

CONDIȚII STAȚIA DE TRATARE

operatorii economici obligatoriu vor prezenta și oferta financiară și cea tehnică pentru stația de tratare de la furnizorul de echipament cu care au relații contractuale, pentru ca grupul de lucru să constate că nu sunt abateri de la prevederile caietului de sarcini și prețurile pentru stație sunt reale.

Condițiile expuse mai jos sunt obligatorii pentru respectare. Stația de tratare propusă de către ofertant trebuie să corespundă în totalitate cu acestea.

Descrierea generala a sistemului

1. SUBIECT

Aceasta unitate de tratare a apei se preconizeaza a se produce pentru tratarea apei in Moldova.

2. Statie de tratare a apei conform desenelor

Debitul de proiect	:	50 m ³ /h
Sursa de apa	:	Apa de rau
Scopul	:	Alimentarea cu apa potabila

3. Descrierea procesului (a se vedea memorial explicativ)

Detalii tehnice

1. Decantor lamelar/unitatea de sedimentare

Cantitatea	:	1 buc
Material	:	otel carbon, 6 mm
Vopsire	:	2 straturi de epoxid, 1 strat de zinc cromat
Grosimea finala a vopselei	:	< 250 micron
Grosimea placilor	:	6 mm
Dimensiuni	:	2400 (I) x 2800 (H) x 9500 (L) mm
Tip	:	deschis in partea de sus
Accesorii	:	Scara fixate pentru coborare
Intrare	:	100 mm flansa
Iesire	:	200 mm flansa
Zona de amestecare	:	mixer cu jumătate de minut de retenție cu rotor AISI 316 cu arbore vertical și turbină, motor electric de clasa F, IP 55, 400V, 50 Hz (1,1 kW @ 250 rpm)
Zona de floclare	:	mixer lent având timp de retenție de 12 minute cu rotor AISI 316 vertical și palet, motor electric de clasă F, IP 55, 400 V, 50 Hz. (1,5 kW @ 30 rpm)
Dispozitiv de colectare namol	:	3 baze pe rezervor cu supape controlate manual 80 mm. Unghiul este de 550 de la centru.
Lamelele	:	Material PVC / GRP cu cadru de ridicare din oțel zincat, autoportant

2. Rezervor intermediar

Cantitatea	: 1 buc
Material	: Otel carbon (St37), 6 mm
Vopsire	: 2 straturi de epoxid, 1 strat de zinc cromat
Grosimea finala a vopselei	: < 250 micron
Grosimea placilor	: 6 mm
Dimensiuni	: 2400 (l) x 2800 (H) x 1000 (L) mm
Conducte	: 200 mm conducta de scurgere, 125 mm conducta de aspiratie (x2pcs) si 80 mm conducta de drenaj cu vane
Platforma de inspectie	: Cu scara interioara si exterioara

3. Unitatea de dozare cu aluminiu

Cantitatea	: 1 buc
Materialul rezervorului	: PE
Capacitatea	: 500 litri
Pompa dozatoare	: 2 buc de pompe dozatoare (una de rezerva) cu Q=0 - 100 l/h H= 6bar, OBL sau echiv.
Conducte pentru rezervor	: Conducta de scurgere cu robineti
Mixer	: AISI 304 mixer tip turbinar P= 1,5 kW si 250 rpm
Accesorii	: Plutitor de nivel, sasiu pentru pompe

4. Pompe pentru filtre

Cantitatea	: 2 buc (1 in lucru, 1 rezerva)
Tip	: Pompa centrifuga
Capacitatea	: 50 m ³ /h, H 35 mCA
Material	: Fonta
Voltaj	: 400 V, 50 Hz, 3 faze
Protectie	: IP 55

5. Unitatea de preclorinare

Cantitatea	: 2 (1 in lucru, 1 rezerva)
Brand	: Aqua, Micon sau echiv.
Tip	: Selonoid
Capacitatea	: 5 l/h – 5 bar
Rezervor pentru clor	: 1 buc. V= 500 lt, PE

6. Filtru sub presiune cu nisip

Cantitatea	: 2 buc
Tip	: Vertical
Material	: Otel carbon (St37)
Vopsire	: 2 straturi de epoxid, 1 strat de zinc cromat
Grosimea finala a vopselei	: < 200 micron
Grosime	: Corpul de 8 mm, capetele 10 mm
Diametru	: 1800 mm
Inaltimea	: 2000 mm

Presiunea de lucru	: < 6 bari
Presiunea testata	: 8 bari
Debitul de serviciu	: < 10 m ³ /m ² /h
Inaltimea umpluturii (nisip):	30 cm nisip cuart, dimensiunea 0,7 – 1,2 mm ; 1 – 3 mm 0,65 mm and UC of 1,5
Inaltimea umpluturii (pietris):	13-9,5 mm - 10 cm, 9,5-6,5 mm - 10 cm, 6,5 -2,5 mm - 10 cm
Umplutura de filtrare	: Nisip cu pietris in saci a cate 25 kg.
Operatiune	: Automat prin vanele de deschidere.

