



**S.C. COMPANIA DE UTILITĂȚI PUBLICE S.A.**  
OPERATOR REGIONAL DE SERVICII DE APĂ ȘI CANALIZARE

## **ANEXA Nr. 2:** **FIȘA DE PREZENTARE ȘI DECLARAȚIE**

### 1. Date generale:

#### **COMPANIA DE UTILITĂȚI PUBLICE S.A. Focșani**

Focșani, str. N. Titulescu nr. 9, tel 0237 226400, fax 0237 226402

Sucursala Apa Canal Odobesti, Str. Nicolae Ionita Nr.36

- Amplasamentul

Orașul Odobesti

- Profilul de activitate

#### **Captarea, tratarea și distribuția apei – cod CAEN 3600**

- Forma de proprietate

Societate pe acțiuni

- Regimul de lucru (ore/zi, zile/săptămână, zile/an): 24 ore/zi, 365 zile/an

### 2. Date specifice activității:

#### **a) Activitatea desfășurată**

*Se prezintă activitatea specifică desfășurată, cu informații complete, inclusiv descrierea proceselor tehnologice*

#### **A. Captarea apei potabile se realizează din următoarele surse**

##### **1. Sursa Babele - Platforma de foraje „Babele”,**

Amplasamentul este situat pe partea de sud-vest a județului Vrancea, la 35 km distanță de municipiul Focșani și 87km distanță de Tg. Secuiesc, în extravilanul comunei Bolotesti. Amplasamentul este așezat în punctul de intrare în zona Vrancei, pe zona depresionara subcarpatica și pe malul principalului curs de apă a râului Putna, este situata în zona de deal (colinar), la contactul dintre doua unități fizico-geografice - M-ții Carpați, dealurile subcarpatice și Valea Putnei, deschizând, în depresiunea Vrancei intrarea în zona depresionara și de munte a județului Vrancea.

Puturile sunt dispuse 5 pe partea dreapta și unul pe partea stanga a DN Focsani – Brasov la KM 25+800.

Sursa este formata din **6 puturi** forate de medie adancime, prevazute cu **zone de protectie sanitara, instalatii si echipamente hidraulice necesare** transportului apei de la puturi catre conducta de aductiune, **rețele de alimentare cu energie electrica, sisteme de automatizare si control, sistem de supraveghere video si cladire de exploatare.**

❖ **Puturile forate** – sunt puturi de medie adancime și au urmatoarele caracteristici și echipamente:

##### **Forajul 1**

➤ Adancime foraj = 62.0m

- Tip coloana de exploatare – PVC R10 VALROM
- Diametrul coloanei de exploatare – 225mm
- Tip coloana filtranta – metalica;
- Intervale coloana filtranta -16.50-20.50m; 22.30-23.50m; 26.50-56.40m;
- Data constructie – 2011
- Debitmetru Woltman wph – K-N Zenner – Dn65 mm

Echipat cu electropompa submersibila cu urmatoarele caracteristici:

<b>Foraj F1</b>	<b>Nou</b>
Tip pompă:	Submersibilă
Model pompă	Grundfos SP 46-7
Adâncime de montare:	11,0 m
Putere motor:	11 kW
Debit nominal:	43.9 mc/h (12.2 ls)
Înălțime de pompare nominală:	61.7 mCA
Tip conductă de refulare:	PEHD, Pn10 90mm
Diametru conductă de refulare	90 mm
Coloana exploatare	PVC Dn 225 mm
Coloana de protectie	509 mm / 20 in
Cota teren natural (mdM):	194.83

### **Forajul 2**

- Adancime foraj = 45m
- Tip coloana de exploatare – metalica
- Diametrul coloanei de exploatare – 273mm
- Tip coloana filtranta – metalica;
- Intervale coloana filtranta - 7,3-24,2m / 29,4-36,5m
- Data constructie – aprox. 1975
- Debitmetru Woltman wph – K-N Zenner – Dn65 mm

Echipat cu electropompa submersibila cu urmatoarele caracteristici:

<b>Foraj F2</b>	<b>Nou</b>
Tip pompă:	Submersibilă
Model pompă	Grundfos SP 46-7
Adâncime de montare:	11,0 m
Putere motor:	11 kW
Debit nominal:	43.9 mc/h (12.2 ls)
Înălțime de pompare nominală:	61.7 mCA
Tip conductă de refulare:	PEHD, Pn10
Diametru conductă de refulare	90 mm
Coloana exploatare	273 mm / 10 ¾ in
Cota teren natural (mdM):	193.37

