CONFIG, R/O STANDBY, WATER TANK, UV-C AND pH, ETHERNET) και τη σελίδα WIFI. Ακουμπάτε τα κουμπιά με το δάχτυλο. Σε όλες τις σελίδες, το κουμπί **BACK** σας γυρίζει στην κύρια οθόνη.

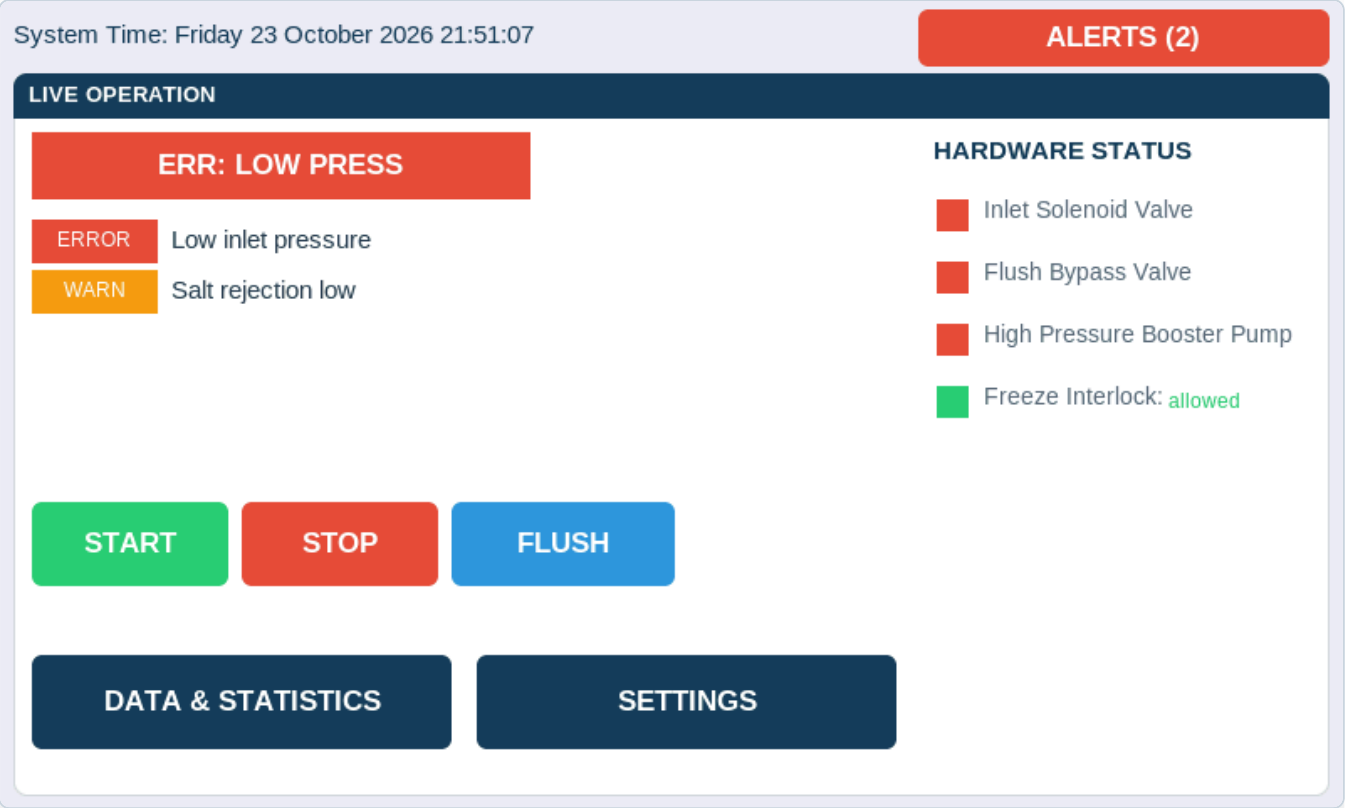
4.1 Κύρια οθόνη



Κύρια οθόνη αφής

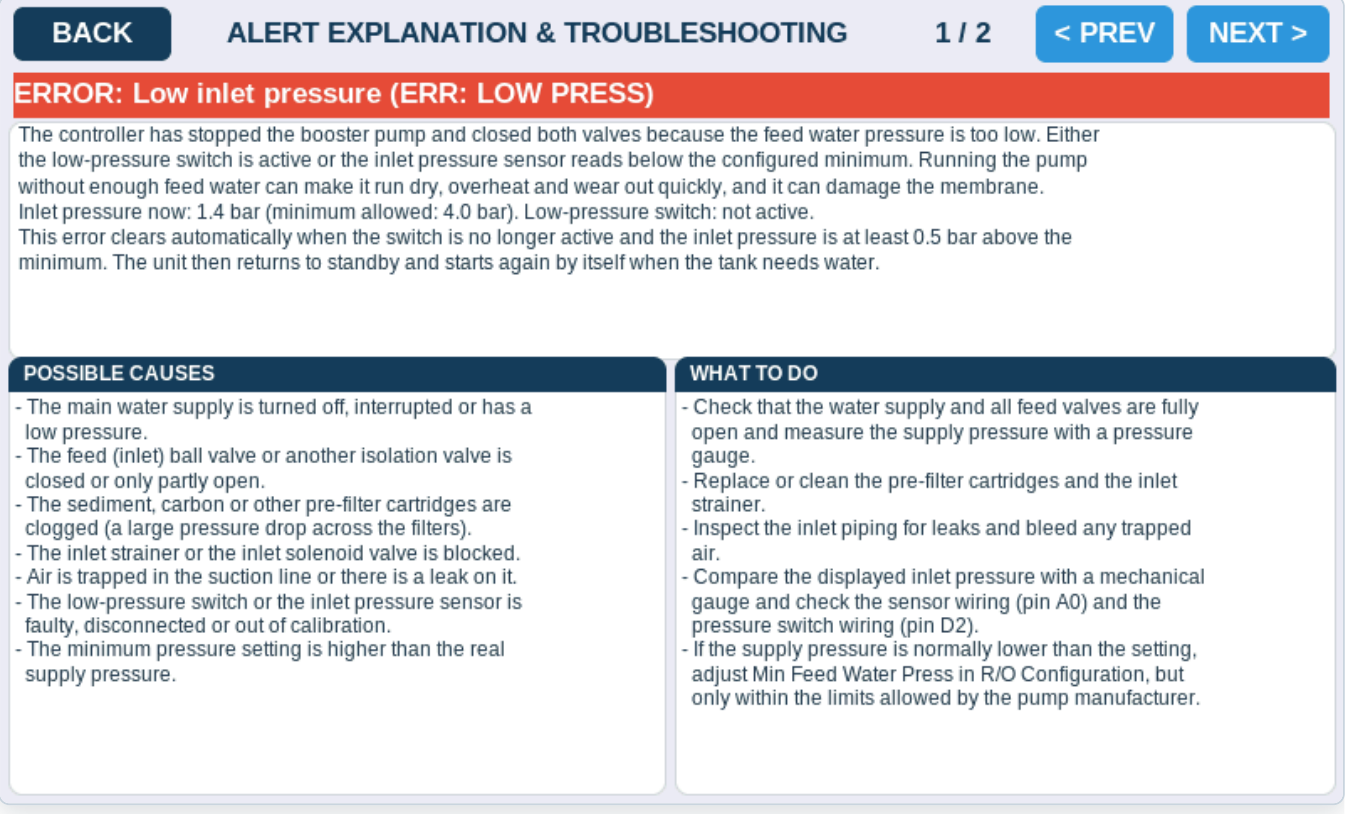
- **Πάνω αριστερά:** η ώρα και η ημερομηνία του συστήματος.
- **ALERTS (n):** το κουμπί πάνω δεξιά δείχνει πόσα errors και warnings είναι ενεργά και ανοίγει τη σελίδα Alerts.
- **Κατάσταση:** το μεγάλο πεδίο δείχνει τη λειτουργία (STANDBY, FLUSHING, PRODUCTION, MANUAL STOP ή error). Από κάτω εμφανίζονται οι ενεργές ειδοποιήσεις, ERROR ή WARN, με τον τίτλο τους.
- **START / STOP / FLUSH:** ίδια λειτουργία με την ιστοσελίδα.
- **DATA & STATISTICS:** ανοίγει τα ζωντανά δεδομένα.
- **SETTINGS:** ανοίγει τις ρυθμίσεις.
- **Hardware Status:** φωτάκια που δείχνουν αν η βάνα εισόδου, η βάνα flush και η αντλία είναι ενεργές (πράσινο) ή σβησμένες. Το **Freeze Interlock** γράφει *allowed* όταν δεν υπάρχει κίνδυνος παγετού και *LOCKED* όταν η λειτουργία είναι μπλοκαρισμένη λόγω παγετού.