7. Suflanta

Cantitatea	: 2 buc (1 in lucru, 1 rezerva)
Capacitatea	: 350 m ³ /h, P= 400 mbar
Tip	: Centrifugala
Voltaaj	: 400 V, 50 Hz, 3 faze

8. Unitatea de postclorinare

Cantitatea	: 2 (1 lucru, 1 rezerva)
Tip	: Selonoid
Capacitatea	: 5 l/h, 5 bar
Rezervorul pentru clor	: 1 buc, V=2000 l, PE

9. Conducte

Conductele vor fi din otel galvanizat sau PVC - PN 10, fittingurile PN 16.

10. Debitmetru

Cantitatea	: 2 (intrare & iesire)
------------	-------------------------

11. Manometre

Cantitatea	: 2 (intrare & iesire)
Diapazonul de masurare	: 0 – 10 bar

12. Panou de comanda

Cantitatea	: 1
Screen	: Touch screen
Conectarea electrica	: 380 V / 3 + N + T/50 Hz
Material	: Painted Plate
Clasa de protectie	: IP 55

Panoul de comanda va include:

PLC controller

Comutator principal cu protecție electrică. Controlul automat și manual al sistemului și alarme PLC. Lămpi de semnalizare în panoul de procesare PLC, control protecție

13. Filtru sub presiune cu carbune activ

Cantitatea	: 2 buc
Tip	: Vertical
Material	: Otel carbon (St37)
Vopsire	: 2 straturi de epoxid, 1 strat de zinc cromat
Grosimea finala a vopselei	: < 200 micron
Grosime	: Corpul de 8 mm, capetele 10 mm
Diametru	: 1800 mm
Inaltimea	: 2000 mm
Presiunea de lucru	: < 6 bari
Presiunea testata	: 8 bari
Debitul de serviciu	: < 10 m ³ /m ² /h
Inaltimea umpluturii (carbune activ)	: intreg filtru
Umplutura de filtrare	: carbune activ.
Operatiune	: Automat prin vanele de deschidere.

14. Instalatie de deshidratare a namolului

Cantitatea	: 1 set
Numarul de saci	: conform proiectului

Pentru echipamentul care nu este inclus in oferta tehnica – a se vedea proiectul de executie.

MEMORIU EXPLICATIV stație de tratare

4. STAȚIA DE CAPTARE/POMPARE

Sursa de apă pentru alimentarea cu apă a localităților menționate mai sus va servi râul Prut. La aproximativ 90 m de râu se va construi stația de captare respectiv pompă care va aspira apa brută din râul Prut și respectiv va pompa apa spre stația de tratare.

Aspirația apei din râu va avea loc cu ajutorul a două criburi din inele prefabricate cu $D=1,0$ m, și cu două conducte din oțel cu $D=250$ mm și $L=90$ m. O conductă va fi în funcțiune cea de a doua va rămâne de rezervă.

Alegerea tipului și marca pompelor pentru stația de captare/pompă trebuie să îndeplinească următoarele cerințe: fiabilitate, economicitate, longevitate, ușor de exploatat, rezistență ridicată la coroziune.

Pentru stația de captare/pompă se propune utilizarea pompelor moderne produse în Germania, care îndeplinesc toate cerințele de proiectare și construcție, materialul pompelor este impermeabil și nu este supus asupra atacurilor chimice. La cererea beneficiarului se produc și se furnizează pompe împreună cu panoul de comandă și alte echipamente suplimentare.

Pentru buna funcționare a stației, în interiorul ei se propune și montarea unei mici pompe de vacuum pentru amorsarea pompelor de apă.

Categoria de fiabilitate a stației de pompă a apei brute – II.

Caracteristica pompelor de apă brută pentru stația de captare/pompă
din localitățile din lunca râului Prut, raionul Glodeni

Nr.	Denumirea stației de pompă	Utilaje de pompă			Notă
		Tipul pompei. Debitul, înălțimea de pompă	Numărul de pompe	Puterea motorului kW	
1	SC/SP	Grup de pompă Hy1000/G 4CR 45-12. Q1 pompă=50,0 m ³ /h, H=210,0 m, N=45,0 kW	3 lucrătoare, 1 de rezervă	45,0	

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		30

5. ADUCȚIUNEA DE APĂ DE LA STAȚIA DE CAPTARE/POMPARE PÂNĂ LA STAȚIA DE TRATARE

Aducțiunea de apă este proiectată în conformitate cu: СНиП 2.04.02-84, СНиП II-89-80, cu completări din СНиП 2.04.01-85, 2.04.03-85, 3.05.01-85 și 3.05.04-85.

Aducțiunea de apă se adoptă din conducte sub presiune din polietilenă cu diametrul de 280 mm. Lungimea totală a aducțiunii de apă de la stația de captare/pompă până la stația de tratare este de 9 366 m. Conductele se vor monta la o adâncime începând cu 1,5 m (vezi profilele).

La intersecția aducțiunii de apă cu drumurile auto, acestea vor fi dotate cu tuburi de protecție din oțel. În locurile unde aducțiunea de apă va fi montată pe drumuri acoperite cu beton-asfalt, în proiect se preconizează excavarea și restabilirea drumului.

Căminele de vizitare se adoptă din elemente prefabricate din beton armat, conform proiectului tipic 901-09-11.84.

În porțiunile unde nu este posibil respectarea distanței minime de la aducțiune până la diferite construcții sau alte rețele, se preconizează montarea aducțiunii în tuburi de protecție din polietilenă.