### **Forajul 3**

- Adancime foraj = 40,8m
- Tip coloana de exploatare – metalica
- Diametrul coloanei de exploatare – 325mm H= 0-17.1; 273mm H =17.1-40.8 m
- Tip coloana filtranta – metalica;
- Intervale coloana filtranta - 2,65-15,9m; 22,8-32,4m
- Data constructie – aprox. 1975
- Debitmetru Woltman wph – K-N Zenner – Dn65 mm

Echipat cu electropompa submersibila cu urmatoarele caracteristici:

<b>Foraj F3</b>	<b>Nou</b>
Tip pompă:	Submersibilă
Model pompă	Grundfos SP 46-7
Adâncime de montare:	11,0 m

Putere motor:	11 kW
Debit nominal:	43.9 mc/h (12.2 ls)
Înălțime de pompare nominală:	61.7 mCA
Tip conductă de refulare:	PEHD, Pn10
Diametru conductă de refulare	90 mm
Coloana exploatare	325 mm (12 ¾ in), H=0-17,1m, 273 mm (10 ¾ in), H=17,1-40,8m
Cota teren natural (mdM):	191.2

#### **Forajul 4**

- Adancime foraj = 74.1m
- Tip coloana de exploatare – metalica
- Diametrul coloanei de exploatare – 324mm
- Tip coloana filtranta – metalica;
- Intervale coloana filtranta –21-32.8 m;41.1-46.8m;51.2-58.4m;65.7-72.9m
- Data constructie – aprox. 1975
- Debitmetru Woltman wph – K-N Zenner – Dn65 mm

Echipat cu electropompa submersibila cu urmatoarele caracteristici:

<b>Foraj F4</b>	<b>Nou</b>
Tip pompă:	Submersibilă
Model pompă	Grundfos SP 46-7
Adâncime de montare:	11,0 m
Putere motor:	11 kW
Debit nominal:	43.9 mc/h (12.2 ls)
Înălțime de pompare nominală:	61.7 mCA
Tip conductă de refulare:	PEHD, Pn10
Diametru conductă de refulare	90 mm
Coloana exploatare	324 mm (12 ¾ in)
Coloana de protectie	711 mm / 28 in
Cota teren natural (mdM):	190.7

#### **Forajul 5**

- Adancime foraj = 87.8m
- Tip coloana de exploatare – metalica
- Diametrul coloanei de exploatare – 273mm
- Tip coloana filtranta – metalica;
- Intervale coloana filtranta – 35,3-41,2m / 43,4-56,1m / 64,3-70,3m / 73,6-84,1m.
- Data constructie – aprox. 1993
- Debitmetru Woltman wph – K-N Zenner – Dn65 mm

Echipat cu electropompa submersibila cu urmatoarele caracteristici:

<b>Foraj F5</b>	<b>Nou</b>
Tip pompă:	Submersibilă
Model pompă	Grundfos SP 46-7
Adâncime de montare:	11,0 m
Putere motor:	11 kW
Debit nominal:	43.9 mc/h (12.2 ls)
Înălțime de pompare nominală:	61.7 mCA
Tip conductă de refulare:	PEHD, Pn10
Diametru conductă de refulare	90 mm
Coloana exploatare	273 mm / 10 ¾ in
Cota teren natural (mdM):	189.2

## **Forajul 6**

- Adancime foraj = 77.3m
- Tip coloana de exploatare - metalica
- Diametrul coloanei de exploatare - 244mm-H=0-24.9m; 219mm-H=24.9-77.3m
- Tip coloana filtranta - metalica;
- Intervale coloana filtranta -27,1-32,8m / 41,4-61,2m / 68,5-74,2m.
- Data constructie - aprox. 1993
- Debitmetru Woltman wph - K-N Zenner - Dn65 mm

Echipat cu electropompa submersibila cu urmatoarele caracteristici:

<b>Foraj F6</b>	<b>Nou</b>
Tip pompă:	Submersibilă
Model pompă	Grundfos SP 46-7
Adâncime de montare:	11,0 m
Putere motor:	11 kW
Debit nominal:	43.9 mc/h (12.2 ls)
Înălțime de pompare nominală:	61.7 mCA
Tip conductă de refulare:	PEHD, Pn10
Diametru conductă de refulare	90 mm
Coloana exploatare	245 mm / 9 5/8 in, H=0-24,9m , 220 mm / 8 5/8 in, H=24,9-77,3m
Coloana de protectie	509 mm / 20 in
Debit în exploatare (l/s):	10.33 - 11.5 - 14
Cota teren natural (mdM):	187.8

Cabinele puturilor sunt identice, îngropate și sunt alcătuite dintr-un tub de beton cu diametrul interior egal cu 2,20 m, înălțimea liberă egală cu 3,50 m, cu un planșeu din beton la partea superioară la cota - 0,65 m și un chepeng de acces, în plan în forma dreptunghiulară, cu dimensiunile interioare egale cu 80 x 73 cm, cu înălțimea egală cu 1,20 m având o zonă supraterană egală cu 40 cm. Toate elementele structurale de la aceste cabine sunt alcătuite din beton armat monolit. Acoperirea acestor chepenguri este realizat din elemente metalice.