Όταν υπάρχουν προβλήματα, η κύρια οθόνη τα δείχνει με χρώμα και κείμενο:



Κύρια οθόνη με ενεργές ειδοποιήσεις

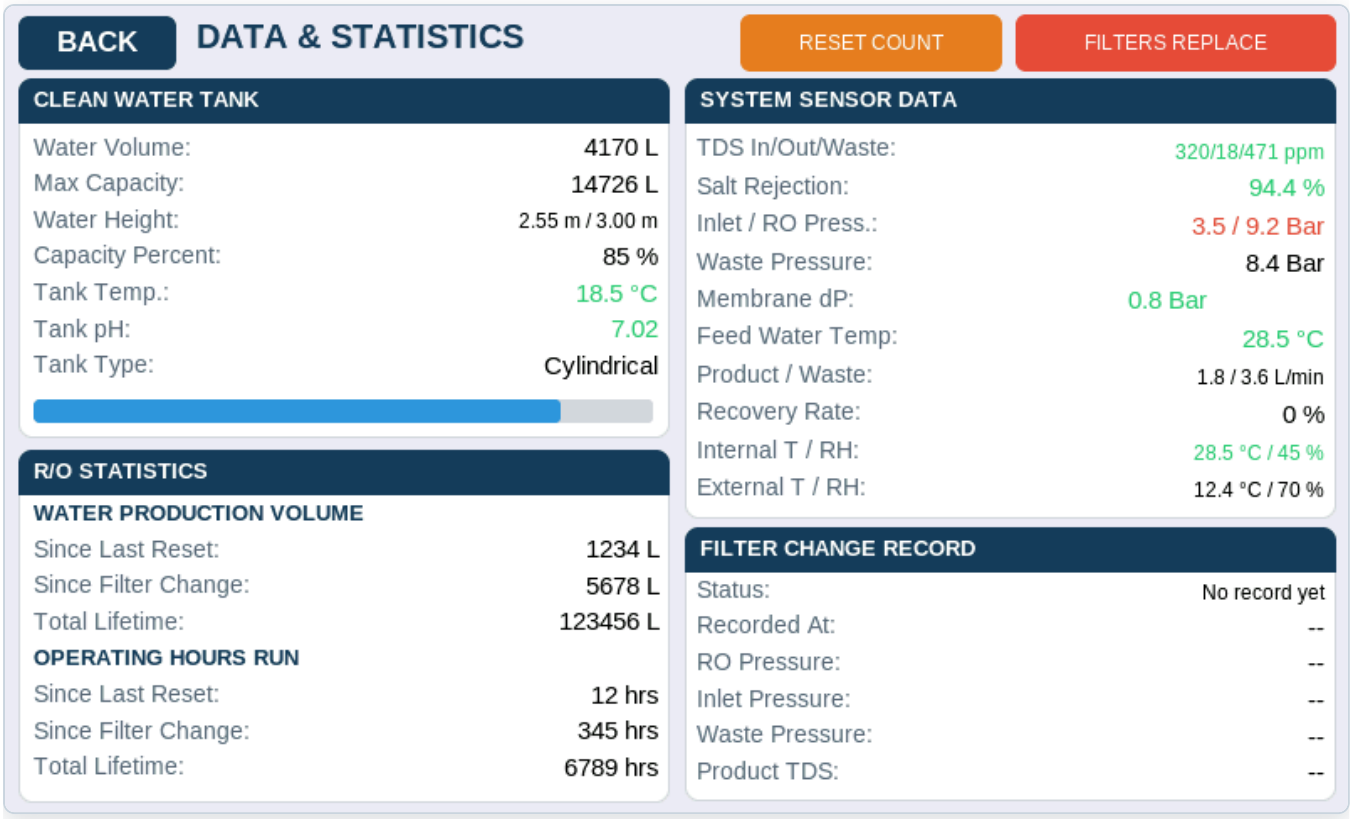
4.2 Σελίδα Alerts



Σελίδα Alerts

Εδώ διαβάζετε την ίδια εξήγηση με την ιστοσελίδα (Alerts & Troubleshooting) για κάθε ενεργό error ή warning: τι συνέβη, πιθανές αιτίες, τι να κάνετε. Αν υπάρχουν περισσότερα από ένα, χρησιμοποιήστε **< PREV** και **NEXT >**. Ο μετρητής (π.χ. 1 / 2) δείχνει ποιο βλέπετε. Αν δεν υπάρχει πρόβλημα, γράφει *All OK - no errors or warnings*.

4.3 Σελίδα Data & Statistics



Σελίδα Data & Statistics

Η σελίδα έχει τέσσερα πλαίσια:

- **Clean Water Tank:** όγκος, χωρητικότητα, ύψος, ποσοστό γεμίσματος με μπάρα, θερμοκρασία, pH και τύπος δεξαμενής.
- **R/O Statistics:** λίτρα και ώρες λειτουργίας (από το τελευταίο reset, από την αλλαγή φίλτρων, συνολικά).
- **System Sensor Data:** TDS, απόρριψη αλάτων, πιέσεις, ΔP μεμβράνης, ροές, ανάκτηση και θερμοκρασίες. Έχει τις ίδιες ενδείξεις με την ιστοσελίδα.
- **Filter Change Record:** οι τιμές αναφοράς από την τελευταία αλλαγή φίλτρων.

Πάνω υπάρχουν δύο κουμπιά ασφαλείας:

- **RESET COUNT:** μηδενίζει τους μετρητές Since Last Reset.
- **FILTERS REPLACE:** δηλώνει αλλαγή φίλτρων (βλ. 3.7).

Και τα δύο θέλουν **δύο πατήματα μέσα σε 5 δευτερόλεπτα**. Στο πρώτο το κουμπί γράφει CONFIRM?. Αν δεν πατήσετε ξανά, η ενέργεια ακυρώνεται μόνη της.

4.4 Οι σελίδες ρυθμίσεων (Settings)

Το κουμπί SETTINGS ανοίγει μια σελίδα με **έξι καρτέλες** στη γραμμή πάνω: **R/O CONFIG**, **R/O STANDBY**, **WATER TANK**, **UV-C AND pH**, **ETHERNET**, **WIFI**. Η ενεργή καρτέλα είναι σκούρα. Αγγίξτε μια καρτέλα για να αλλάξετε σελίδα.

Στις περισσότερες ρυθμίσεις, κάθε γραμμή έχει όνομα, την τρέχουσα τιμή και δύο κουμπιά, **–** και **+**. Αλλάζετε την τιμή με πατήματα και βλέπετε αμέσως το αποτέλεσμα. Η ρύθμιση **εφαρμόζεται αμέσως** και **αποθηκεύεται αυτόματα περίπου 2 δευτερόλεπτα μετά το τελευταίο πάτημα**. Δεν υπάρχει κουμπί Save, εκτός από τις καρτέλες ETHERNET και WIFI.

Καρτέλα R/O CONFIG. Οι ίδιες ρυθμίσεις με την κάρτα R/O Configuration της ιστοσελίδας: Max Product TDS, Max Membrane Press, Min Feed Water Press, Max Membrane dP, Min Salt Rejection, Flush Duration και Buzzer Repeat.



Καρτέλα R/O CONFIG

Καρτέλα R/O STANDBY. Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του Standby, περίοδος (From/To Day και Month), Runs Per Day και Minutes Per Run.



Καρτέλα R/O STANDBY

Καρτέλα WATER TANK. Τύπος δεξαμενής (Tank Type, αλλάζει κυλινδρική/ορθογώνια με τα – και +), διαστάσεις (Total Height, Diameter ή Width και Length) και τα όρια Stop R/O At και Start R/O At. Η οθόνη δείχνει μόνο τις διαστάσεις που χρειάζονται για τον τύπο που διαλέξατε.



Καρτέλα WATER TANK

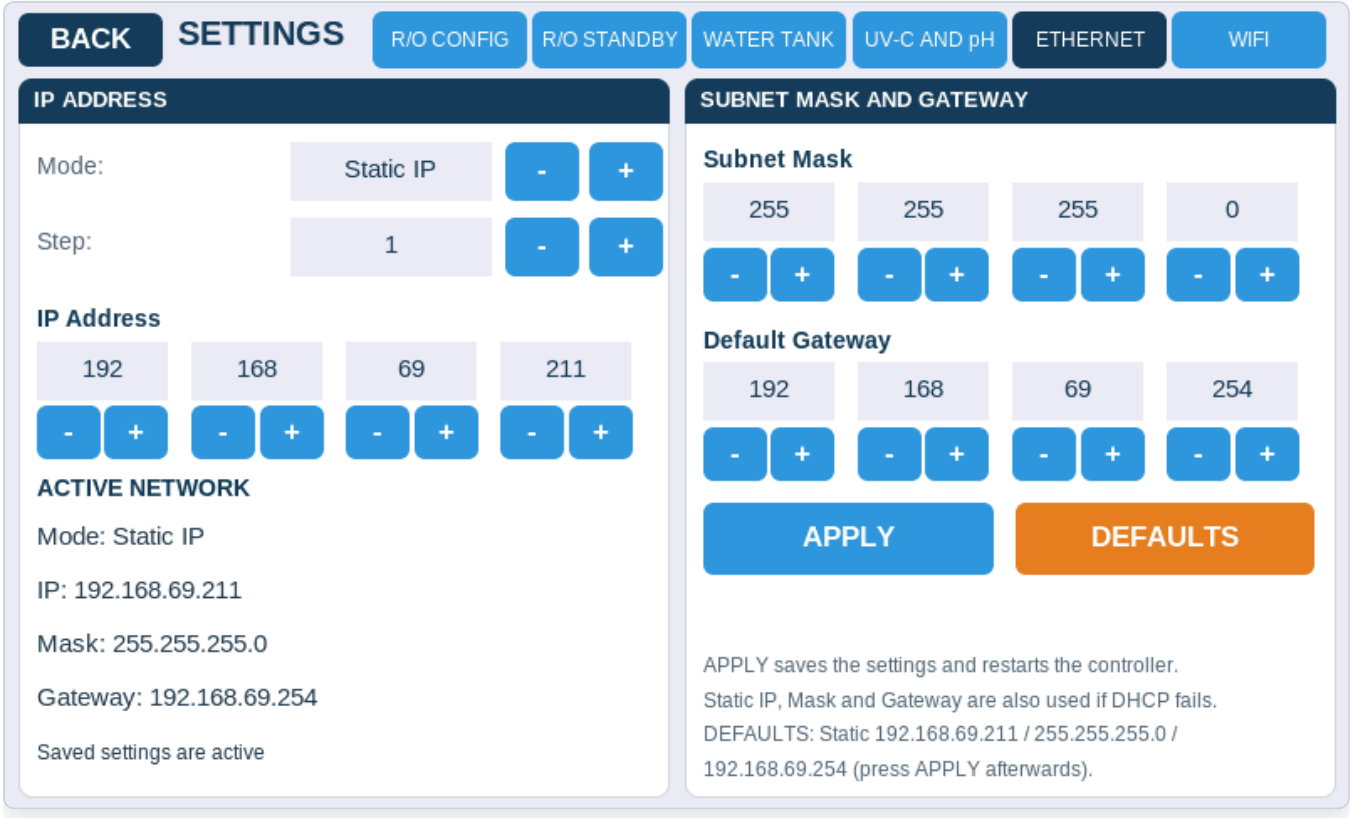
Καρτέλα UV-C AND pH. Αριστερά είναι το πρόγραμμα UV-C: UV-C System On/Off, From/To Day και Month, From/To Hour. Δεξιά είναι η βαθμονόμηση του pH: δείχνει τις τιμές του αισθητήρα και έχει τα κουμπιά CALIBRATE και RESET pH. Επιλέγετε το pH του διαλύματος με τα – και + στη γραμμή Buffer Solution pH. Τα βήματα περιγράφονται στο 7.2.



