

CAIET DE SARCINI

I. Date inițiale:

1. Analiza chimică a apei de intrare:

- Miros	4
- Turbiditate	5.5
- Gust	2
- Culoare	50.0
- pH	8,17
- Amoniac și ioni de amoniu (NH ₄ ⁺) (Total)	5.2 mg/l
- Nitrat	2,23 mg/l
- Nitriți	0,018 mg/l
- Duritate totală	2,6 mg-ekv/l
- Cloruri	5,0 mg/l
- Sulfăți	24,3 mg/l
- Fier	0,62 mg/l
- Sodiu (Na ⁺)	209,4 mg/l
- Oxidabilitatea permanganată	12,6 mgO ₂ /l
- Hidrogen sulfurat și sulf. (H ₂ S)	16,7 mg/l

2. Conducte și canalizare:

- Presiunea apei la intrare nu depășește 2 Bar.
- Intrare apă: țevă din polietilenă cu diametrul Ø75 mm
- Ieșire apă: țevă metalică cu diametrul de Ø65 mm
- Conexiune la rețeaua de canalizare la o înălțime de 1,5-1,8 m, într-o încăpere adiacentă.

3. Încăperea:

Pentru instalarea echipamentelor este prevăzută o încăpere de demisol cu dimensiunile (L x l x h, m) 5,2 x 5.2 x 2,7, fără pardosea betonată.

II. Cerințe pentru purificarea apei:

Este necesară purificarea apei la stare potabilă, în conformitate cu standardele apei potabile (Legea nr. 182 /2019 privind calitatea apei potabile).

1. Consumul de apă:

Consum mediu zilnic: nu mai puțin de: **10-15 m³/zi.**
Consum maxim pe oră: nu mai puțin de **11.000 l/oră**

2. Performanța echipamentului de filtrare:

Capacitate totală: minim 1500 l/oră apă potabilă

3. Să se asigure eliminarea eficientă a hidrogenului sulfurat și a fierului dizolvat prin procese de oxidare chimice, după care să fie filtrat precipitatul insolubil format, utilizând coloane de filtrare. Depunerile contaminante acumulate vor fi îndepărtate automat prin spălare în sens invers, conform unui program stabilit anterior.

4. Înainte de sistemul de purificare a apei prin osmoză inversă, este necesar să fie instalată o coloană de filtru umplută cu cărbune activ din coji de nucă de cocos. Coloana trebuie să fie capabilă să elimine automat impuritățile acumulate prin metoda spălării inverse, conform unui program prestabilit.

5. Procesul de bază de purificare a apei trebuie să fie realizat cu ajutorul echipamentelor ce utilizează tehnologia de osmoză inversă, cu o capacitate de filtrare a apei purificate de minim 1500 litri pe oră (în condițiile în care temperatura de intrare a apei este de 25°C).

6. Să se asigure dezinfectarea apei curate la ieșire, folosind o stație de clorinare care funcționează pe baza unui contor de impulsuri. Procesul de clorinare trebuie realizat în conformitate cu normele sanitare pentru apa potabilă.

7. Stația de clorinare a apei trebuie să fie dotată cu un sistem de avertizare, cu alarme luminoase și sonore, care să informeze despre terminarea iminentă a dezinfectantului, și să fie echipată cu un sistem de oprire de urgență pentru echipamentul de filtrare, în cazul în care nivelul dezinfectantului scade sub nivelul critic.

8. Volumul de stocare al apei tratate și dezinfectate trebuie să asigure furnizarea constantă a apei către consumatori.

III. Cerințe pentru pregătirea spațiilor:

1. În spațiul predestinat este necesar să se realizeze o pardosea de beton armat cu dimensiunile de 5,2 x 5,2 x 0,10 (m), pentru instalarea echipamentului de purificare a apei, inclusiv la necesitate să se asigure o groapă de drenaj cu pompă.

2. La încăpere să se monteze 2 uși de PVC, dimensiunile deschiderilor: 1900X760 și 1800X980.

3. Este necesar să se organizeze un sistem de bypass între țevile de intrare și ieșire, folosind ventile (robinete), care să se deschidă și să se închidă manual.

4. Este necesar să se organizeze un sistem de bypass de urgență pentru a ocoli osmoza inversă, funcționând în regim automat de la semnalele de la sistemul de control al furnizării apei curate către rețeaua de consum.

5. Instalarea echipamentelor de tratare a apei este asigurată de personalul companiei furnizorului de echipamente.

6. Toate fittingurile și materialele pentru instalarea sistemului de filtrare a apei sunt livrate de către furnizorul echipamentelor.

7. Toate conexiunile echipamentului de filtrare trebuie realizate folosind îmbinări demontabile, de exemplu, de tip „mufă americană”.

8. Perioada de garanție pentru lucrările de instalare trebuie să fie de cel puțin 24 luni.

9. Perioada de garanție pentru funcționarea echipamentelor și elementelor incluse în acesta (pompe, stații de clorinare etc.) trebuie să fie de cel puțin 24 de luni.