Cabinele sunt prevăzute cu:

- Hidroizolare interioară cu materiale agrementate pentru apă potabilă (XIPEX, etc);
- Hidroizolare exterioară (membrane bituminoase);
- Piese metalice protejate la coroziune prin galvanizare
- Macara pivotantă cu coloana și brat profil I

Accesul personalului de exploatare în interior se face pe o scară metalică, cu trepte din OIZn Ø 25, prinsă în peretele căminului, pe verticala coșului de acces. Nu au fost prevăzute scări tip incendiu deoarece s-ar împiedica scoaterea echipamentelor pe verticala coșului de acces. Coșul de acces este supraînălțat cu 1,0 m.

Împrejurul coșului există un trotuar perimetral tip, din beton monolit 8 cm grosime pe un strat de nisip pilonat de 5 cm.

De la nivelul trotuarului la partea superioară a coșului de acces a fost prevăzută o mână curentă, din țevă OIZn, ca mână curentă pentru accesul în cămin.

Împrejmuirea este prevăzută deasemeni cu porți metalice pentru acces auto și pentru accesul personalului de întreținere și exploatare. Toate confecțiile metalice (panourile de sârmă, porțile, etc) sunt protejate la coroziune prin zincare.

### **❖ Zonele de protecție sanitară**

Conform prevederilor Normativului NP 028/98 și HG 930 din 11 august 2005, zona de protecție sanitară cu regim de restricții s-a dimensionat pe baza criteriului timpului de tranzit de 50 de zile.

În această zonă, măsurile de protecție referitoare la utilizarea terenurilor sunt cuprinse în HG 930 din 11 august 2005. Amintim principalele activități interzise:

- Executarea de construcții pentru activități industriale și agricole, precum grajduri, silozuri de cereale, depozite de îngrășăminte, etc.
- Amplasarea de șantiere de construcții și depozite de materiale aferente
- Spălarea mașinilor și efectuarea schimbului de ulei
- Balastiere, exploatări prin care se îndepărtează stratul protector
- Lucrări de canalizare și drenaje
- Amplasarea de iazuri piscicole

De precizat că această zonă poate fi exploatată agricol, pentru orice fel de culturi, dar cu interzicerea utilizării substanțelor sau metodelor care ar polua terenul (utilizarea îngrășămintelor naturale, irigațiile cu ape uzate sau epurate, etc).

Conform prevederilor Normativului NP 028/98 și HG 930 din 11 august 2005, zona de protecție sanitară cu regim sever sunt executate pe baza criteriului timpului de tranzit de 20 de zile. Pe baza datelor existente, s-a considerat distanța de protecție existentă, de cca. 25,0 m împrejurul puțurilor forate la 50 m, ținând cont de prevederile normativului în ceea ce privește adâncimea stratului captat și pericolul de contaminare al acestui strat, este suficientă. Pentru forajele F4, F5 și F6 se realizează incinte cu dimensiunile de 20,0x20,0 m, având în vedere adâncimea de 80 m a forajelor și caracterul artezian al stratului de adâncime.

Zona de protecție sanitară cu regim sever a fost prevăzută cu o împrejmuire din panouri de plasă de sirmă bordurată montată pe stâlpi din țeavă de oțel, cu o fundație de beton monolit, precum și plăcuțe avertizoare. În interiorul acestei zone este prevăzută o rigolă perimetrală pentru captarea și dirijarea apelor pluviale. Rigola perimetrală are o secțiune triunghiulară, având 0,60 m lățime și 0,30 m adâncime.

#### ❖ **Instalații și echipamente hidraulice interioare**

Instalația hidraulică interioară a cabinei puțului se compune din următoarele elemente:

- Pompă submersibilă cu piesă adaptoare de la filet la flansă Dn 80 mm. Pompa va fi manevrata/ancorata cu o funie din materiale plastice. Este interzis folosirea coloanei de refulare pentru manevrarea pompei.
- Conducta de refulare de la pompă, din țeavă HDPE PE100 De 90 mm Pn 10, cu flanse la ambele capete
- Senzor de nivel Nivopress N NPK 200
- Casca puțului, din OIZn, care conține un cot la 90° Dn 80 mm, prevăzut în principal cu:
  - Robinet de izolare ½" racord pentru proba de apă,
  - racord ½" pentru sistemul de control al presiunii - Senzor de presiune Nautilus XMLF010D2015 0-10 bari
- Reducție din oțel inox Dn 80/65 mm
- Filtru de impurități Dn 65 mm
- Contor de apa rece Woltman WPH Minol Zenner DN65 echipat cu emitor de impulsuri, pentru măsurarea cantității de apă extrasă din puț și a debitului instantaneu al pompei
- Clapet antiretur Dn 65 mm
- Racord pentru instalația de aerisire/dezaerisire
  - Robinet de izolare și vană de aerisire/dezaerisire ½", cu triplă funcție, Q<sub>max</sub>=57,6 mc/h (16 l/s)
- Vană de izolare Dn 65 mm
- Racord pentru presostat
  - Robinet de izolare și presostat Nautilus XMLA010A2S12 G 1/4,
- Reducție din oțel inox Dn 80/65 mm
- Piesă de legătură cu flanșă și conducte PEID PE100 De 90 Pn 10
- La puțurile F5 și F6, coloana de protecție pe care se montează casca puțului are prevăzut un racord lateral pentru descarcarea în emisar a apelor cu caracter ascensional de la aceste puțuri, în caz de nefuncționare a pompei (apa din aceste puțuri are caracter artezian). Racordul va fi prevăzut cu un clapet antiretur, cu dublu scop :
- Pe perioada de inundații împiedica intrarea apelor în foraj
- Permanent se împiedica accesul vietoarelor în puț pe acest traseu

- În exteriorul cabinei puțului :
  - Reducție PEID PE100 Pn10 De 140 mm / De 90 mm
  - Piesa inglobata, etansa pentru trecerea conductelor prin peretele căminului
- În funcționare, următoarele informații minime se transmit sistemului SCADA :
  - Pompa submersibilă:  
Starea pompei : Pornit/Oprit
  - Senzorul de nivel :  
Nivel apa în foraj
  - Senzorul de presiune:  
Presiune apă în conductă
  - Contor de apă:  
Debitul instantaneu de apă  
Volumul de apă extras din foraj

Pe baza acestor informații se ține o evidență cu următorii parametri principali, pentru fiecare puț și pentru întreg frontul de captare:

- Debitul de apă captate și variația acestor debite funcție de numărul și poziția puțurilor în funcțiune și de nivelele hidrostatice și hidrodinamice
- Volumele de apă captate, pentru evidența plăților la Gospodărirea apelor și pentru evidența necesarului de apă real al consumatorilor pentru aglomerarea Odobesti.
- Nivele și variația în timp a nivelelor hidrostatice
- Funcție de debitele extrase, Nivele și variația în timp a nivelelor hidrodinamice
- Denivelările funcție de debitele extrase și variația în timp a denivelărilor (pentru determinarea necesității desnisipării sau decolmatării puțului)
- Punctele de funcționare reale ale pompelor, funcție de debitele extrase, înalțimile de pompare necesare, variația nivelelor apei, etc., pentru optimizarea funcționării captării.
- Orele de funcționare ale pompelor și numărul de pompe în funcțiune
- Consumurile energetice reale, funcție de debitele extrase, înalțimile de pompare necesare, variația nivelelor apei, etc., pentru optimizarea funcționării captării și evidența cheltuielilor cu energia consumată.

#### ❖ Instalatii si echipamente hidraulice exterioare

Instalatia hidraulica exterioara este formata din conductele de transport apa de la puturile forate la conducta de aductiune. Acestea sunt formate din:

- Conducte de transport apa :PEHD PE 100, PN 10, De 140 mm PEHD PE 100, PN 10, De 180 mm, PEHD PE 100, PN 10, De 200 mm, PEHD PE 100, PN 10, De 250 mm,

Cond	De	Lung	Pn	Conducta	D int
mm	mm	m		barr	mm
P1	140	181.14	10	PEHD PE100 De 140 mm PN10	123.4
	180	315.74	10	PEHD PE100 De 180 mm PN10	158.6
	200	306.28	10	PEHD PE100 De 200 mm PN10	176.2
	250	303.74	10	PEHD PE100 De 250 mm PN10	222.0
P2	140	315.13	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
P3	140	123.91	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
P4	140	84.68	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
P5	140	255.83	10	PEHD PE100 De 140 mm PN10	123.4
P6	140	224.46	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4

- Camine de vane – din deton armat in care sunt montate elemente hidraulice: vane, teuri, dispozitive de golire, etc;

## B. Rețele de aducțiune

Aducțiunea de 20 km lungime este amplasată pe traseul Captare Babele - Vităneștii de sub Măgură - Pietroasa - Găgești - Bolotești - Jariștea - Odobești.