Καρτέλα UV-C AND pH

4.5 Καρτέλα ETHERNET

Εδώ ρυθμίζετε τη διεύθυνση της σύνδεσης Ethernet (του καλωδίου). Οι ίδιες ρυθμίσεις υπάρχουν και στην ιστοσελίδα, στην κάρτα Ethernet Network Settings (ενότητα 3.10). Το WiFi έχει δική του σελίδα, την καρτέλα WIFI (ενότητα 4.6), και δική του κάρτα στην ιστοσελίδα (ενότητα 3.11).



Καρτέλα ETHERNET

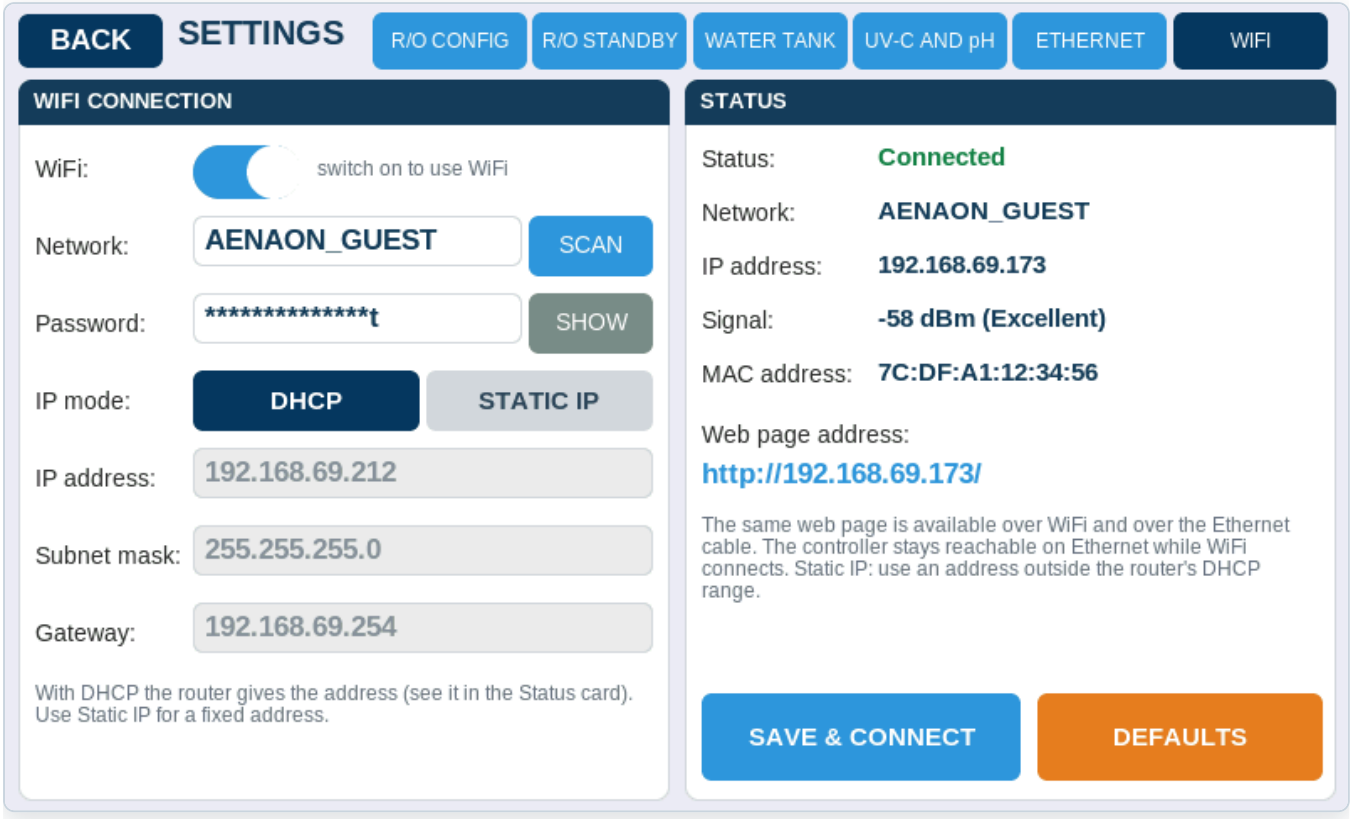
- **Mode:** *DHCP* (το router δίνει μόνο του διεύθυνση) ή *Static* (σταθερή διεύθυνση που ορίζετε εσείς).
- **IP, Subnet Mask και Gateway:** κάθε διεύθυνση έχει τέσσερις αριθμούς (0–255), και κάθε αριθμός έχει δικά του κουμπιά – και +. Οι ρυθμίσεις αυτές χρησιμοποιούνται μόνο στο Static.
- **Step:** πόσο αλλάζει ο αριθμός σε κάθε πάτημα (1, 10 ή 100). Με 100 φτάνετε γρήγορα σε μεγάλες τιμές και με 1 κάνετε λεπτομέρεια.
- **APPLY:** ελέγχει ότι οι ρυθμίσεις είναι λογικές, τις αποθηκεύει και **κάνει επανεκκίνηση του ελεγκτή** ώστε να ισχύσουν. Θέλει **δύο πατήματα μέσα σε 5 δευτερόλεπτα**. Στο πρώτο ζητά επιβεβαίωση. Αν οι ρυθμίσεις είναι λάθος (π.χ. το gateway είναι εκτός του υποδικτύου), εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος και **δεν** γίνεται επανεκκίνηση.
- **DEFAULTS:** βάζει τις εργοστασιακές τιμές: Static, IP 192.168.69.211, Subnet Mask 255.255.255.0, Gateway 192.168.69.254. Δεν εφαρμόζονται μέχρι να πατήσετε APPLY.

Αν επιλέξετε DHCP και θέλετε να βρείτε τη διεύθυνση που πήρε το σύστημα, κοιτάξτε τη λίστα συσκευών (DHCP leases) του router σας. Αν το DHCP αποτύχει, ο ελεγκτής επιστρέφει αυτόματα στις στατικές ρυθμίσεις που έχετε αποθηκεύσει, ώστε να παραμένει προσβάσιμος.

Προσοχή: αν βάλετε λάθος στατική διεύθυνση, η ιστοσελίδα μπορεί να μην ανοίγει πια. Η οθόνη όμως δουλεύει πάντα, οπότε μπορείτε να πατήσετε DEFAULTS και μετά APPLY.

4.6 Καρτέλα WIFI

Η καρτέλα **WIFI** συνδέει τον ελεγκτή στο δίκτυο WiFi σας, ώστε η ιστοσελίδα να ανοίγει χωρίς το καλώδιο Ethernet. Η σύνδεση Ethernet συνεχίζει να δουλεύει: μπορείτε να χρησιμοποιείτε και τις δύο ταυτόχρονα. Το WiFi είναι **κλειστό** όταν το σύστημα φεύγει από το εργοστάσιο.



Σελίδα WIFI

Πώς δουλεύει, με απλά λόγια: ο ίδιος ο ελεγκτής δεν έχει WiFi. Το WiFi βρίσκεται στην οθόνη αφής. Όταν ανοίγετε την ιστοσελίδα μέσω WiFi, η οθόνη παίρνει το αίτημα, ζητά τη σελίδα από τον ελεγκτή και την στέλνει πίσω στον browser σας. Γι' αυτό η σελίδα θέλει λίγα δευτερόλεπτα για να ανοίξει μέσω WiFi, ενώ οι ζωντανές τιμές ανανεώνονται μετά κανονικά κάθε δευτερόλεπτο.

Η σελίδα **WIFI** έχει δύο κάρτες.

Κάρτα WIFI CONNECTION (αριστερά):

- **WiFi:** ο διακόπτης που ανοίγει ή κλείνει το WiFi.
- **Network:** το όνομα του δικτύου WiFi σας (SSID). Αγγίξτε το πλαίσιο και γράψτε το, ή πατήστε **SCAN** για να το διαλέξετε από λίστα με τα δίκτυα που βλέπει η οθόνη.
- **Password:** ο κωδικός του δικτύου WiFi σας. Πατήστε **SHOW** για να βλέπετε τι γράφετε και **HIDE** για να τον κρύψετε ξανά.
- **IP mode: DHCP (automatic)** ή **STATIC IP**. Με DHCP τη διεύθυνση τη δίνει το router. Με STATIC IP γράφετε **IP address**, **Subnet mask** και **Gateway**· τα πλαίσια αυτά είναι γκρι και κλειδωμένα όσο είναι επιλεγμένο το DHCP.
- **SAVE & CONNECT:** ελέγχει τις τιμές, τις αποθηκεύει και συνδέεται. Οι ρυθμίσεις WiFi εφαρμόζονται αμέσως και **ο ελεγκτής δεν κάνει επανεκκίνηση**.
- **DEFAULTS:** βάζει τις προεπιλεγμένες τιμές: DHCP και, για στατική διεύθυνση, IP 192.168.69.212, Subnet mask 255.255.255.0, Gateway 192.168.69.254. Δεν σβήνει το όνομα και τον κωδικό του δικτύου. Πατήστε SAVE & CONNECT για να εφαρμοστούν.