6. STAȚIA DE TRATARE

6.1. Concentrațiile apei brute

Conform procesului verbal nr. 4 de investigație a apei din bazinele de suprafață și apelor reziduale din 10 aprilie 2015 apa brută are următoarele concentrații:

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		31

PROCES-VERBAL no.

DE INVESTIGAȚIE A APLI DIN BAZINELE DE SUPRAFAȚĂ ȘI APELOR REZIDUALE

ПРОТОКОЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМОВ И СТОЧНЫХ ВОД

dim α 10 " 04 2013

Denumirea sucului *Rebel Rust*
 Hărtoșionanțe și erozibilitate
 Locul recoltării probei *S. Căpârc*
 Mecor și aerul umed
 Data și ora recoltării probei *02.04.2015*
 Alina și apnea răzătoare
 Temperatura aerului în grade C
 Temperatura probei în grade C
 Temperatura apei în grade C
 Temperatura pământului în grade C

Servers

348

- a) intensitatea în grade
intensiuități în 6a, 7a, 8a
- b) caracterul (de deservit)
caracter (caracter)
- c) pragul dispariției (în diluare)
pragul dispariției (în diluare)

Conținutul în grăsimi	29.3	
Conținutul în apă		
Transparență	transluciditate	0.7 mg/dm ³
Prospăritate		
Impurități de suprafață, peliculă	0.8 sc	
Umbră de opacitate, nuanță		
Suspensiile totale	22.6	
Viscozitate cinematică		mg/dm
pH	8.0	

Oxygenul dizolvat	5.4	mg/dm ³
Factorul de conversie		
CO ₂ (Consumul biologic de oxigen)	2.9	mg O ₂ /dm ³
BIK-5 (Biotransformarea necesară factorului)		
CBO-20		mg O ₂ /dm ³
BIK-20		
Substanțe organice oxidabile		mg O ₂ /dm ³
Osmometria		
CCO (Consumul chimic de oxigen)	8.9	mg O ₂ /dm ³
XHK (Xistematizarea necesară factorului)		
Aleulinizări	3.9	mg/dm ³
Higrometria		
Aerobitate		mg/sec
Kal. tometria		

Dumata totală	41.8	mg/ce/dm
Xeestnocti obinec	444.0	mg/dm
Reziduul uscat		mg/dm
Cyoxo de carbon		
Calcium	0.1	mg/dm
Kalium		
Magneziu	1.0	mg/dm
Marmur		
Fier total	2.0	mg/dm
Xeestnocti obinec		
Cloruri	36.0	mg/dm
Xeestnocti obinec		
Sulfati	12.2	mg/dm
Cyaniduri		

					01/08.04.2015 - ME	Coala
						32
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		

Ammoniac	4.005	
Ammoniac		mg/dm
Azotit	0.032	
Hydrat		mg/dm
Azotit	0.2	
Hydrat		mg/dm
Fluor	0.2	
Quarz		mg/dm

Produse petroliere	≤ 0,05	mg/dm ³
Neofenoluri	≤ 0,001	mg/dm ³
Formoli		mg/dm ³
Formaldehidă		mg/dm ³
Cianuri		mg/dm ³
Cianura		mg/dm ³
Cupru	≤ 0,02	mg/dm ³
Mangan		mg/dm ³
Plumb		mg/dm ³
Cadmium		mg/dm ³
Zinc		mg/dm ³
Cobalt		mg/dm ³
Crom total		mg/dm ³
Crom hexavalent		mg/dm ³
Crom trivalent		mg/dm ³
Crom tetravalent		mg/dm ³
SASS* (detergent)	≤ 0,005	mg/dm ³
CHAB (acetic acid)		mg/dm ³
1-4 benzopireni	≤ 0,01	mg/dm ³
1-4 benzeno		mg/dm ³
Alte		
Ipriac		

Mineralizata $250-550,8$ mg/l
Hrăzich - 2000 mg/l , Săpăniș - 900 mg/l , HCH - 9005 mg/l
DN privind metodele de investigație
HCH în mormoni de investigație
Mădăraș, județul Sibiu

Concluzia medicului igienist
Zărnescu este: afectare nemerită

Concluzia medicilor igienisti
Zădărnicele spălare-mănușilor
După măsurătorile măsurătorilor
prebe, se constată că la Solon de calitate
după valoarea sulfurilor, urmelor, manganului
clasa II de calitate după suspensiune totale și
la 12 clase III



active sintetice de suprafață
SCCERD PRODUCȚII-DETRIMINAE SCIENCE SPA

6.2. Schema tehnologică a stației de tratare

Stația de tratare va fi de tip container, care va include următoarele instalații: filtru mecanic automat, camera de reacție (amestecător), camera de coagulare, decantor lamelar, rezervor intermediar, grup de pompare, filtru cu nisip sub presiune, filtru cu cărbune activ sub presiune, suflantă de aer, unitate de dozare a coagulantului, unitate de dozare a hipocloritului de sodiu, bazin de bufer, unitate de deshidratare a nămolului, unitate de dozare a flocculantului, camera pentru păstrarea reagenților, camera pentru personal/monitorizare, cămin pentru distribuția apei spre rezervoare, rezervoare de apă potabilă, cămin pentru distribuția apei spre rețea, cămin de vizitare nr. 1, cămin de vizitare nr. 2, cămin de vizitare nr. 3, cămin de vizitare nr. 4, cămin de vizitare nr. 5, platformă pentru depozitarea sacilor cu nămol, căsuța paznicului, platformă pentru generator.