**Conform notelor de calcul, debitul de la captare necesar este de  $Q_{sursă} = 42,671/s$ .**

Apa captată din puțuri este pompată printr-o conductă de aducțiune principală din polietilenă de înaltă densitate (PEID) De 315 mm Pn10 și De 355 mm Pn 16 la rezervoarele de apă din gospodăria de apă. Fiecare puț este racordat la aducțiunea telescopică PEID De 140 mm - De 315 mm Pn 10 care face legătura cu aducțiunea principală prin intermediul unor tronsoane de conductă (PEID) De 140 mm Pn 10. Lungimea totală a conductelor este de 20,654.91 m

Conducta de aducțiune pornește din zona de captare Babele (km 27+650) și este pozată paralel cu conducta existentă pe partea dreaptă a drumului național DN2D, între aliniamentul stâlpilor electrici și limita de proprietate, la o distanță de cca. 9,70 m de axul DN 2D. Pe această zonă, conductele de aducțiune de la puțuri subtraversează drumul național o dată la km 27+330.

De la subtraversarea (km 27+330), conducta urmărește aliniamentul drumului național până la începutul curbei existente (km 26+800). În acest punct, pentru a evita amplasarea conductei peste zidul de sprijin existent în curbă, conducta nouă de aducțiune urcă pe un drum de exploatare care taie curba, pe versant, și iese după curbă, în dreptul km 26+575. De aici, conducta este pozată paralel cu conducta existentă pe partea dreaptă a drumului național DN2D, între aliniamentul stâlpilor electrici și limita de proprietate, la o distanță între 8,50 și 15,0 m de axul DN 2D. La Km 25+980 conducta părăsește drumul național DN 2D și până la intrarea în localitatea Vităneștii de sub Măgura ea este pozată pe drumuri comunale, aparținând de localitățile Vităneștii de sub Măgură - Pietroasa - Găgești - Bolotești.

În continuare, pe partea stângă a drumului există o conductă de alimentare cu apă a localității, PEHD De 63 mm astfel că noua aducțiune este pozată pe partea dreaptă a drumului comunal subtraversând o serie de drumuri comunale și canale betonate. Din apropierea stadionului din localitate conducta de aducțiune este pozată pe partea stângă a drumului deoarece conducta de apă existentă PEHD De 63 mm este amplasată pe partea dreaptă a drumului.

În extravilanul localității conducta de aducțiune este pozată pe partea stângă a drumului, pe partea dreaptă fiind un canal de irigații. Conducta subtraversează canalul de pământ Sturza și ajunge în drumul județean care face legătura între localitățile Bolotești și Jariștea. Din acest punct, paralel cu conducta existentă, conducta nouă este pozată pe partea dreaptă a drumului județean (vedere spre Focșani).

Înainte de intrarea în localitatea Jariștea, conducta de aducțiune proiectată părăsește drumul județean și traversează zona viilor, pe drumurile de acces din zonă, subtraversând mai multe canale de irigații de pământ.

Conducta subtraversează din nou drumul județean și până la rezervoarele din gospodăria de apă Odobești este pozată pe un drum de exploatare paralel cu canalul de irigații existent.

În gospodăria de apă intră prin zona de nord, trece prin fața clădirii stației de clorare, după care se ramifică spre cele două rezervoare.

Conductele de legătură de la puțuri și conducta de aducțiune principală au următoarele caracteristici:

Cond	De	Lung	Pn	Conducta	D înt
mm	mm	m	bar		mm
P1	140	181.14	10	PEHD PE100 De 140 mm PN10	123.4
	180	315.74	10	PEHD PE100 De 180 mm PN10	158.6
	200	306.28	10	PEHD PE100 De 200 mm PN10	176.2

	250	303.74	10	PEHD PE100 De 250 mm PN10	222.0
P2	140	315.13	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
P3	140	123.91	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
P4	140	84.68	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
P5	140	255.83	10	PEHD PE100 De 140 mm PN10	123.4
P6	140	224.46	10	PEHD PE100 De 125 mm PN10	123.4
Ad	315	11,254	10	PEHD PE100 De 315 mm PN10	277.6
Ad	355	7,290	16	PEHD PE100 De 355 mm PN16	290.6
<b>TOTAL</b>			<b>20,654.91</b>		
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>1185.15</b>	10	PEHD PE100 De 140 mm PN10	123.4
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>315.74</b>	10	PEHD PE100 De 180 mm PN10	158.6
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>306.28</b>	10	PEHD PE100 De 200 mm PN10	176.2
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>303.74</b>	10	PEHD PE100 De 250 mm PN10	222.0
<b>Total</b>	<b>315</b>	<b>11,254</b>	10	PEHD PE100 De 315 mm PN10	277.6
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>7,290</b>	16	PEHD PE100 De 355 mm PN16	290.6

Pe traseul conductei au fost prevăzute subtraversări de drumuri și de ape, cămine de vane, de aerisire și golire precum și masive de ancoraj la toate schimbările de direcție sau de pantă.