Κάρτα STATUS (δεξιά): Status (Disabled, Connecting..., Connected ή Not connected), το **Network** στο οποίο είναι συνδεδεμένο, η **IP address**, η ένταση του σήματος (**Signal**), η **MAC address** και η **Web page address** που γράφετε στον browser, π.χ. `http://192.168.69.173/`.



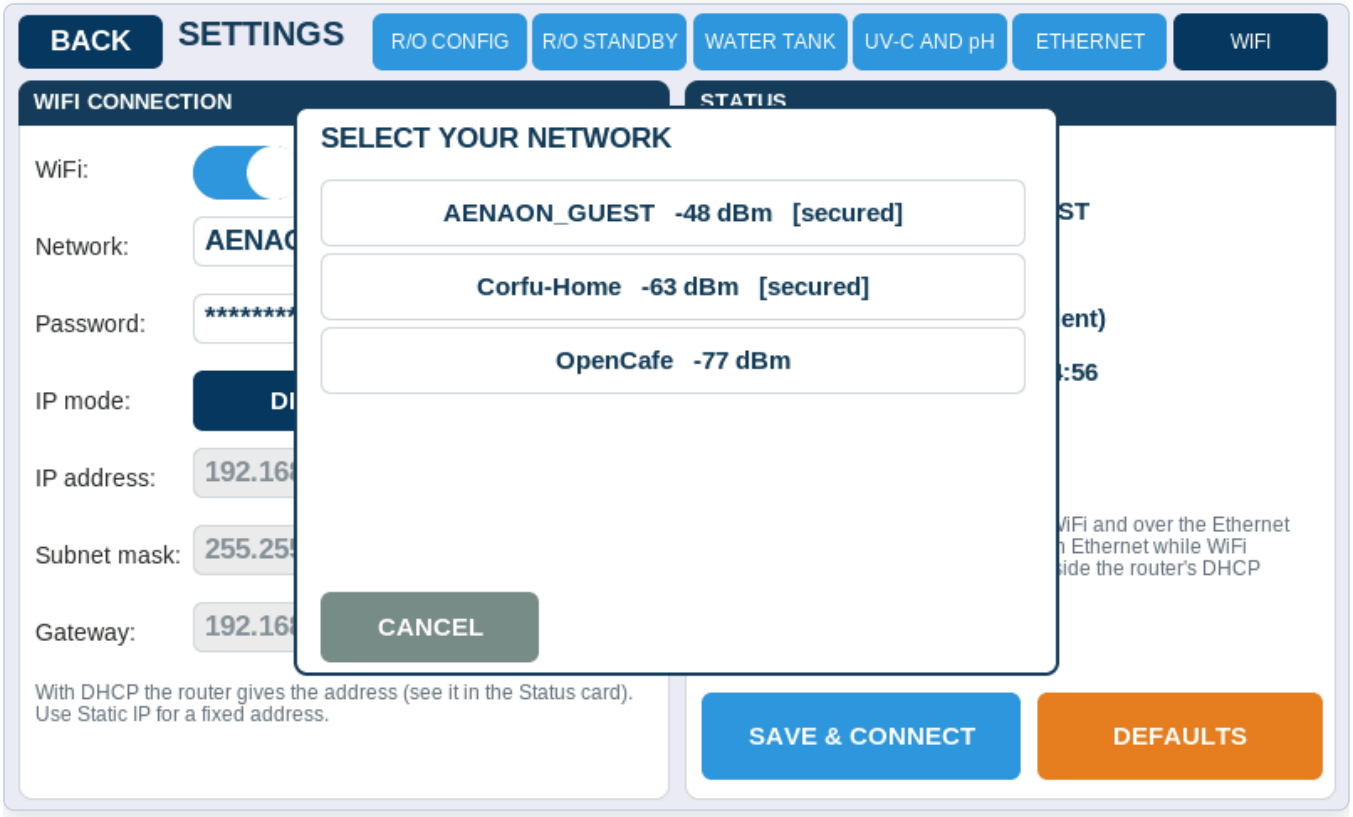
Γράφοντας το όνομα του δικτύου

Όταν αγγίζετε ένα πλαίσιο κειμένου, εμφανίζεται πληκτρολόγιο στο κάτω μέρος. Το **ABC** αλλάζει ανάμεσα σε μικρά και κεφαλαία, το **#+=** δείχνει σύμβολα, το **Del** σβήνει και το **OK** κλείνει το πληκτρολόγιο. Το πληκτρολόγιο κλείνει και αν αγγίξετε ένα άδειο σημείο της σελίδας. Τα πλαίσια διευθύνσεων δείχνουν αριθμητικό πληκτρολόγιο.

Σύνδεση, βήμα βήμα

1. Ανοίξτε το **SETTINGS** και αγγίξτε την καρτέλα **WIFI**.
2. Ανοίξτε τον διακόπτη **WiFi**.
3. Πατήστε **SCAN**, περιμένετε λίγα δευτερόλεπτα και αγγίξτε το δίκτυό σας στη λίστα. (Ή γράψτε το όνομά του.)

4. Γράψτε τον κωδικό και πατήστε **OK** στο πληκτρολόγιο.
5. Αφήστε το **IP mode** στο **DHCP (automatic)**, εκτός αν ο εγκαταστάτης σας έδωσε σταθερή διεύθυνση.
6. Πατήστε **SAVE & CONNECT**. Η κάρτα Status δείχνει **Connecting...** και μετά **Connected** με τη διεύθυνση. Μέσα σε περίπου 12 δευτερόλεπτα πρέπει να δείτε Connected.
7. Στον υπολογιστή ή το κινητό σας (στο ίδιο WiFi) γράψτε στον browser τη **Web page address** που δείχνει η κάρτα Status.



Επιλογή δικτύου

Καλό είναι να ξέρετε

- Υποστηρίζονται μόνο δίκτυα WiFi **2.4 GHz** (όχι μόνο 5 GHz).
- Για το όνομα και τον κωδικό χρησιμοποιήστε λατινικά γράμματα, ψηφία και κανονικά σύμβολα. Τα ελληνικά γράμματα δεν υποστηρίζονται στο πληκτρολόγιο. Ο κωδικός WiFi πρέπει να έχει τουλάχιστον 8 χαρακτήρες.
- Αν διαλέξετε DHCP, η διεύθυνση μπορεί να αλλάξει μετά από επανεκκίνηση του router. Χρησιμοποιήστε STATIC IP αν θέλετε σταθερή διεύθυνση και διαλέξτε μία **εκτός** του εύρους που μοιράζει το router. Αν η διεύθυνση χρησιμοποιείται από άλλη συσκευή, η σελίδα δεν θα ανοίγει αξιόπιστα.
- Η ιστοσελίδα ζητά όνομα χρήστη και κωδικό (ενότητα 3.12), αλλά δεν είναι κρυπτογραφημένη: μη τη χρησιμοποιείτε σε δίκτυο που δεν εμπιστεύεστε.
- Μέσω WiFi εξυπηρετείται **ένας browser τη φορά**. Αν είναι ανοιχτοί πολλοί browsers ή καρτέλες, οι σελίδες μπορεί να φορτώνουν πιο αργά. Για μόνιμη παρακολούθηση χρησιμοποιήστε μία συσκευή.
- Όσο φορτώνει ολόκληρη η σελίδα (1 έως 3 δευτερόλεπτα), οι τιμές της οθόνης μπορεί να ανανεωθούν λίγο αργότερα από το συνηθισμένο. Είναι φυσιολογικό.
- Αν χαθεί η σύνδεση WiFi, η οθόνη ξανασυνδέεται μόνη της. Ο έλεγχος του συστήματος νερού και η σύνδεση Ethernet **δεν επηρεάζονται** από προβλήματα του WiFi.

5 Errors, warnings, buzzer και φωτεινές ενδείξεις

5.1 Διαφορά error και warning

- **Error (σφάλμα):** το σύστημα σταματά αμέσως την παραγωγή για την ασφάλειά του.
- **Warning (προειδοποίηση):** το σύστημα συνεχίζει να δουλεύει, αλλά κάτι χρειάζεται προσοχή ή έλεγχο. Η προειδοποίηση εμφανίζεται μόνο αφού ισχύσει για μερικά δευτερόλεπτα (π.χ. 5 δευτερόλεπτα, ή 10 για το pH), ώστε να μην αναβοσβήνει για μικρές ταλαντώσεις.

Ενεργά εμφανίζονται στη Live Operation, στην κύρια οθόνη και στην εξήγηση alerts, με τα βήματα επίλυσης στα αγγλικά.

5.2 Τα 5 errors

Error	Τι σημαίνει	Πιθανές αιτίες	Πώς ξεπερνιέται
LOW PRESS	Χαμηλή πίεση τροφοδοσίας	Κλειστή βάνα ή διακοπή νερού, βουλωμένο προφίλτρο, μικρή πίεση δικτύου	Αυτόματα, όταν αποκατασταθεί η πίεση (λίγο πάνω από το ελάχιστο)
HIGH PRESS	Υπερπίεση στη μεμβράνη	Βουλωμένη μεμβράνη, κλειστό σημείο αποβλήτων, λάθος όριο	**Κλειδωμένο**: κάνετε διόρθωση και μετά STOP → START
BAD TDS	Υψηλό TDS στο προϊόν	Βουλωμένη ή γερασμένη μεμβράνη, βρώμικος αισθητήρας, λάθος όριο	**Κλειδωμένο**: διόρθωση και μετά STOP → START
FREEZE	Θερμοκρασία νερού εισόδου ή δεξαμενής κάτω από 0 °C	Παγετός στον χώρο, κοντά στην απαγωγή κρύου νερού	Αυτόματα, όταν η θερμοκρασία ανέβει πάνω από περίπου 0,5 °C
TEMP SENSOR	Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας νερού	Αποσυνδεδεμένος ή χαλασμένος αισθητήρας	Αυτόματα, όταν ο αισθητήρας ξαναδώσει τιμή

Για τα «κλειδωμένα» errors, η σειρά είναι πάντα η ίδια: **βρείτε την αιτία, τη διορθώνετε και μόνο τότε πατάτε STOP και START**. Αν πατήσετε START χωρίς διόρθωση, το σύστημα θα ξαναδώσει το ίδιο σφάλμα.