10. Furnizorul de echipamente trebuie:

- să instaleze un tablou electric cu un întrerupător de circuit de intrare comun, întrerupătoare de circuit diferențial de grup și întrerupătoare de circuit proiectate pentru curentul corespunzător;
- să instaleze în încăpere iluminare și numărul necesar de prize de 220V și 380V;
- să calculeze și să instaleze priza de împământare;
- să calculeze și să instaleze sistem de ventilare, (ținând cont de prezența hidrogenului sulfurat în apă).

IV. Cerințe pentru echipamentul tehnologic

1. Pompă de amplificare a presiunii:

Deoarece presiunea apei de intrare este scăzută, la începutul sistemului de purificare a apei este necesară montarea unei pompe de ridicare a presiunii, cu control de frecvență cu următoarele caracteristici:

- Diametrul de intrare a apei: nu mai mic de 1 ¼”.
- Diametrul de ieșire a apei: nu mai mic de 1”.

- Capacitatea pompei: nu mai puțin de 5 m³/oră la o presiune de ieșire de 5 bar.
- Presiunea apei la ieșirea pompei: cu posibilitatea de reglare între 2,5 și 6 bar.
- Materialele din care este fabricată pompa: rezistentă la hidrogen sulfurat dizolvat în apă.
- Sau echivalent, însa să nu fie cu parametrii mai mici de cât ceia ce a fost enumerat în lista de mai sus.

2. Blocul de pre-oxidare (BPO):

Apa brută conține o cantitate mare de fier, hidrogen sulfurat și materii organice, care pot fi oxidate inițial în substanțe insolubile, ulterior îndepărtate cu filtre mecanice. Se propune utilizarea unui dispozitiv de dozare a oxidantului în apa brută în cadrul BPO.

De exemplu, o pompă dozatoare cu următoarele caracteristici (sau echivalent):

- Capacitate: nu mai puțin de 6 l/oră.
- Depășirea presiunii apei în conductă la dozare: nu mai puțin de 6 bar.
- Dispozitivul trebuie să dozeze oxidantul proporțional cu volumul fluxului de apă.
- Trebuie să existe posibilitatea reglării rapide a dozei de oxidant.

BPO trebuie să fie compus din:

- Un rezervor de stocare a oxidantului cu un volum de cel puțin 1 m³.
- Rezervorul de stocare a oxidantului trebuie să fie prevăzut cu ventilație racordată spre exteriorul clădirii.
- În rezervorul de stocare a oxidantului trebuie să fie montat un filtru de aer, pentru filtrarea aerului care intră atunci când se golește rezervorul.
- În rezervorul de stocare trebuie să fie un senzor, care determină nivelul scăzut al oxidantului. În cazul dat automat se va declanșa alarma sonoră și luminoasă, informând despre nivelul limită al oxidantului.
- În rezervorul de stocare trebuie să mai fie un senzor, care determină nivelul critic al oxidantului. În cazul dat automat se va declanșa alarma sonoră și luminoasă, și va deconecta automat toată sistemul de filtrare a apei.

BPO trebuie să asigure:

- Amestecare sigură a oxidantului cu apa brută.
- Timpul de contact necesar al agentului de oxidare cu substanțele oxidabile din apă.
- În rezervoarele de contact trebuie să fie prevăzute cu sistem de ventilație spre exterior.
- În rezervoarele de contact trebuie să fie montate filtre de aer, pentru filtrarea aerului care intră atunci când se golește rezervorul.

- Pompa de amplificare secundară pentru alimentarea cu apă din rezervoarele de contact către sistemul de filtrare trebuie să aibă caracteristici similare cu cele specificate la punctul 1.

3. Dispozitivul pentru îndepărtarea finală a fierului și hidrogenului sulfurat:

Se propune ca executantul să monteze un dispozitiv de tip coloană (sau echivalent) cu umplutură din material catalitic. Coloana trebuie să aibă următoarele proprietăți și caracteristici:

- Îndepărtarea urmelor de fier și hidrogen sulfurat dizolvat din apă.
- Capacitatea de purificare a apei de fier și hidrogen sulfurat dizolvat trebuie să fie de cel puțin 3,0 m³/oră.
- Regenerarea umpluturii filtrante trebuie să se facă automat, conform unui program predefinit.
- La regenerarea umpluturii filtrante pentru „aerare”, se propune utilizarea aerului în coloană pentru formarea unui amestec apă-aer (sau o metodă echivalentă de aerare).
- Diametrul de intrare-ieșire a apei în coloană trebuie să fie de cel puțin 1”.

4. Îndepărtarea impurităților mecanice:

Se propune ca executantul să monteze un dispozitiv de tip coloană (sau echivalent) cu umplutură pentru îndepărtarea impurităților mecanice. Coloana trebuie să aibă următoarele proprietăți și caracteristici:

- Îndepărtarea impurităților mecanice din apă de dimensiunile 5-20 μm.
- Capacitatea de purificare a apei trebuie să fie de cel puțin 3,0 m³/oră.
- Regenerarea umpluturii filtrante trebuie să se facă automat, conform unui program predefinit.
- Diametrul de intrare-ieșire a apei în coloană trebuie să fie de cel puțin 1”.