Apa brută va fi pompă cu ajutorul stației de captare/pompare din râul Prut, și va intra sub presiune în stația de tratare. Aici va avea loc toate procesele de tratare a apei, până la aducerea ei la calitatea cerută pentru a putea fi consumată de locuitori. După tratare apa se va înmagazina în două rezervoare de apă potabilă cu $V=315 \text{ m}^3$ fiecare. Apoi din rezervoare apa va intra gravitațional în aducțiunile de apă care vor duce spre rezervoarele sau turnurile locale din localități.

Stațiile de tratare a apei compacte (modulare) reprezintă o soluție tehnică eficientă cu costuri scăzute, atât în instalarea cât și în mentenanța lor. Datorită designului sunt ușor de transportat și nu necesită practic lucrări de construcții suplimentare, apa tratată ajungând la parametrii de potabilizare în doar câteva zile de la data începerii montajului.

În procesul de tratare a apei se vor întâlni următoarele etape:

- Coagularea/Flocularea;
- Amestecare rapidă;
- Amestecare lentă;
- Decantor lamelar;
- Filtrare cu nisip;

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		34

- Filtrare cu cărbune activ;
- Dezinfectare.

Coagularea/Flocularea/Oxidarea

Apele de suprafață conțin o mare cantitate de substanțe coloidale. Aceste substanțe au greutatea specifică foarte apropiată de cea a apei și în mod practic ele rămân în suspensie timp îndelungat. Această stabilitate a particulelor coloidale este dată de faptul că într-o soluție apoasă în jurul acestor particule se formează pelicule cu sarcini electrice de același sens, care fac particulele să se respingă reciproc. În vederea accelerării procesului decantării se folosesc anumiți reactivi care prin dizolvarea lor în apă produc ioni de sens contrar particulelor coloidale. Neutralizarea parțială a acestor sarcini conduce la aglomerarea coloizilor în flocoane mai mari și mai grele reducând astfel timpul de depunere. Prin acest proces de coagulare – floculare are loc o reducere considerabilă a turbidității, materiilor în suspensie precum și a culorii apei. De asemenea în fazele de aglomerare și depunere a flocoanelor are loc și o antrenare parțială a substanțelor organice și a bacteriilor conținute de apa brută. Oxidarea are loc prin intermediul unei pompe dozatoare pentru hipoclorit de sodiu în conducta principală în scopul creșterii vitezei de oxidare a fierului și a materiei organice oxidabile. Prin această procedură se elimină și diversele gaze aflate în apă (hidrogen sulfurat, amoniac, etc.) dar se și asigură protecție antibacteriană permanentă.

Sistemul este compus din:

- pompă dozatoare coagulant (sulfat de aluminiu $Al_2(SO_4)_3$);
- pompă dozatoare pentru oxidare (dozare de hipoclorit de sodiu);
- tablou automat de control al dozajului;
- dispozitivul de injecție al agenților chimici în conductă.

Amestecare rapidă

Amestecul are loc în tubulatura de reacție instalată în aval de sistemul de injecție a substanțelor chimice pentru a asigura amestecarea energetică a acestora cu apă,

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		35

realizând astfel omogenizarea acestor substanțe chimice cu apa tratată. Acest lucru asigură o performanță crescută a utilizării substanțelor dozate.

Amestecare lentă

Camera de coagulare este dotată cu un mixer lent, astfel coagularea realizată în camera de coagulare, se face printr-o amestecare omogenă, înceată, care sporește șansele de coliziune a particulelor coloidale.

Decantor lamelar

Decantarea apei este un proces de separare a particulelor solide în suspensie, prin acțiunea forțelor gravitaționale, astfel că amestecul lichid-solid este separat în lichidul limpezit, pe de o parte, și suspensiile concentrate, pe de altă parte. Aceste procese se realizează în instalații speciale, numite decantoare. Decantorul lamelar este o cameră de decantare echipată cu module, având orificii hexagonale, care asigură decantarea flocoanelor reziduale. Apa decantată este captată printr-o rețea de găuri. În funcție de dimensiunea decantorului, evacuarea namolului se face gravitațional.

Sistem de filtrare cu nisip

Mediul de filtrare este pe bază de nisip cuarțos de diverse granulații, așezarea are loc în straturi multiple cu stratul superior din antracit. Principala aplicație este filtrarea sedimentelor cu finețe de până la 10 microni, reținându-se astfel impurități mecanice și suspendate și se obține o reducere a turbidității. Filtrul cu nisip nu trebuie schimbat, stația se regenerează automat la un timp prestabilit. În acest fel se asigură o exploatare îndelungată a filtrului cu un cost de întreținere foarte scăzut.

