

PREZENTAREA SISTEMULUI UFRO-40000

Instalatie municipala containerizata pentru tratarea apei din put pana la apa potabila

Document de prezentare tehnica – parametri si configuratie

1. Descriere generala

UFRO-40000 este o instalatie municipala complet containerizata pentru tratarea apei subterane (din puturi) pana la nivel de apa potabila. Sistemul este proiectat pentru operare continua, automatizata, cu interventie minima, si este livrat ca unitate modulara preasamblata. Sistemul este produs in Uniunea Europeana (Aquafor, Estonia)

Configuratie containerizata:

- 3 containere maritime de 40 ft, termoizolate, echipate cu ventilatie fortata si incalzire;
- container pretratare (oxidare): aerare + dozare hipoclorit;
- container ultrafiltrare (UF): 2 sisteme UF;
- container osmoza inversa (RO): 2 sisteme RO + rezervoare tampon + mineralizare.

2. Capacitate si parametri principali ai instalatiei

Parametru	Valoare
Capacitate instalatie (apa tratata)	≥ 30 m ³ /h (sistem UFRO-40000: pana la 40 m ³ /h)
Capacitate permeat (model UFRO-40000)	40.000 LPH (~40 m ³ /h)
Putere instalata	70 kW
Alimentare electrica	3x400 V, 50 Hz; 160 A
Presiune de lucru (RO)	2...8 bar
Membrane RO	48 x 8040 (2 sisteme x 24 membrane)
Rezervoare tampon	2.000 L (permeat UF) + 2.000 L (permeat RO)
Racorduri hidraulice	Intrare DN50 (2x), permeat DN80, drenaj DN80, drenaj aerare DN100

3. Parametri de intrare si tinta pentru apa tratata

Sistemul este destinat apei de put cu contaminare tipica (NH_4^+ , H_2S , Fe) si asigura urmatoarele tinte pentru apa tratata:

Parametru	Apa bruta (exemplu)	Tinta (apa tratata)
Reziduu uscat	1.500 mg/L	500 mg/L
Oxidabilitate permanganat	20,2 mg/L O_2	0,05 mg/L O_2
Amoniac (NH_4^+)	5,83 mg/L	0,1 mg/L
Hidrogen sulfurat (H_2S)	50,4 mg/L	0,05 mg/L
Fier (Fe)	6 mg/L	0,05 mg/L

4. Flux tehnologic (etape de tratare)

4.1 Etapa 1 – Oxidare hibrida: aerare + hipoclorit (NaOCl)

Etapa de oxidare include aerare pneumatica (difuzoare) pentru saturarea cu oxigen si eliminarea compusilor volatili (CO_2 , H_2S , CH_4), urmata de dozare controlata de hipoclorit de sodiu (NaOCl) pentru oxidare si dezinfectie.

Echipamente si parametri:

- 3 rezervoare de aerare, fiecare 5.000 L;
- rezervor de reactie suplimentar 5.000 L pentru dozare coagulant si NaOCl ;
- electroclorinator pentru producerea NaOCl : min. 0,5 kg clor activ/ora (model Selcoperm 125).

4.2 Etapa 2 – Ultrafiltrare (UF)

Ultrafiltrarea functioneaza ca bariera fizica pentru retinerea particulelor fine/coloidale, bacteriilor si virusurilor.

Echipamente si parametri:

- 2 module UF, fiecare cu debit nominal $\geq 30 \text{ m}^3/\text{h}$;
- recovery UF: $\geq 95\%$;
- membrane UF de provenienta UE;
- fiecare sistem UF include 8 membrane; dimensiunea porilor: 0,01–0,1 micrometri;
- curatare automata CIP cu solutii alcaline si acide (pentru depuneri organice/anorganice).

4.3 Etapa 3 – Osmoza inversa (RO)

Osmoza inversa asigura purificare profunda prin membrane semipermeabile, cu evacuarea concentratului.

Echipamente si parametri:

- 2 module RO paralele, fiecare cu debit nominal $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$ (2 x RO-20000 LPH);
- recovery RO: $\geq 80\%$;
- fiecare sistem RO include 24 membrane (total 48);
- dozare antiscalant (inhibarea depunerilor) si NaHSO_3 (eliminarea clorului) pentru protectia membranelor;
- spalari/regenerari automate pentru mentenanta membranelor.

4.4 Etapa 4 – Mineralizare automata

Dupa RO, se realizeaza mineralizare automata prin adaos controlat de calciu (Ca) pentru stabilizarea apei si imbunatatirea gustului.

5. Automatizare, control si monitorizare

Instalatia este complet automatizata si controlata unitar prin PLC, cu interblocari si protectii de avarie, pornire/oprire automata si functionare in regim 24/7.

Functii incluse:

- control automat al pompelor, vanelor si dozajelor;
- monitorizare parametri de proces (debit, presiune, nivel, conductivitate, ORP/ Cl_2 , etc.);
- alarme si jurnal evenimente;
- monitorizare si control de la distanta (telemetrie prin Ethernet/GSM/VPN, dupa configurarea beneficiarului).

6. Livrare, instalare si punere in functiune

UFRO-40000 este livrat ca ansamblu containerizat preasamblat, cu echipamentele montate, cablate si testate in fabrica. Pe amplasament, instalarea se realizeaza prin pozitionarea containerelor, interconectare hidraulica/electrica si calibrarea finala a sistemelor de dozare si automatizare.