5. Îndepărtarea resturilor de oxidant înainte de purificarea prin osmoză inversă:

Se propune ca executantul să monteze un dispozitiv de tip coloană (sau echivalent) cu o umplutură de cărbune activ realizat din coji de nucă de cocos. Coloana trebuie să aibă următoarele proprietăți și caracteristici:

- Îndepărtarea urmelor de oxidant din apă.
- Capacitatea de purificare a apei trebuie să fie de cel puțin 3,0 m³/oră.
- Regenerarea umpluturii filtrante trebuie să se facă automat, conform unui program predefinit.
- Diametrul de intrare-ieșire a apei în coloană trebuie să fie de cel puțin 1”.

6. Purificarea principală a apei:

Pentru purificarea principală a apei, se propune montarea unui sistem de purificare prin osmoză inversă. Sistemul trebuie să aibă următoarele proprietăți și caracteristici:

- Capacitatea de permeat (la temperatura apei de intrare de +25°C) - nu mai puțin de 1500 l/oră.
- Numărul de membrane de standardul 4040 - 6 buc.
- Asigurarea spălării automate.
- Asigurarea pornirii-opririi automate.
- Gradul de purificare - nu mai puțin de 99%.
- Recircularea concentratului - nu mai puțin de 50%.
- Prezența: la intrarea și la ieșire a senzorilor TDS (conductivitate), senzorilor de debit și senzorilor de presiune. Afișarea pe display a rezultatelor măsurătorilor acestor dispozitive.
- Pompă dozatoare de antiscalant integrată.
- Asigurarea programării și editării parametrilor sistemului de la distanță, prin WiFi sau Bluetooth.
- Afișarea pe display a sistemului de control: parametrii de funcționare actuali, parametrii de setări, erori și situații de urgență.
- Asigurarea controlului de citire de la distanță a parametrilor sistemului (de exemplu, prin GSM).
- Diametre: intrare x permeat x concentrat - nu mai puțin de 1" x 3/4" x 3/4".
- Sistemul de osmoză inversă trebuie să aibă certificatul CE.

7. Sistemul de bypass pentru umplerea urgentă a rezervoarelor de stocare a apei pure:

În cazul unei creșteri neprevăzute a consumului de apă pură și pentru a evita golirea rezervoarelor de stocare a apei pure, se propune ca executantul să asigure sistemul bypass care să permită furnizarea rapidă a apei în rezervoarele de stocare, ocolind sistemul de osmoză inversă. Bypass-ul trebuie să se deschidă și să se închidă automat la semnalul unui senzor care indică un nivel minim de urgență al apei în rezervoare.

8. Stația de dezinfectare a apei pure:

Stația trebuie să funcționeze proporțional cu fluxul de apă pură, la semnalul unui debitmetru cu impulsuri. Metoda de dezinfectare - clorinarea cu hipoclorit de sodiu. Clorinarea trebuie efectuată conform normelor sanitare pentru apa potabilă. Se propune ca executantul să monteze o pompă dozatoare înainte de rezervoarele de apă pură. Pompa trebuie să aibă următoarele caracteristici (sau echivalent):

- Capacitate: nu mai puțin de 2 l/oră.
- Rezervor de stocare a dezinfectantului cu un volum de cel puțin 20 l.
- În rezervorul de stocare trebuie să fie un senzor, care determină nivelul scăzut al dezinfectantului. În cazul dat automat se va declanșa alarma sonoră și luminoasă, informând despre nivelul limită al dezinfectantului.
- În rezervorul de stocare trebuie să mai fie un senzor, care determină nivelul critic al dezinfectantului. În cazul dat automat se va declanșa alarma sonoră și luminoasă, și va deconecta automat toată sistema de filtrare a apei.

9. Rezervoare de stocare pentru apă curată. Volumul total al rezervoarelor trebuie să fie de cel puțin 10 m³.

Rezervoarele trebuie să fie combinate la intrare și la ieșire. Rezervoarele trebuie să fie întreținute separat și independent unul de celălalt. În rezervoare trebuie să fie montate filtre de aer, pentru filtrarea aerului care intră atunci când se golește rezervorul.

10. A doua pompă de amplificare a presiunii.

Pentru alimentarea cu apă din rezervoarele de stocare pentru apă curată. Se propune ca executantul să instaleze o pompă cu următoarele caracteristici (sau similare):

- Productivitate la o presiune garantată în conducta de ieșire de 3,5 bar - nu mai puțin de 12 m³/oră.
- Control – reglare a frecvenței.
- Să fie asigurată presiunea în conducta de ieșire de cel puțin 3,5 bar.
- trebuie să fie posibilă reglarea rapidă a presiunii de ieșire.
- diametrul de intrare-ieșire a apei - cel puțin 1,5”.

11. Cel puțin 80% din echipamentele sistemului de epurare a apei potabile să fie produse în UE, SUA și Republica Moldova.

Întocmit:

Secretarul grupului de lucru a autorității contractante

Mihail TURANIN