Sistem de filtrare cu cărbune activ

Mediul de filtrare este pe bază de cărbune activ. Principala aplicație este eliminarea din apă a culorii, mirosului și gustului. Filtrul cu cărbune activ nu trebuie schimbat, stația se regenerează automat la un timp prestabilit. În acest fel se asigură o exploatare îndelungată a filtrului cu un cost de întreținere foarte scăzut.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		36

Dezinfectarea apei potabile

Dezinfectarea se realizează prin injecția de hipoclorit de sodiu care are în principal rolul de a asigura protecția antibacteriană de-a lungul rețelei de conducte până la punctul final de utilizare. Dozarea soluției se realizează computerizat cu ajutorul unei pompe dozatoare și a doi senzori (pentru măsurarea on-line a clorului rezidual) montați în aval și în amonte de dispozitivul de injecție de hipoclorit de sodiu. Echipamentul este controlat de un sistem PLC.

Acest sistem de automatizare controlează:

- pompele dozatoare;
- spălarea inversă a filtrelor.

Stația de tratare se calculează pentru tratarea unui debit de apă brută egal cu $3\,374,48\text{ m}^3/\text{zi}$ sau $139,47\text{ m}^3/\text{h}$. Deoarece la prima etapă se preconizează conectarea la aducțiunile de apă potabilă doar localitățile Balatina și Cuhnești ce vor consuma un debit de $970,53\text{ m}^3/\text{zi}$, stația de tratare se preconizează a fi din 3 linii paralele a câte $46,49\text{ m}^3/\text{h}$ cu posibilitatea de a trata câte $50\text{ m}^3/\text{h}$, sau un total de $3\,600\text{ m}^3/\text{zi}$.

6.2.1. Filtru mecanic automat

Filtrarea mecanică are loc cu ajutorul unui filtru mecanic automat pe fiecare linie de tratare. În interiorul fiecărui filtru mecanic se află sistemul de filtrare mecanică a apei brute. Apa brută trece prin sistemul de filtrare (site speciale) și astfel impuritățile sunt reținute pe suprafața sistemului de filtrare (site speciale).

Spălarea filtrelor are loc printr-o comandă predefinită (timp și/sau diferența de presiune).

Conform datelor tehnice fiecare filtru mecanic automat are un debit maxim de $100\text{ m}^3/\text{h}$.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		37

6.2.2. Camera de reacție (amesticător)

Camera de reacție (amesticătorul) servește pentru amestecarea coagulantului ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) cu apa tratată mecanic. Camera de reacție este dotată cu un mixer rapid care servește pentru amestecarea coagulantului. Dimensiunile camerei de reacție sunt $L=1,0$ m, $B=2,2$ m, $H=2,8$ m.

6.2.3. Camera de coagulare

Pentru efectuarea procesului de formare a flocoanelor în proiect este prevăzută camera de coagulare.

Camera de coagulare este dotată cu un mixer lent, astfel coagularea realizată în camera de coagulare, se face printr-o amestecare omogenă, înceată, care sporește șansele de coliziune a particulelor coloidale.

Timpul de curgere (retenție) a apei în camera de coagulare se adoptă conform punctului 6.55 din СНиП 2.04.02-84.

Conform calculelor primim un volum a camerei de coagulare de $7,74 \text{ m}^3$.

Dimensiunile camerei de coagulare sunt $L=1,5$ m, $B=2,2$ m, $H=2,8$ m cu volumul de $9,24 \text{ m}^3$.

6.2.4. Decantorul lamelar

Decantarea apei este un proces de separare a particulelor solide din suspensie, prin acțiunea forțelor gravitaționale, astfel că amestecul lichid-solid este separat în lichidul limpezit, pe de o parte, și suspensiile concentrate, pe de altă parte. Aceste procese se realizează în instalații speciale, numite decantoare. Decantorul lamelar este o camera de decantare echipată cu module, având orificii hexagonale, care asigură decantarea flocoanelor. Apa decantată este captată printr-o rețea de găuri.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		38

Suprafața totală a decantoarelor lamelare se calculează cu ajutorul punctului 6.67 din СНиП 2.04.02-84.

Conform calculelor suprafața totală este de $25,35 \text{ m}^2$.

Lungimea unui decantor se calculează conform punctului 6.68 din СНиП 2.04.02-84.

Conform calculelor lungimea decantorului lamelar este de 4,0 m.

În proiect s-a adoptat 3 decantoare cu lungimea de 4,0 m și lățimea de 2,2 m, cu suprafața de $8,8 \text{ m}^2$ fiecare cu o suprafață totală de $26,4 \text{ m}^2$.

În interiorul decantoarelor de-a lungul întregii lungimi conform punctului 6.67 din СНиП 2.04.02-84 vor fi montate lamele pentru sporirea decantării apei. Aceste lamele vor fi amplasate sub un unghi de 55° față de orizontală și vor avea lungimea de 1,0 m.

Apa limpezită este colectată prin două jgheaburi laterale de preluare a apei decantate în rezervorul intermediar.

6.2.5. Rezervorul intermediar

Apa limpezită din decantorul lamelar trece într-un rezervor intermediar de unde apa decantată este pompată către filtrele cu nisip și cu cărbune activ. Rezervorul intermediar are dimensiunile $L=1,5 \text{ m}$, $B=2,2 \text{ m}$, $H=2,8 \text{ m}$.

6.2.6. Grupul de pompare

Apa limpezită este preluată din rezervorul intermediar și apoi pompată către filtrul cu nisip. Grupul de pompare este compus din 2 (1A+1R) pompe centrifuge monoetajate cu următoarele date tehnice $Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=40 \text{ m}$.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
						39
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		

6.2.7. Filtrele cu nisip sub presiune

Suprafața filtrelor se calculează cu ajutorul punctului 6.98 din СНиП 2.04.02-84. În urma calculelor suprafața de lucru a filtrelor este egală cu $16,82 \text{ m}^2$.