Armăturile, accesoriile lor și sistemele de îmbinare ale acestora cu conducte corespund tuturor exigențelor ce s-au avut în vedere la alegerea conductelor (în ceea ce privește presiunea de regim și de probă, coroziunea, încărcarea exterioară etc).



Diametru conducta	Camine de vane	Camin aerisire	Camin golire	Camin vane si golire	Camin vane si aerisire	Camin vane, golire si aerisire	Subtraversare Drum National	Subtraversare Drum Judetean	Subtraversare Drum balast/pamant	Subtraversare parau/canal	Masive de ancoraj din beton
De (mm)	CV (buc)	CA (buc)	CG (buc)	CVG (buc)	CVA (buc)	CVGA (buc)	S.D.N.	S.D.J.	S.D.	S.A.	MA (buc)
140	3		1			1	1	1		1	
250							1	1			
315		8	10		1	7			19	10	3
355		1		1		2		2	3	4	3

### C. Înmagazinarea apei – Gospodaria de apa

Gospodăria de apă Odobesti este amplasată în apropierea localității Odobesti, direcția nord-vest, pe un deal la o cotă de teren care asigură alimentarea gravitațională cu apă a localității Odobesti.

În incinta Gospodariei de apa se gasesc: **Doua rezervoare** cu capacitate de inmagazinare: unul de 3000mc si altul de 2000mc, in total 5000 mc, **Stația de clorare si Rețele tehnologice**.

Rezervoarele de inmagazinare, pot functiona independent sau impreuna, in functie de perioada de consum, revizie, avarie etc.

Astfel pentru o gestiune mai buna s-au determinat conform normativelor tehnice volumele specifice, in functie de regimul de functionare: Volumul intangibil de incendiu, Volumul de avarie si Volumul de compensare.

In cazul functionarii ambelor rezervoare:

V incendiu	917		mc	
Vavarie	1,124		mc	
V compensare	2,959		mc	
CS				
Vtot	4,849		mc	
<b>Rez 3000 mc</b>			<b>Volume (mc)</b>	
V=	3000		mc	
S=	778.42		mp	
H total	3.66	m	2,849.02	mc
apa=				
H inc=	0.8	m	623	mc
H av=	0.8	m	623	mc
H comp=	2.06	m	1,604	mc
<b>Rez 2000 mc</b>			<b>Volume (mc)</b>	
V=	2000		mc	
S=	500		mp	
H total	4.00	m	2,000.00	mc
apa=				
H inc=	0.8	m	400	mc
H av=	1.05	m	525	mc
H comp=	2.15	m	1,075	mc

In cazul functionarii independente a rezervoarelor (un rezervor in revizie/reparatie):

<b>Rez 3000 mc</b>			<b>Volume (mc)</b>	
V=	3000		mc	
S=	778.42		mp	
H total	3.66	m	2,849.02	mc
apa=				

H inc=	1.2	m	934	mc
H av=	1.45	m	1,129	mc
H comp=	1.01	m	786	mc

Rez 2000 mc		Volume (mc)		
V=	2000		mc	
S=	500		mp	
H total	4.00	m	2,000.00	mc
apa=				
H inc=	1.8	m	900	mc
H av=	2.2	m	1,100	mc
H comp=	0.00	m	0	mc

### Rezervoarele cuprind:

- Camerele de stocare propuzise, prevazute cu pereti de tip sicane;
- instalatii hidraulice (conducte, vane, armaturi, AMC);
- instalatii hidraulice de legatura si by-pass, interconexiunile,
- camere de distributie,
- instalatiilor electrice.

Din punct de vedere al echipamentelor și instalațiilor electrice, pentru rezervoarele de stocare s-au prevăzut următoarele echipamente:

- echipamente ultrasonic de măsurare continuă a nivelului în rezervor precum și a patru switch-uri de nivel de siguranță:
- două pentru automatizarea umplerii bazinelor:
  - nivel start / stop pompe de puț;
  - preaplin (high – high);
- două pentru automatizarea stației de pompare:
  - nivel păstrare rezervă de incendiu;
  - minim (low-low) de protecție a pompelor

Semnalizările date de acești senzori sunt preluate de către sistemul SCADA;

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță în camera de vane a rezervorului;
- senzor on-line pentru monitorizarea concentrației de clor din apa al căror semnal este preluat de către sistemul SCADA;
- instalații interioare de legare la pământ la care sunt racordate toate echipamentele electrice precum și elementele și confecțiile metalice aferente (suportți, etc.) care, în condiții normale, nu sunt utilizate ca și căi de curent.