5.3 Οι 11 warnings

Warning	Τι σημαίνει	Τι να κάνετε
Membrane ΔP	Η διαφορά πίεσης στη μεμβράνη ξεπέρασε το Max Membrane ΔP	Η μεμβράνη βουλώνει. Ελέγξτε τα προφίλτρα και σκεφτείτε καθαρισμό ή αλλαγή
Negative ΔP	Το ΔP είναι αρνητικό, κάτι που δεν γίνεται στην πράξη	Πιθανότατα πρόβλημα στους αισθητήρες πίεσης ή τη συνδεσμολογία. Καλέστε τεχνικό
No Flow	Η αντλία δουλεύει αλλά δεν υπάρχει ροή	Πιθανή συμφόρηση ή βλάβη ροόμετρου. Ελέγξτε βάνες και σωλήνες
No Pressure	Η αντλία δουλεύει αλλά η πίεση είναι περίπου μηδέν	Αισθητήρας πίεσης ή υδραυλικό πρόβλημα. Ελέγξτε τα μανόμετρα
Low Salt Rejection	Πολύ χαμηλή απόρριψη αλάτων, δηλαδή η μεμβράνη δεν κρατά αρκετά	Αλλαγή ή έλεγχος μεμβράνης, έλεγχος αισθητήρων TDS

Warning	Τι σημαίνει	Τι να κάνετε
TDS Sensors Disagree	Οι τρεις αισθητήρες TDS (είσοδος, προϊόν, απόβλητα) δεν συμφωνούν μεταξύ τους	Καθαρίστε ή βαθμονομήστε τους αισθητήρες, συγκρίνετε με χειροκίνητο TDS meter
pH Out of Range	Το pH δεξαμενής είναι εκτός 6,5–8,5	Βαθμονόμηση αισθητήρα. Αν είναι αληθινό, ελέγξτε το νερό και τον καθαρισμό της δεξαμενής
Internal Temp High	Η θερμοκρασία μέσα στον πίνακα ξεπέρασε τους 45 °C	Αερισμός πίνακα, σκίαση
Internal / External DHT Fault	Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας/υγρασίας (εσωτερικού ή εξωτερικού)	Το σύστημα δουλεύει με τα υπόλοιπα. Αναφέρετε τη βλάβη στον τεχνικό
RTC Fault	Το ρολόι του συστήματος δεν δουλεύει	Αντικατάσταση μπαταρίας ή μονάδας ρολογιού. Τα προγράμματα UV-C και Standby εξαρτώνται από την ώρα, άρα μπορεί να μη δουλεύουν σωστά

Οι warnings εξαφανίζονται αυτόματα όταν η συνθήκη επιστρέψει σε κανονικά επίπεδα, όχι μέσω κουμπιού.

5.4 Buzzer (ηχητική ειδοποίηση)

Κάθε error και κάθε warning έχει τον **δικό του ήχο**: ο buzzer “λέει” μια σύντομη λέξη σε **κώδικα Morse**. Πρώτα παίζονται τα πέντε errors, με σειρά βαρύτητας, και μετά τα warnings. Τα errors έχουν πιο οξύ τόνο και τα warnings πιο βαθύ. Αν είναι ενεργά ταυτόχρονα πολλά alerts, ακούτε μία λέξη μετά την άλλη, πάντα με τη σειρά του πίνακα παρακάτω (το πιο σοβαρό πρώτο).

Alert	Λέξη	Morse (. = σύντομο, - = μακρύ)
HIGH PRESS (error)	**HP**	`.... .--.`
BAD TDS (error)	**TDS**	`- -.. ...`
FREEZE (error)	**FRZ**	`..-. .-. --..`
LOW PRESS (error)	**LP**	`.-.. .--.`
TEMP SENSOR (error)	**TS**	`- ...`
No Flow	**NF**	`-. ..-.`
No Pressure	**NP**	`-. .--.`
Negative ΔP	**NDP**	`-. -.. .--.`
Membrane ΔP	**DP**	`-.. .--.`
TDS Sensors Disagree	**TDX**	`- -.. -..-`
Low Salt Rejection	**REJ**	`.-. . .---`
pH Out of Range	**PH**	`.--. ....`
Internal Temp High	**HOT**	`.... --- -`
RTC Fault	**RTC**	`.-. - -.-.`
Internal DHT Fault	**DHI**	`-.. .... ..`

Alert	Λέξη	Morse (. = σύντομο, - = μακρύ)
External DHT Fault	**DHE**	`-.. .... .`

Πώς επαναλαμβάνεται. Όλη η σειρά των ενεργών alerts παίζεται ξανά κάθε σταθερό χρονικό διάστημα που επιλέγετε από το Buzzer Repeat στην κάρτα Buzzer (ιστοσελίδα: Settings, καρτέλα Hardware) ή στην καρτέλα R/O CONFIG της οθόνης αφής:

- **Off (mute):** ο buzzer είναι εντελώς σιωπηλός. Τα alerts εξακολουθούν να φαίνονται στην οθόνη και στην ιστοσελίδα.
- **Από 1.0 min έως 10.0 min**, με βήμα 0,5 λεπτού (1.0, 1.5, 2.0 ... 10.0). Η προεπιλογή είναι 1.0 min. Ο μικρότερος χρόνος επανάληψης είναι 1 λεπτό.

Όταν εμφανιστεί **νέο** alert, παίζεται **αμέσως**, μαζί με τα υπόλοιπα ενεργά, και μετά ξαναρχίζει η μέτρηση του χρόνου επανάληψης. Αν η σειρά διαρκεί περισσότερο από τον χρόνο επανάληψης, γίνεται παύση τουλάχιστον 3 δευτερολέπτων πριν από την επόμενη. Η σειρά σταματά μόνη της όταν ξεπεραστούν τα alerts, και μια λέξη της οποίας το alert έσβησε παραλείπεται. Όταν το Buzzer Repeat γίνει Off, ο ήχος σταματά αμέσως.

5.5 Φωτεινές ενδείξεις LED του πίνακα

Ο πίνακας έχει ένα πάνελ με 11 φωτεινές ενδείξεις, που σας βοηθούν να δείτε την κατάσταση χωρίς οθόνη:

LED	Πράσινο	Κόκκινο	Μπλε
1 – Production	Σε παραγωγή (PRODUCTION)	—	—
2 – Inlet Solenoid Valve	Ανοιχτή	Κλειστή	—
3 – Flush Bypass Valve	Ανοιχτή	Κλειστή	—
4 – Booster Pump	Σε λειτουργία	Σταματημένη	—
5 – Tank Full	—	Δεξαμενή γεμάτη	—
6 – Input Water Pressure	Κανονική	Υψηλή	Μηδενική
7 – Membrane Pressure	Κανονική	Υψηλή (πάνω από το όριο + 1 bar)	Μηδενική
8 – Input Water Temp	Πάνω από 0 °C	0 °C ή κάτω, ή αισθητήρας χωρίς τιμή	—
9 – Tank Water Temp	Πάνω από 0 °C	0 °C ή κάτω	—
10 – Tank pH	Φυσιολογικό	Εκτός ορίων	Χωρίς μέτρηση (αισθητήρας αποσυνδεδεμένος ή σε βλάβη)
11 – UV-C	Αναμμένο: η λάμπα UV-C δουλεύει	—	—

Στα LED 6 και 7, το μπλε σημαίνει ότι η πίεση είναι σχεδόν μηδέν, π.χ. όταν η αντλία είναι σταματημένη. Αυτό δεν είναι βλάβη.

6 Πίνακας ρυθμίσεων

Οι τιμές «προεπιλογή» ισχύουν μετά από πρώτη εκκίνηση ή όταν δεν υπάρχουν έγκυρες αποθηκευμένες ρυθμίσεις. Όλες οι ρυθμίσεις μένουν αποθηκευμένες και μετά από διακοπή ρεύματος.

6.1 R/O Configuration

Ρύθμιση	Προεπιλογή	Τι κάνει	Πού αλλάζει
Max Product TDS	250 ppm	Πάνω από αυτή την τιμή το νερό-προϊόν θεωρείται κακό και το σύστημα σταματά (ERR BAD TDS, κλειδωμένο).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Max Membrane Press	10 bar	Μέγιστη επιτρεπτή πίεση μεμβράνης. Πάνω από αυτή το σύστημα σταματά (ERR HIGH PRESS, κλειδωμένο).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Min Feed Water Press	4 bar	Ελάχιστη πίεση τροφοδοσίας. Κάτω από αυτή το σύστημα σταματά (ERR LOW PRESS).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Max Membrane ΔP	1,0 bar	Όριο διαφοράς πίεσης στη μεμβράνη για την προειδοποίηση βουλωμένης μεμβράνης (επιτρεπτό 0,1–20).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Min Salt Rejection	90 %	Κάτω από αυτό η απόρριψη αλάτων θεωρείται πολύ χαμηλή και εμφανίζεται προειδοποίηση (επιτρεπτό 10–99).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Flush Duration	30 s	Διάρκεια καθαρισμού της μεμβράνης πριν από κάθε παραγωγή και στο χειροκίνητο FLUSH.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Buzzer Repeat	1.0 min	Κάθε πόσο ο ηχητικός συναγερμός επαναλαμβάνει τις λέξεις Morse των ενεργών errors και warnings. Off = σίγαση· αλλιώς 1.0 έως 10.0 min με βήμα 0,5 min (βλ. 5.4).	Ιστοσελίδα, Οθόνη

6.2 Water Tank

Ρύθμιση	Προεπιλογή	Τι κάνει	Πού αλλάζει
Tank Type	Κυλινδρική	Κυλινδρική ή ορθογώνια. Καθορίζει ποιες διαστάσεις χρειάζονται.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Total Height	3,0 m	Εσωτερικό ύψος δεξαμενής.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Diameter	2,5 m	Διάμετρος (μόνο κυλινδρική).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Width	2,0 m	Πλάτος (μόνο ορθογώνια).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Length	2,0 m	Μήκος (μόνο ορθογώνια).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Stop R/O At	98 %	Η παραγωγή σταματά όταν η στάθμη φτάσει εδώ.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Start R/O At	80 %	Η παραγωγή ξεκινά όταν η στάθμη πέσει εδώ.	Ιστοσελίδα, Οθόνη

Το Start πρέπει να είναι μικρότερο από το Stop, αλλιώς το σύστημα δεν έχει περιθώριο υστέρησης και θα ξεκινά και θα σταματά συνέχεια.