Conform punctului 6.99 din СНиП 2.04.02-84 numărul minim de filtre trebuie să fie 4 bucăți. În proiect s-a adoptat 6 filtre cu dimensiunile: $D=2,2 \text{ m}$, $H=2,5 \text{ m}$ cu suprafața de lucru de $3,79 \text{ m}^2$ fiecare. Astfel suprafața totală a filtrelor este de $22,74 \text{ m}^2$.

Din totalul de 6 filtre, 3 sunt cu nisip și trei sunt cu cărbune activ.

Filtrele cu nisip sunt destinate reținerii din apă a suspensiilor solide care dau turbiditate apei de tipul: nisip, măr, rugină, etc. Acest lucru se realizează la trecerea apei prin mediul filtrant format din mai multe straturi de nisip cuarțos cu diferite granulații.

6.2.8. Filtrele cu cărbune activ sub presiune

Filtrele cu cărbune activ realizează tratarea apei prin trecerea acesteia printr-un pat filtrant format dintr-un strat de cărbune activ așezat peste un strat de nisip selectat. Aceste filtre sunt folosite pentru a îndepărta fierul, substanțele organice, clorul rezidual din apă și pentru a îmbunătăți gustul, culoarea și mirosul apei.

6.2.9. Suflantele de aer

În proiect spălarea filtrelor se preconizează cu aer-apă, deaceia la fiecare linie de tratare este nevoie de 2 (1A+1R) suflante de aer.

Debitul de aer pentru spălarea filtrelor se calculează cu ajutorul punctului 6.114 din СНиП 2.04.02-84. Astfel primim un debit de aer pentru spălarea unui filtru egal cu $205 \text{ m}^3/\text{h}$. Suflantele din proiect sunt cu debitul de $350 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=400 \text{ mbar}$.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		40

6.2.10. Unitatea de dozare a coagulantului

În calitate de coagulant se va folosi sulfatul de aluminiu, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Doza și necesarul de coagulant se calculează după punctul 6.16 din CHиП 2.04.02-84 în funcție de culoarea apei brute sau materiile în suspensie.

În funcție de culoare, doza de coagulant se calculează cu formula 6 din CHиП 2.04.02-84.

Pentru calcule s-a luat culoarea maximă întâlnită în râu care constituie 119 grade. În urma calculelor primim doza de coagulant, $D_c=43,6 \text{ mg/l} = 43,6 \text{ g/m}^3$.

În funcție de turbiditate doza de coagulant se calculează conform tabelului 16 din CHиП 2.04.02-84.

Pentru calcule s-a luat turbiditatea maximă întâlnită în râu care constituie 395 mg/l. Astfel primim doza de coagulant, $D_c=45,0 \text{ mg/l} = 45,0 \text{ g/m}^3$.

Conform CHиП 2.04.02-84 se adoptă doza maximă primită, adică $D_c=45,0 \text{ mg/l} = 45,0 \text{ g/m}^3$.

Pentru fiecare linie de tratare ($50 \text{ m}^3/\text{h}$) va fi nevoie de 2 250 g/h de coagulant $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Pentru 24 ore – 54 000 g/zi sau 54 kg/zi.

Concentrația de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ se adoptă de 20%.

Vasul pentru coagulant se adoptă cu $V=1000 \text{ l}$.

Vasul va fi dotat cu mixer și 2 (1A+1R) dozatoare, care va doza coagulantul în conducta de intrare în (camera de reacție) amestecător.

6.2.11. Unitatea de dozare a hipocloritului de sodiu

Dezinfectarea primară și cea finală va avea loc cu hipoclorit de sodiu.

Cantitatea de clor activ (Cl_2) necesară în scopul oxidării substanțelor organice și îmbunătățirii procesului de coagulare și protejare a instalațiilor de tratare se calculează conform punctului 6.18 și punctul 1, anexa 4 din CHиП 2.04.02-84 în funcție de oxidabilitate. Oxidabilitatea maximă a apei brute întâlnită în râu este 15 mg/l de oxigen.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		41

Doza reagentului conform punctului 1, anexa 4 din СНиП 2.04.02-84 este egală cu 12 mg/l sau 12 g/m³. Pentru 50 m³/h avem nevoie de 600 g/h sau 0,6 l/h. Pentru 24 ore este nevoie de 14,4 l/zi. Pentru concentrația de 10%, 144 l/zi. Rezerva de hipoclorit de sodiu nu trebuie să depășească 96 ore (hipocloritul de sodiu își pierde tăria conținutului de clor). S-a adoptat 72 ore. Debitul hipocloritului de sodiu cu concentrația de 10% va fi de 6 l/h, pentru 72 ore este necesar un volum de 432 l.

Dezinfectarea apei după tratare se efectuează deasemenea cu hipoclorit de sodiu. Doza de dezinfectant conform punctul 6.146 din СНиП este egală cu 2 – 3 mg/l sau 3 g/m³. Pentru 50 m³/h avem nevoie de 150 g/h sau 0,15 l/h.