### ➤ **Schema tehnologică**

Avand în vedere ca rezervoarele prevăzute au cote diferite ale radielor și nivelelor maxime de apă, schema tehnologica tine cont de aceste cote:

- Conducta de aducțiune alimentează în paralele cele două rezervoare existente
- Conductele de plecare de fiecare rezervor se unesc într-un punct comun, înainte de plecarea spre rețeaua de distribuție.
- În acest punct comun se conectează și conducta de aducțiune de la Captare, ca posibilitatea de by-pass a rezervoarelor ;
- Este prevăzută posibilitatea scoaterii din funcțiune a fiecărui rezervor.

### **În funcționare normală, ambele rezervoare în funcțiune:**

- Rezervoarele vor asigura rezerva de incendiu necesară, rezerva de avarie și rezerva de compensare orară.

### **În funcționare în caz de avarie/revizie a unuia din rezervoare:**

- Rezervorul de 3000 mc poate asigura toate volumele calculate
- Avand in vedere volumul mai mic al rezervorului nou de 2000 mc, rezerva de avarie nu se pastrează pe durata functionarii independente.

Fluxul tehnologic al apei este adaptat la componența obiectelor gospodăriei de apă și cuprinde următoarele etape:

- Apa de la captare este transportată prin conducta de aducțiune și intră în gospodăria de apă, în căminul debitmetru, în care este amplasat un debitmetru electromagnetic și care măsoară debitul de apă de pe conductă. Informația de debit este trimisă la tabloul de automatizare al procesului tehnologic.
- În continuare apa ajunge în căminul mixer. În acest cămin există un punct de prelevare apă pentru alimentare echipamentul de produs hipoclorit SELCOPERM. Apa prelevată este transmisă în camera stației de clorare, la un grup booster, pentru ridicarea presiunii la valoarea necesară funcționării echipamentului SELCOPERM.
- Soluția de hipoclorit este transmisă la căminul mixer și injectată în conducta de aducțiune prin intermediul unei piese speciale de injectat hipoclorit.
- Imediat după punctul de injecție soluție de hipoclorit este prevăzut un mixer static. Acesta are rolul de a amesteca apa brută cu soluția de hipoclorit astfel încât la ieșirea din mixer să se asigure un grad de amestec de minim 95%, ceea ce asigură posibilitatea prelevării de probă de apă pentru măsura clorului rezidual la cca. 0,3-0,5 m de mixer, respectiv în același cămin.
- Imediat după mixer, la cca. 0,5 m este prevăzut un punct de prelevare probă de apă. Prin măsura clorului rezidual în acest punct se confirmă injectarea cantității de clor conform dozajului stabilit și debitului efectiv. Având în vedere presiunea variabilă a apei brute în acest punct, prelevarea apei se realizează prin intermediul unei pompe de prelevare. Surplusul de apă prelevată (pompa având un debit mai mare decât cel necesar) va fi reintrodus în rezervor.
- După căminul mixer, apa brută clorată este transmisă către camera de vane a rezervorului nou de 2000 mc, prin intermediul conductei de alimentare a rezervorului.
- În continuare, apa este transmisă către rezervorul de 3000 mc existent. Înainte de intrarea în rezervorul de 3000 mc, aducțiunea se ramifică către căminul de vane și by-pass C3
- În camera de vane a rezervoarelor este montată o vană cu acționare electrică, care controlează alimentarea rezervorului și o vană electrică pe conducta de plecare din rezervoare.
- În interiorul rezervoarelor, apa parcurge traseul corespunzător volumului de compensare (variabil ca mărime instantanee) după care parcurge traseul volumului de avarie și al volumelor de incendiu (constante ca mărime, în caz că nu sunt utilizate pentru scopul lor).
- De la cele două rezervoare, apa este trimisă către căminul de prelevare probe (care conține și hidroforul pentru alimentarea rețelei de apă potabilă din incintă) și spre căminul debitmetru, prevăzut cu un debitmetru care măsoară debitul și cantitatea de apă livrată în rețeaua de distribuție.
- Pentru a nu afecta măsurătoarea debitului furnizat în rețeaua de distribuție, prelevarea de apă pentru măsurarea clorului rezidual la ieșirea din rezervoare se face înainte de acest debitmetru.
- Din căminul de vane al rezervoarelor, printr-o vană cu acționare electrică se întrerupe alimentarea rezervoarelor, respectiv se limitează nivelul apei în rezervoare, indiferent câte rezervoare sunt în funcțiune. Vana electrică este comandată de sistemul SCADA pe baza nivelelor transmise de traductoarele ultrasonice din bazin. Tot din căminul de vane se poate întrerupe fluxul de apă spre punctul de plecare spre rețeaua de distribuție.
- În căminele de golire se racordează conductele de preaplin Dn 300 mm și o conducta de drenaj a camerelor de vane Dn 100 mm. Golirea căminelor se face printr-o conducta care descarcă în canalul din apropiere.
- Pentru a nu intra apa înapoi în conducte și pentru a împiedica accesul vietuitoarelor sau insectelor, toate conductele sunt prevăzute la ieșire cu clapete antiretur.