6.3 R/O Standby

Ρύθμιση	Προεπιλογή	Τι κάνει	Πού αλλάζει
R/O Standby	Disabled	Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τη λειτουργία.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
From Day / Month	1 / 1	Αρχή της περιόδου του έτους.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
To Day / Month	31 / 12	Τέλος της περιόδου του έτους.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Runs Per Day	4 (επιτρεπτό 1–24)	Πόσες σύντομες λειτουργίες γίνονται τη μέρα.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Minutes Per Run	5 (επιτρεπτό 1–30)	Διάρκεια κάθε λειτουργίας.	Ιστοσελίδα, Οθόνη

6.4 UV-C

Ρύθμιση	Προεπιλογή	Τι κάνει	Πού αλλάζει
UV-C System	Disabled	Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί το πρόγραμμα.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
From Day / Month	1 / 1	Αρχή της περιόδου του έτους.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
To Day / Month	31 / 12	Τέλος της περιόδου του έτους.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
From Hour	08 (0–23)	Ώρα έναρξης κάθε μέρα.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
To Hour	20 (0–23)	Ώρα λήξης κάθε μέρα. Αν είναι ίδια με την έναρξη, η λάμπα δουλεύει όλο το 24ωρο.	Ιστοσελίδα, Οθόνη

6.5 pH, Ethernet και WiFi

Ρύθμιση	Προεπιλογή	Τι κάνει	Πού αλλάζει
Buffer Solution pH	—	Το pH του διαλύματος βαθμονόμησης που χρησιμοποιείτε (βλ. 7.2).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Ethernet Mode	Static	DHCP ή σταθερή IP της σύνδεσης με καλώδιο.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Ethernet IP	192.168.69.211	Διεύθυνση του συστήματος στο καλώδιο.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Ethernet Subnet Mask	255.255.255.0	Μάσκα υποδικτύου.	Ιστοσελίδα, Οθόνη
Ethernet Gateway	192.168.69.254	Πύλη εξόδου (συνήθως το router).	Ιστοσελίδα, Οθόνη
WiFi	Off	Ανοίγει ή κλείνει το WiFi.	Οθόνη και ιστοσελίδα
WiFi Network / Password	κενό	Όνομα και κωδικός του δικτύου WiFi σας.	Οθόνη και ιστοσελίδα
WiFi IP mode	DHCP	DHCP ή STATIC IP με IP address, Subnet mask και Gateway (προτεινόμενα 192.168.69.212 / 255.255.255.0 / 192.168.69.254).	Οθόνη και ιστοσελίδα

6.6 Πώς αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις

- **Ιστοσελίδα:** πατάτε το κουμπί Save της αντίστοιχης κάρτας. Χωρίς Save, καμία αλλαγή δεν ισχύει.
- **Οθόνη:** η αλλαγή ισχύει αμέσως και αποθηκεύεται μόνη της περίπου 2 δευτερόλεπτα μετά το τελευταίο πάτημα. Η καρτέλα Ethernet απαιτεί APPLY και η σελίδα WiFi απαιτεί SAVE & CONNECT.
- Αν αλλάξετε την ίδια ρύθμιση σε ιστοσελίδα και οθόνη, ισχύει η τελευταία που αποθηκεύτηκε. Και οι δύο δείχνουν πάντα την τρέχουσα τιμή.
- **Πού αποθηκεύονται:** όλες οι ρυθμίσεις, οι μετρητές (λίτρα και ώρες), το Filter Change Record και οι χρήστες της ιστοσελίδας αποθηκεύονται στην κάρτα SD, σε δύο εναλλασσόμενα αντίγραφα με checksum, ώστε μια διακοπή ρεύματος κατά την αποθήκευση να μην καταστρέψει ποτέ το τελευταίο σωστό αντίγραφο. Η εγγραφή γίνεται μόνο όταν αλλάξει κάτι (οι μετρητές περίπου μία φορά το λεπτό).
- **Χωρίς κάρτα:** το σύστημα συνεχίζει να δουλεύει με τις τιμές στη μνήμη και τις γράφει μόλις μπει κάρτα που λειτουργεί. Οι ρυθμίσεις κρατούνται επίσης στην εσωτερική μνήμη του ελεγκτή ως αντίγραφο ασφαλείας, που χρησιμοποιείται μόνο όταν δεν μπορεί να γραφτεί η κάρτα, και από εκεί διαβάζονται οι παλιές τιμές στην πρώτη εκκίνηση με αυτή την έκδοση.

7 Συντήρηση και συμβουλές

7.1 Αλλαγή φίλτρων ή μεμβράνης

1. Πατήστε **STOP** για να σταματήσει το σύστημα και κλείστε τη βάνα του νερού τροφοδοσίας.
2. Αλλάξτε τα φίλτρα ή τη μεμβράνη σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
3. Ανοίξτε ξανά το νερό και πατήστε **START**.
4. Περιμένετε να γίνει flush και να ξεκινήσει η παραγωγή και να σταθεροποιηθούν οι πιέσεις (περίπου ένα λεπτό).
5. Πατήστε **Filters Replace** (στην ιστοσελίδα στην κάρτα Filter Change Record, στην οθόνη στη σελίδα Data & Statistics, με δύο πατήματα). Έτσι καταγράφονται οι πιέσεις και το TDS του νέου συνδυασμού ως σημείο αναφοράς.

Σε επόμενες επισκέψεις, συγκρίνετε τις τρέχουσες πιέσεις και το TDS με αυτές του Filter Change Record. Απόδοση που χειροτερεύει, δηλαδή πίεση μεμβράνης ή ΔP που ανεβαίνει και TDS προϊόντος που αυξάνεται, δείχνει ότι χρειάζεται έλεγχος ή αλλαγή.

7.2 Βαθμονόμηση του αισθητήρα pH

Η βαθμονόμηση γίνεται με **δύο διαλύματα γνωστού pH** (buffer). Τα προεπιλεγμένα σημεία είναι pH 7,00 και pH 4,00, αλλά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε άλλα διαλύματα, αλλάζοντας την τιμή Buffer Solution pH. Κάθε φορά αντικαθίσταται το πιο κοντινό σημείο. Τα δύο διαλύματα πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 1 pH, αλλιώς η βαθμονόμηση απορρίπτεται.

1. Βγάλτε τον αισθητήρα από τη δεξαμενή και ξεπλύνετέ τον με καθαρό νερό.
2. Βάλτε τον στο πρώτο διάλυμα (π.χ. pH 7,00) και περιμένετε να σταθεροποιηθεί η τάση (**pH Probe Voltage**), τουλάχιστον 1–2 λεπτά.
3. Διαλέξτε στο **Buffer Solution pH** την ίδια τιμή με το διάλυμα που έχει μπει ο αισθητήρας (7,00).
4. Πατήστε **Calibrate**. Το σύστημα αποθηκεύει το σημείο και δείχνει μήνυμα αποδοχής ή απόρριψης.
5. Βγάλτε τον αισθητήρα, ξεπλύνετέ τον ξανά με καθαρό νερό και βάλτε τον στο δεύτερο διάλυμα (π.χ. pH 4,00).
6. Περιμένετε να σταθεροποιηθεί η τάση, αλλάξτε το Buffer Solution pH στο 4,00 και πατήστε ξανά **Calibrate**.
7. Ελέγξτε τη γραμμή Calibration και το Last Calibration. Αν μετά επιστρέψει ο αισθητήρας στη δεξαμενή, το pH που δείχνει το σύστημα πρέπει να είναι σε εύλογα όρια.

Το κουμπί **Reset pH** επαναφέρει τη βαθμονόμηση στις προεπιλεγμένες τιμές της από το εργοστάσιο. Στην οθόνη θέλει δύο πατήματα μέσα σε 5 δευτερόλεπτα. Αν ο αισθητήρας δεν δίνει λογική τάση (αποσυνδεδεμένος ή βλάβη), η βαθμονόμηση απορρίπτεται.

Συνιστάται βαθμονόμηση αρχικά μετά την εγκατάσταση και στη συνέχεια τακτικά. Το διάστημα εξαρτάται από τον αισθητήρα και τη χρήση· αν ο αισθητήρας έχει παλιώσει (πάνω από 1–2 χρόνια), τα αποτελέσματα αλλοιώνονται και συνιστάται αντικατάσταση.

7.3 Αισθητήρες TDS

- Τα TDS εισόδου, προϊόντος και αποβλήτων είναι ένδειξη για παρακολούθηση, όχι αναλυτής εργαστηρίου. Αν χρειάζεται ακρίβεια, συγκρίνετε με ένα χειροκίνητο TDS meter.
- Καθαρίζετε τους αισθητήρες περιοδικά και ελέγχετε ότι δεν έχουν αεροφυσαλίδες ή αποθέσεις.
- Αν εμφανιστεί η προειδοποίηση ότι οι τρεις αισθητήρες δεν συμφωνούν, αυτό συνήθως είναι σημάδι ότι ένας από αυτούς χρειάζεται καθαρισμό ή αντικατάσταση.

7.4 Παγετός

Όταν το νερό εισόδου ή της δεξαμενής πέσει κάτω από 0 °C, το σύστημα σταματά και δεν ξεκινά μέχρι να ζεσταθεί (πάνω από περίπου 0,5 °C). Στην οθόνη το Freeze Interlock γράφει LOCKED. Δεν κάνετε κάτι: εξασφαλίστε μόνο ότι οι σωληνώσεις και η μεμβράνη προστατεύονται από τον παγετό (π.χ. με θέρμανση του χώρου) και το σύστημα θα ξαναξεκινήσει μόνο του.