Pentru 24 ore este nevoie de 3,6 l/zi. Pentru concentrația de 10%, 36 l/zi. Rezerva de hipoclorit de sodiu nu trebuie să depășească 96 ore (hipocloritul de sodiu își pierde tăria conținutului de clor). S-a adoptat 72 ore. Debitul hipocloritului de sodiu cu concentrația de 10% va fi de 1,5 l/h, pentru 72 ore este necesar un volum de 108 l.

Deoarece oxidabilitatea nu va fi întotdeauna 15 mg/l, doza pentru dezinfecția primară va fi mai mică, deaceia volumul vasului instalat este egal cu 500 l.

Vasul va fi dotat cu mixer și 3 pompe (2A+1R) dozatoare, care vor doza reagentul pentru dezinfectarea primară și respectiv cea finală.

6.2.12. Bazinul de bufer

După spălarea filtrelor mecanice automate, purjarea decantoarelor lamelare, spălarea filtrelor sub presiune apa se va colecta într-un rezervor de bufer. Volumul rezervorului de bufer se calculează în dependența de debitul de apă+nămol provenit de la instalațiile numite mai sus.

Spălarea filtrelor mecanice automate are loc cu aproximativ 0,5 m³/spălare/filtru.

De la purjarea decantoarelor primim aproximativ 1,0 m³ de la un sector, adică aproximativ 2,0 m³ de la fiecare decantor lamelar.

Conform punctului 6.114 din СНиП 2.04.02-84 intensitatea pentru spălarea filtrelor se adoptă: 3 l/s*m² timp de 4 min, apoi încă 7 l/s*m² timp de 4 min. Conform

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		42

calculelor volumul apei provenite de la spălarea unui filtru este de $9,09 \text{ m}^3$. Respectiv volumul de apă provenită de la 2 filtre este de $18,18 \text{ m}^3$.

Volumul de apă cu nămol de la o spălare pe o singură linie constituie $20,68 \text{ m}^3$.

S-a adoptat un rezervor de bufer cu volumul de $61,0 \text{ m}^3$.

Apa împreună cu nămolul, din rezervorul de bufer va fi pompată spre unitatea de deshidratare a nămolului cu ajutorul unei pompe de nămol R40.75 cu $Q=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=10 \text{ m}$.

6.2.13. Unitatea de deshidratare a nămolului

Din bazinul de bufer, cu ajutorul unei pompe de nămol, nămolul amestecat cu apa de la spălarea filtrelor vor fi pompate spre unitatea de deshidratare a nămolului. Aceasta este formată din distribuitor cu robineți și cadru din oțel inox, sistem de prindere și saci realizați special pentru filtrarea și reținerea nămolului. Nămolul, descărcat în acești saci, sedimentează și se deshidratează gravitațional. Nămolul este reținut în saci iar partea filtrată se va scurge în canalizare. Deoarece înainte ca nămolul să fie introdus în unitatea de deshidratare este dozat cu floclant, umiditatea nămolului după deshidratarea în saci este de aproximativ 60 %. După filtrare, sacii vor fi depozitați pe o platformă de depozitare a sacilor. Materialul din care sunt executați sacii împiedică pătrunderea din exterior a apei provenite din ploi. Instalația de deshidratare a nămolului în saci este una foarte simplă compusă dintr-un sistem de distribuție a nămolului cu duze care se descarcă în sacii de filtrare din material biodegradabil.

6.2.14. Unitatea de dozare a floclantului

Conform calculelor de mai sus volumul de apă cu nămol de la o spălare pe o singură linie constituie $20,68 \text{ m}^3$. Spălarea filtrelor și purjarea nămolului va avea loc o dată pe zi pe fiecare linie, ceea ce înseamnă că pe zi va fi un volum de apă cu nămol de $62,04 \text{ m}^3$. Această soluție (nămol cu apă de la spălarea filtrelor) se va supune

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		43

deshidratării/tratării, care va avea loc cu soluție de poliacrilamidă (PAA). Doza de tratare este egală cu $1,0 \text{ mg/l} = 1,0 \text{ g/m}^3$ conform СНиП 2.04.02-84. Concentrația soluției de poliacrilamidă (PAA) se adoptă 1 %.

Cantitatea de nămol îngroșat conform calculelor va fi aproximativ $0,62 \text{ m}^3/\text{zi}$.

6.2.15. Camera pentru păstrarea reagenților

Pentru păstrarea reagenților în incinta stației de tratare va fi amenajată o cameră specială pentru păstrarea reagenților. Camera pentru păstrarea reagenților va avea dimensiunile $L=7,3 \text{ m} \times B=2,8 \text{ m}$.

6.2.16. Camera pentru personal/monitorizare

Pentru odihna personalului stației și pentru monitorizarea în sistem SCADA a procesului de lucru în incinta stației de tratare va fi amenajată o cameră specială pentru personal/monitorizare. Camera pentru personal/monitorizare va avea dimensiunile $L=7,3 \text{ m} \times B=2,8 \text{ m}$.

6.2.17. Cămin pentru distribuția apei spre rezervoare

După tratarea și dezinfectarea apei, aceasta din urmă va trece printr-un cămin de distribuție a apei spre rezervoarele de apă potabilă. Acest cămin va fi din inele prefabricate cu $D=2,0 \text{ m}$.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		44

6.2.18. Rezervoarele de apă potabilă

Pentru înmagazinarea apei potabile după procesul de tratare, se preconizează rezervoare de înmagazinare a apei potabilă.

