

Stație mobilă de purificare a apei

Capacitate: 2000 L/h

Prezentare generală

Stația mobilă de purificare a apei Aquaphor Professional reprezintă o soluție tehnologică avansată, destinată asigurării accesului rapid și sigur la apă potabilă în orice locație, indiferent de calitatea sursei de apă.

Sistemul funcționează autonom și integrează **13 etape consecutive de purificare**, reproducând procesele complete ale unei stații moderne de tratare a apei. Rezultatul este o apă potabilă sigură, stabilă din punct de vedere chimic și microbiologic, conform standardelor internaționale (OMS).

Domenii de utilizare

Această soluție este ideală pentru:

- comunități rurale fără acces la apă potabilă sigură;
- intervenții în situații de urgență (calamități naturale, crize umanitare);
- aplicații militare și de securitate;
- șantiere, zone industriale sau proiecte temporare;
- infrastructură critică și reziliență strategică.

Mobilitate și implementare rapidă

Stația este integrată într-un container standard de 20 ft, complet echipat și pregătit pentru operare imediată.

Avantaje:

- transport facil și instalare rapidă;
- conectare simplă la sursa de apă și energie;
- punere în funcțiune imediată („plug-and-play”);
- funcționare autonomă, cu intervenție minimă.



Construcție și dotări

Containerul este proiectat pentru operare în condiții dificile:

- structură termoizolată;
- pardoseală ranforsată, placată cu metal;
- sistem de climatizare (funcționare iarnă/vară);
- porți exterioare și compartimentare interioare funcționale.

Pe exterior sunt integrate:

- sistem de umplere a recipientelor;
- sistem de spălare și dezinfectare simultană pentru 2 recipiente.



Alimentare și consum energetic

Stația necesită alimentare electrică pentru funcționare la capacitate maximă:

- putere instalată: aproximativ 5 kW;
- compatibilă cu rețea electrică standard sau surse alternative (ex. generator, panouri solare);
- consum optimizat pentru operare continuă.

Sursa de apă

Sistemul poate trata apă provenită din:

- râuri, lacuri și iazuri;
- fântâni și surse subterane;
- apă cu grad ridicat de contaminare;
- apă salină.



Infrastructură integrată pentru distribuție

Stația include:

- sistem extern de umplere a recipientelor;
- sistem de spălare și dezinfectare a acestora;
- producere internă de soluții de dezinfectare.

Aceste funcționalități permit distribuția rapidă și sigură a apei către utilizatori finali.

Descrierea procesului tehnologic

- Pompa de alimentare submersibilă asigură transportul apei brute din sursa de apă (inclusiv apă sărată sau surse deschise) către intrarea în sistem.
- Pompa este echipată cu un filtru tip coș, destinat reținerii particulelor solide și protejării echipamentului împotriva deteriorării.
- Filtrul tip coș este prevăzut cu funcție de autocurățare, contribuind la menținerea performanței sistemului și reducerea intervențiilor manuale.



Etapa de pretratare

- Apa este introdusă într-un rezervor inițial, unde este supusă unei filtrări suplimentare printr-un filtru tip coș, pentru eliminarea particulelor solide de dimensiuni mari.
- Ulterior, apa este direcționată către un separator hidrocyclon, unde are loc separarea mecanică a nisipului și a particulelor grele.
- În această etapă se realizează și dozarea coagulantului, pentru îmbunătățirea procesului de agregare și separare a impurităților.
- Apa este apoi transferată într-un rezervor de flotație și coagulare, cu un volum de aproximativ 1000 litri, unde:
 - particulele grele se sedimentează;
 - particulele ușoare sunt eliminate prin flotație.
- Rezervorul este echipat cu evacuări inferioare și superioare, precum și cu sistem de dozare a hipocloritului de sodiu (NaClO), utilizat pentru dezinfectare.

Etapa de ultrafiltrare (UF)

- Apa pretrată este preluată de pompa de alimentare a sistemului UF, după trecerea printr-un filtru de 200 microni, prevăzut cu autocurățare automată.
- Procesul de ultrafiltrare se realizează la un nivel de filtrare de aproximativ 0,01 microni, eliminând particulele fine, bacteriile și virusurile.
- În modulul UF are loc reducerea solidelor în suspensie și menținerea valorilor optime ale SDI (Indicele de densitate a particulelor în suspensie), necesare pentru protecția etapelor ulterioare. Sistemul UF funcționează complet automat și include:

- spălări în contracurent (superioare și inferioare);
 - cicluri automate de regenerare.
- Sistemul permite efectuarea procesului CIP (Clean In Place), utilizând soluții acide și bazice.
- Operatorul introduce soluția în rezervorul CIP și inițiază procesul.
 - Din motive de siguranță, procesul nu este complet automat și necesită supraveghere.