7.5 Συμβουλές χρήσης

- Όταν ακούσετε το buzzer ή δείτε κόκκινη ένδειξη, ανοίξτε την κάρτα Alerts & Troubleshooting ή τη σελίδα Alerts πριν κάνετε οτιδήποτε.
- Δεν χρειάζεται να πατάτε START ή STOP για τον κανονικό κύκλο: το σύστημα δουλεύει μόνο του με βάση τη στάθμη της δεξαμενής.
- Αν πατήσετε STOP για συντήρηση, μην ξεχάσετε να πατήσετε START αφού τελειώσετε, γιατί το σύστημα μένει σε MANUAL STOP.
- Μην αλλάζετε τα όρια ρυθμίσεων χωρίς λόγο. Τα όρια ασφαλείας (πίεση, TDS) προστατεύουν το σύστημα, και ένα πολύ χαλαρό όριο θα σας κρύψει το πρόβλημα.
- Η ημερομηνία και η ώρα πρέπει να είναι σωστές, γιατί από αυτές εξαρτώνται τα προγράμματα UV-C και Standby.

7.6 Αναβάθμιση του προγράμματος της οθόνης (κάρτα microSD)

Σημαντικό: το πρόγραμμα του ελεγκτή και το πρόγραμμα της οθόνης πρέπει να έχουν πάντα την **ίδια έκδοση** (σήμερα FW1.0.18). Αν αναβαθμίσετε μόνο το ένα, η οθόνη δεν θα δείχνει τιμές. Αναβαθμίστε και τα δύο.

Το πρόγραμμα της οθόνης αφής μπορεί να αναβαθμιστεί από τον χρήστη, χωρίς υπολογιστή συνδεδεμένο στον ελεγκτή. Χρειάζεστε μια κάρτα microSD (FAT32) και το αρχείο αναβάθμισης που σας δόθηκε, με όνομα **firmware.bin**.

1. Αντιγράψτε το **firmware.bin** στον κύριο φάκελο (ρίζα) της κάρτας microSD. Όχι μέσα σε υποφάκελο.
2. Κλείστε την τροφοδοσία της οθόνης αφής.
3. Βάλτε την κάρτα microSD στην υποδοχή κάρτας στο πίσω μέρος της οθόνης.
4. Ανοίξτε την οθόνη. Εμφανίζεται το **FIRMWARE UPDATE** και μια πράσινη μπάρα προόδου.
5. **Μην κλείσετε την τροφοδοσία όσο τρέχει η μπάρα** (περίπου μισό λεπτό). Όταν φτάσει το 100 %, η οθόνη γράφει “Update complete” και ξαναξεκινά μόνη της με το νέο πρόγραμμα.
6. Βγάλτε την κάρτα. Το αρχείο μετονομάζεται αυτόματα, ώστε να μην εγκατασταθεί ξανά.

Πώς διαβάζετε το αποτέλεσμα: το **firmware_done.bin** στην κάρτα σημαίνει επιτυχία. Το **firmware_failed.bin** σημαίνει ότι η αναβάθμιση απέτυχε ή το αρχείο δεν ήταν έγκυρο. Τότε η οθόνη κρατά το παλιό πρόγραμμα και δουλεύει κανονικά: αντιγράψτε ξανά το αρχείο ή ζητήστε νέο από τον εγκαταστάτη σας.

Αν δεν υπάρχει κάρτα, ή η κάρτα δεν έχει firmware.bin, η οθόνη ξεκινά κανονικά. Μπορείτε να αφήνετε την κάρτα μέσα χωρίς πρόβλημα. Οι ρυθμίσεις του νερού δεν επηρεάζονται από την αναβάθμιση.

7.7 Προβλήματα WiFi

Τι βλέπετε	Τι σημαίνει	Τι να κάνετε
Status: **Disabled**	Ο διακόπτης WiFi είναι κλειστός.	Ανοίξτε το WiFi και πατήστε SAVE & CONNECT.
Status: **Connecting...**	Η οθόνη προσπαθεί να συνδεθεί (έως 12 δευτερόλεπτα).	Περιμένετε.

Τι βλέπετε	Τι σημαίνει	Τι να κάνετε
Network not found - retrying	Το όνομα είναι λάθος, το router είναι κλειστό ή μακριά, ή το δίκτυο είναι μόνο 5 GHz.	Πατήστε SCAN και διαλέξτε το δίκτυο. Πλησιάστε. Ελέγξτε ότι το router έχει δίκτυο 2.4 GHz.
Wrong password or refused - retrying	Ο κωδικός είναι λάθος ή το router δεν δέχεται την οθόνη.	Πατήστε SHOW και ελέγξτε τον κωδικό. Ελέγξτε την ασφάλεια του router (WPA2) και τυχόν φίλτρο συσκευών.
Connected, αλλά η σελίδα δεν ανοίγει	Ο υπολογιστής ή το κινητό είναι σε άλλο δίκτυο ή η διεύθυνση είναι λάθος.	Χρησιμοποιήστε ακριβώς τη **Web page address** της κάρτας Status. Ο υπολογιστής ή το κινητό πρέπει να είναι στο ίδιο router.
Η σελίδα ανοίγει αλλά είναι αργή ή σταματά	Το σήμα WiFi είναι αδύναμο.	Ελέγξτε το **Signal** (καλύτερο από -70 dBm). Πλησιάστε το router ή χρησιμοποιήστε το καλώδιο Ethernet.
Σφάλμα στο SAVE: “IP address is not usable”, “subnet mask” ή “gateway”	Η στατική διεύθυνση, η μάσκα ή το gateway δεν ταιριάζουν.	Ελέγξτε τα ή διαλέξτε DHCP.
Η οθόνη δεν δείχνει τιμές μετά από αναβάθμιση	Η οθόνη και ο ελεγκτής έχουν διαφορετική έκδοση προγράμματος.	Αναβαθμίστε **και τα δύο** στην ίδια έκδοση (ενότητα 7.6).

7.8 Προβλήματα σύνδεσης (login)

Τι βλέπετε	Τι σημαίνει	Τι να κάνετε
Wrong username or password	Λάθος πληκτρολόγηση (ο κωδικός ξεχωρίζει πεζά και κεφαλαία).	Πληκτρολογήστε τα ξανά. Τρία λάθη στη σειρά κλειδώνουν το όνομα χρήστη.
This username is locked for ... minute(s)	Πληκτρολογήθηκαν τρεις λάθος κωδικοί για το όνομα αυτό.	Περιμένετε τον χρόνο που αναγράφεται ή κλείστε και ανοίξτε το ρεύμα του ελεγκτή (καθαρίζει το κλείδωμα). Ο σωστός κωδικός δεν δουλεύει όσο διαρκεί το κλείδωμα.
Your session has ended	Πέρασαν 30 λεπτά χωρίς χρήση, πέρασαν 12 ώρες, έγινε επανεκκίνηση του ελεγκτή ή ένας Admin αφαίρεσε τον χρήστη σας.	Συνδεθείτε ξανά.
Δεν βλέπετε τα Statistics, Logs, το πλήρες Settings ή τα κουμπιά	Είστε συνδεδεμένοι ως χρήστης **View**.	Συνδεθείτε με χρήστη Admin.
Ξεχάσατε τον κωδικό ενός χρήστη που προστέθηκε	Οι κωδικοί δεν μπορούν να διαβαστούν.	Ένας Admin πατά Edit δίπλα στον χρήστη και πληκτρολογεί νέο κωδικό.
Ξεχάσατε τον κωδικό των ενσωματωμένων Admin	Οι κωδικοί αυτοί είναι μέρος του προγράμματος του ελεγκτή.	Ρωτήστε όποιον εγκατέστησε το σύστημα: οι κωδικοί βρίσκονται στο πρόγραμμα του ελεγκτή.