Volumul total a apei potabile care necesită înmagazinată se calculează după coeficientul de neuniformitate orar zilnic.

Astfel primim un volum total pentru înmagazinare de $536,0 \text{ m}^3$.

În urma calculelor s-a adoptat două rezervoare de apă cu $V=315 \text{ m}^3$ fiecare cu un volum total de 630 m^3 .

Rezervoarele vor avea $D=8,69 \text{ m}$, $H=5,30 \text{ m}$.

6.2.19. Cămin pentru distribuția apei spre rețea

După rezervoarele de apă potabilă, apa potabilă va trece printr-un cămin de distribuție a apei spre rețea. Acest cămin va fi din inele prefabricate cu $D=2,0 \text{ m}$.

6.2.20. Căminele de vizitare nr. 1, 2, 3, 4, 5

Pentru buna funcționare a stației de tratare pe teritoriul ei se preconizează 5 cămine de vizitare. Aceste cămine vor fi pentru golirea rezervoarelor de apă, pentru eliminarea apei de preaplin din rezervoarele de apă, pentru colectarea apei după tratarea nămolului, și respectiv pentru eliminarea acestor componente către rețeaua de canalizare. Aceste cămine vor fi din inele prefabricate cu $D=1,0 \text{ m}$.

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		45

6.2.21. Platforma pentru depozitarea sacilor cu nămol

Pentru depozitarea sacilor cu nămol după tratarea nămolului în proiect este prevăzută o platformă din beton. Această platformă va avea dimensiunile $L=6,0 \times B=3,0$ m.

7. ADUCȚIUNEA DE APĂ DE LA STAȚIA DE TRATARE PÂNĂ LA SATELE BALATINA ȘI CUHNEȘTI

Aducțiunea de apă este proiectată în conformitate cu: СНиП 2.04.02-84, СНиП II-89-80, cu completări din СНиП 2.04.01-85, 2.04.03-85, 3.05.01-85 și 3.05.04-85.

Aducțiunea de apă se adoptă din conducte sub presiune din polietilenă cu diametrele cuprinse între 75 mm și 280 mm. Lungimea totală a aducțiunii de apă de la stația de tratare până la satele Balatina și Cuhnești de este de 10 713 m. Conductele se vor monta la o adâncime începând cu 1,5 m (vezi profilele).

La intersecția aducțiunii de apă cu drumurile auto, acestea vor fi dotate cu tuburi de protecție din oțel. În locurile unde aducțiunea de apă va fi montată pe drumuri acoperite cu beton-asfalt, în proiect se preconizează excavarea și restabilirea drumului.

Căminele de vizitare se adoptă din elemente prefabricate din beton armat, conform proiectului tipic 901-09-11.84.

În porțiunile unde nu este posibil respectarea distanței minime de la aducțiune până la diferite construcții sau alte rețele, se preconizează montarea aducțiunii în tuburi de protecție din polietilenă.

În punctul cel mai înalt a localității Balatina se vor monta două rezervoare supraterane de înmagazinare a apei cu volumul de 115 m^3 fiecare. Totodată pentru un sector aparte se va monta un turn de apă proiectat de tip "Rojnovski" cu volumul cuvei de 50 m^3 , și înălțimea piciorului de 18 m. Turnul de apă se adoptă de tip standart 901-5-32C. În punctul cel mai înalt a localității Cuhnești se vor monta două turnuri de apă

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		46

proiectate de tip "Rojnovski" cu volumul cuvei de 50 m³, și înălțimea piciorului de 18 m. Turnurile de apă se adoptă de tip standart 901-5-32C.

8. ALIMENTAREA CU APĂ A SATULUI BALATINA

8.1. Debitul de apă pentru anul 2025

	Unitatea de măsură	Cantitatea	Debitul specific de consum, l/om-zi	Debitul mediu zilnic, m ³ /zi	Coefficientul de neuniformitate zilnic	Debitul maxim zilnic, m ³ /zi
Locuințe cu sistem de alimentare cu apă cu două și mai multe puncte de distribuție a apei și fără sistem de canalizare	loc	2200,00	120,00	264,00	1,10	290,40
Locuințe cu sistem de alimentare cu apă cu un singur punct de distribuție a apei și fără sistem de canalizare	loc	1615,00	90,00	145,35	1,10	159,89
Total 1				409,35		450,29
Irigare	loc	3815,00	30,00	114,45		114,45
Total 2				114,45		114,45
Cabaline	cap	114,00	60,00	6,84		6,84
Bovine	cap	391,00	60,00	23,46		23,46
Capr/ovin	cap	686,00	10,00	6,86		6,86
Porcine	cap	500,00	20,00	10,00		10,00
Păsări	cap	38460,00	1,50	57,69		57,69
Total 3				104,85		104,85
Școala	loc	0,00	12,00	0,00		0,00
Grădinița	loc	0,00	75,00	0,00		0,00
Total 4				0,00		0,00
Total general				628,65		669,59
Debitul mediu orar		27,90	m ³ /h	7,75	l/s	
Debitul maxim orar		50,22	m ³ /h	13,95	l/s	

					01/08.04.2015 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		47