Etapa de filtrare cu carbon activ

Apa este introdusă în rezervorul filtrului GAC (carbon activ granular), unde are loc eliminarea:

- clorului rezidual;
- compușilor organici;
- substanțelor care afectează gustul și mirosul.

Etapa de osmoză inversă (RO)

După filtrarea micronică, apa este direcționată către rezervorul de alimentare al sistemului RO.

Pompa de înaltă presiune RO alimentează sistemul, unde are loc:

- eliminarea sărurilor dizolvate;
- îndepărtarea contaminanților chimici și biologici.

Sistemul RO funcționează complet automat și este echipat cu un sistem inteligent de control, care monitorizează și reglează:

- debitul;
- presiunea;
- calitatea apei.

Sistemul permite realizarea unui proces semi-CIP (acid și bazic), inițiat de operator.

Etapa de post-tratare

Apa tratată este trecută printr-un rezervor de mineralizare, unde sunt adăugate minerale esențiale pentru stabilizarea compoziției apei și îmbunătățirea calității gustative.

Ulterior, apa este transferată în rezervorul de permeat RO, unde se realizează clorinarea pentru dezinfectare.

O pompă de recirculare asigură trecerea apei prin sistemul de sterilizare UV, pentru o dezinfecție suplimentară.

Etapa de distribuție și igienizare

Apa este direcționată către sistemul de umplere a recipientelor (butoaie de 5 galoane), care permite operarea simplă, prin apăsarea unui buton.

O parte din apa tratată este utilizată pentru spălarea și dezinfectarea recipientelor, utilizând:

- hipocloritului de sodiu ca agent dezinfectant;
- sistem de pulverizare pentru curățare eficientă și uniformă.

Sisteme auxiliare și control

Hipocloritului de sodiu utilizat în sistem este produs local, printr-un sistem electrolitic care utilizează clorură de sodiu (NaCl).

Panoul de control și alimentare este dotat cu un controler digital cu ecran tactil, care permite:

- monitorizarea parametrilor de funcționare;
- controlul sistemului de la distanță, prin modem satelitar.
- Sistemul este prevăzut cu un canal de rezervă pentru colectarea datelor, asigurând redundanță și continuitate operațională.

Lista componentelor principale

N	Descriere	Qt
1	Pompă de apă brută 4000 L/h 20 m	1
2	Coș de pompă cu sistem de curățare	1
3	Filtru coș	1
4	Rezervor de flotație și coagulare a apei de alimentare	1
5	Pompă de alimentare UF	1
6	Filtru cu autocurățare	1
7	Membrană de ultrafiltrare	1
8	Rezervor CIP UF	1
9	Pompă CIP UF 15000 LPH 20 m	1
10	Filtru de carbon 18"	1
10	Pompe de dozare DDE Grundfos	5
11	Rezervor de alimentare RO 1000L	1
12	Pompă RO 6000 L/h 150 m	1
13	Carcasă membrană RO SS 316	4
14	Membrană RO BW-4040	8
15	Supapă inteligentă de control al debitului RO	2
16	Supapă de control a permeatului RO cu 3 căi	2
17	Recipient de mineralizare a permeatului RO	1
18	Sistem UV	1
19	Sistem de umplere a sticlelor	1
20	Sistem de curățare a sticlelor	1
21	Cartuș de filtrare Micronics	2
22	Supapă de acționare 1,5"	5
23	Supapă de acționare 1"	9
23	Supapă solenoid ½"	4
24	Transmițător de nivel 4-20 mA	5
25	Transmițător de debit 4-20 mA	5
26	Transmițător de presiune 4-20 mA	4
27	Reactor de electroliză	3
28	Aparat de aer condiționat	1
30	Compresor de aer	1
31	Cutie de comandă	1
32	Tuburi și fittinguri din PVC	1
33	Iluminatul și ventilația încăperii	1