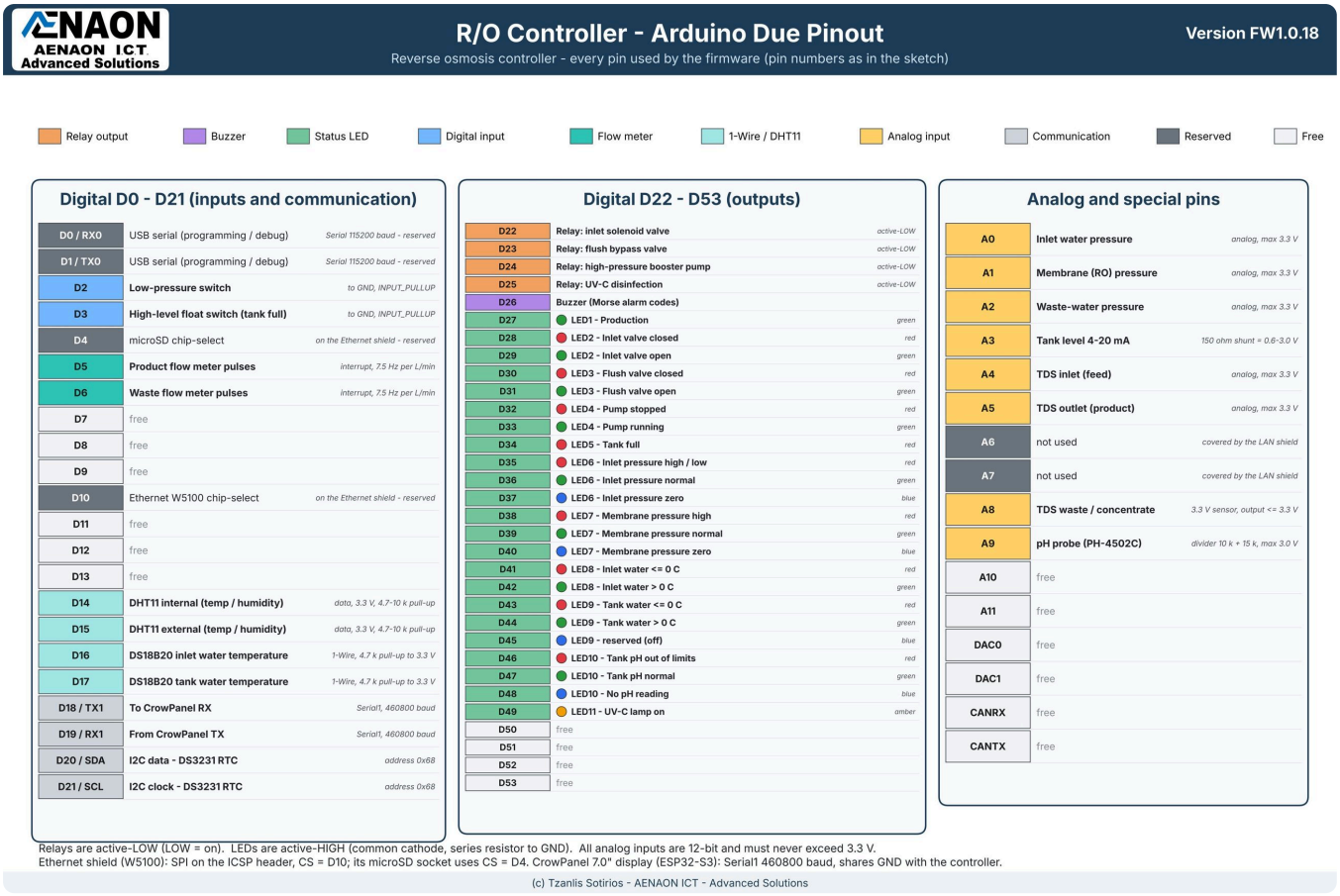
7.9 Η κάρτα SD

Χρησιμοποιήστε κάρτα microSD έως 32 GB (FAT32) στην υποδοχή του Ethernet shield. Κάρτα που έχει ήδη δεδομένα χρησιμοποιείται όπως είναι· για καινούργια ή χαλασμένη κάρτα χρησιμοποιήστε το Quick Format στην οθόνη Settings, καρτέλα Hardware.

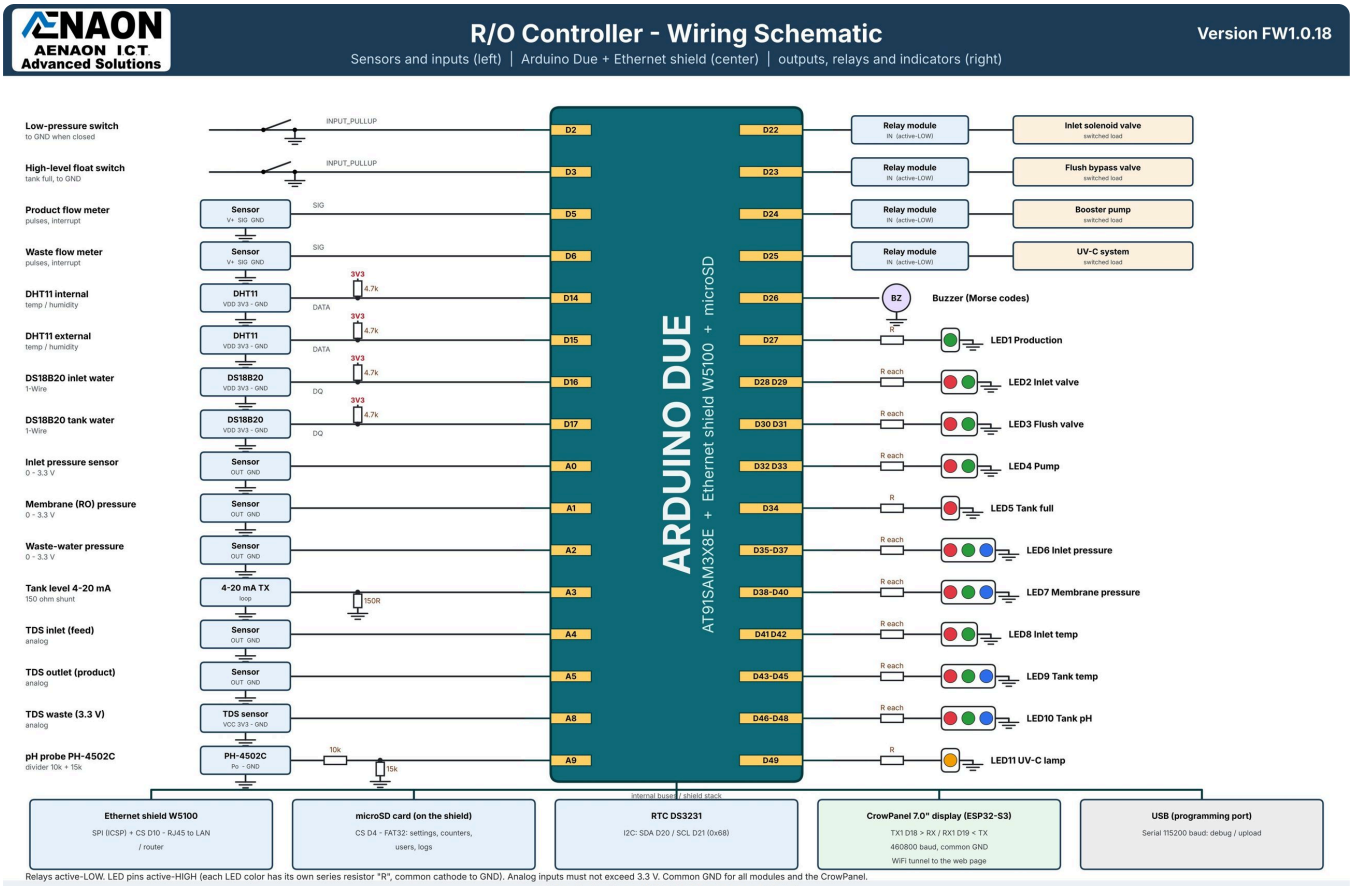
- Μπορείτε να βγάλετε την κάρτα ενώ δουλεύει το σύστημα: τα γεγονότα και οι αλλαγές περιμένουν στη μνήμη. Όταν βάλετε κάρτα, πατήστε Read card / Retry ή περιμένετε έως 10 δευτερόλεπτα (60 δευτερόλεπτα μετά από βλάβη κάρτας).
- Για να διαβάσετε τα logs σε υπολογιστή, πατήστε STOP, περιμένετε λίγα δευτερόλεπτα και βγάλτε την κάρτα. Ανοίξτε τα EVyymm.CSV και DTyymm.CSV με Excel (διαχωριστικό πεδίων: το σύμβολο ;).
- Μη φορμάρετε την κάρτα στον υπολογιστή ως exFAT. Χρησιμοποιήστε FAT32 ή το Quick Format της σελίδας.

8 Υλικό: pinout και ηλεκτρολογικό σχέδιο

Οι δύο εικόνες παρακάτω δείχνουν κάθε pin του Arduino Due που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα και πώς συνδέονται οι αισθητήρες, τα ρελέ, οι φωτεινές ενδείξεις και οι μονάδες επικοινωνίας. Ο εγκαταστάτης έχει τα σχέδια και σε πλήρες μέγεθος (Pinout_RO_Controller_FW1.0.18.jpg και Schematic_RO_Controller_FW1.0.18.jpg).



Pinout του Arduino Due



Ηλεκτρολογικό σχέδιο συνδεσμολογίας

9 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ελεγκτής	Arduino DUE – SAM3X8E, ARM Cortex-M3 32-bit, λογική 3,3 V
Firmware	FW1.0.18 (ελεγκτής και οθόνη)
Οθόνη αφής	CrowPanel 7" ESP32-S3, 800x480, χωρητική αφή, WiFi 2.4 GHz
Δίκτυο	Ethernet (στατική IP ή DHCP) και WiFi μέσω της οθόνης, ταυτόχρονα
Ιστοσελίδα	6 οθόνες, ανανέωση κάθε 1 s, έως 6 ταυτόχρονοι χρήστες, έως 8 πρόσθετοι λογαριασμοί, ρόλοι Admin / View, SHA-256 με salt
Πιέσεις	Τροφοδοσία, μεμβράνη, απόβλητα· πρεσοστάτης χαμηλής πίεσης
Ποιότητα νερού	TDS εισόδου / προϊόντος / αποβλήτων, απόρριψη αλάτων, ανάκτηση, pH δεξαμενής με βαθμονόμηση 2 σημείων
Ροή	Παραγόμενο νερό και απόβλητα (L/min), μετρητές λίτρων και ωρών
Δεξαμενή	Κυλινδρική ή ορθογώνια, στάθμη 4–20 mA, πλωτήρας υψηλής στάθμης
Θερμοκρασίες	Νερό εισόδου και δεξαμενής (DS18B20), πίνακας και περιβάλλον (DHT11)
Έξοδοι	Βάνα εισόδου, βάνα flush, αντλία υψηλής πίεσης, UV-C, buzzer, 11 ενδείξεις LED
Προστασίες	5 errors (σταματούν το σύστημα), 11 warnings, ηχητικά σήματα Morse
Αποθήκευση	microSD FAT32 έως 32 GB: ρυθμίσεις, μετρητές, χρήστες, γεγονότα και μετρήσεις ανά λεπτό σε CSV
Ρολόι	DS3231 με μπαταρία, συγχρονισμός NTP

Υποστήριξη

AENAON I.C.T. – Advanced Solutions
Αθήνα (έδρα): Κιουταχείας 19, 162 31 Βύρωνας · 210 996 4778
Κέρκυρα: Δημ. Οδός Κάτω Αγίου Μάρκου, 490 83 Πυργί · 266 109 7273
Κινητό: 694 486 1516 · info@aenaonict.gr · aenaonict.gr