➤ **Fluxul tehnologic în rezervorul de 3000 mc.**

Elemente caracteristice rezervor:

- Diametru interior, cca. 31,5 m
- Suprafața utilă rezervor: 778,42 mp
- Înălțimea utilă de apă, între nivelul radierului rezervorului și nivelul palniei de preaplin: 3,66 m.

- Volum util rezervor:  $3,66 \times 778,42 \text{ mc} = 2,849.02 \text{ mc}$ .

Pentru exploatare normala, rezervorul de 3000 mc:

Rez 3000 mc		Volume (mc)		
V=		<b>3000</b>	mc	
S=		778.42	mp	
H total	<b>3.66</b>	m	<b>2,849.0</b>	<b>mc</b>
apa=			<b>2</b>	
H inc=	0.8	m	<b>623</b>	<b>mc</b>
H av=	0.8	m	<b>623</b>	<b>mc</b>
H	2.06	m	<b>1,604</b>	<b>mc</b>
comp=				

Pentru exploatare de avarie, numai rezervorul de 3000 mc:

Rez 3000 mc		Volume (mc)		
V=		<b>3000</b>	mc	
S=		778.42	mp	
H total	<b>3.66</b>	m	<b>2,849.0</b>	<b>mc</b>
apa=			<b>2</b>	
H inc=	1.2	m	<b>934</b>	<b>mc</b>
H av=	1.45	m	<b>1,129</b>	<b>mc</b>
H	1.01	m	<b>786</b>	<b>mc</b>
comp=				

La stabilirea schemei hidraulice a instalațiilor s-au avut în vedere debitele de alimentare a rezervorului și debitele maxime orare livrate în rețeaua de distribuție. Diametrele de calcul ale conductelor sunt următoarele:

Rez 3000 mc	Qcalc (l/s)	DN - mm
Conducta de alimentare	42.43	<b>250</b>
Conducta de evacuare	91.57	<b>350</b>
Conducta de preaplin	42.43	<b>250</b>
Conducta de golire	-	<b>300</b>

Fluxul tehnologic al apei în rezervor este următorul:

- Din conducta de aducțiune, conducta de alimentare a rezervorului Dn 300 mm, intră în camera de vane prin peretele de est, la cota -1,10 și prin intermediul unui teu se face alimentarea bazinului.
- Pe conducta de alimentare Dn 300 mm este amplasată vana cu acționare electrică, pentru controlul accesului apei în rezervor, un compensator de montaj și o vana cu acționare manuală pentru izolarea vanei electrice.
- Conducta de alimentare ale bazinului intră în cuva pe la partea superioară, prin peretele camerei vanelor. În bazin a fost prevăzută o conducta de cca. 10 m lungime care să descarce apa în bazin, prin intermediul unor găuri practicate la partea inferioară a conductei, pe toată lungimea.
- Din baza rezervorului, amplasată în camera de vane, apa este evacuată prin intermediul unui sorb Dn 350 mm, amplasat la cota -4,10 și a unui sorb Dn 200 mm, la aceeași cota.
- În camera de vane, plecarea din rezervor este prevăzută pe fiecare ramură, Dn 350 mm și Dn 200 mm, cu câte o vana de izolare cu acționare manuală și un compensator de montaj. Vanele au rol de izolare a fiecărui sorb, pentru a permite scoaterea din funcțiune

a acestora in mod independent din schema tehnologica. Conductele de evacuare se unesc in camera de vane într-o singura conducta Dn 350 mm dupa care pleaca prin peretele de est in exterior. Pe conducta comuna de plecare Dn 350 mm este prevăzuta o vana cu actionare electrica, care are rolul de control al volumelor de apa plecate din rezervor, o vana de izolare cu actionare manuala si un compensator de montaj. Se atrage atentia ca traseul conductei Dn 350 mm nu este rectiliniu, datorita decalajului dintre golurile de trecere din peretele bazei rezervorului si golul de plecare din peretele de est.

- Pentru racordul autospecialelor pentru stins incendiu, a fost prevăzut un racord Dn 100 mm din conducta Dn 350 mm. Racordul este poziționat dupa vana electrica si compensatorul de montaj. Iesirea racordului PSI este amplasat în partea laterala a camerei de vane si este prevăzut cu o vana de izolare Dn 100 mm si un racord PSI tipa „A” de 4”. Se reaminteste ca in acest racord, nivelul apei este la nivelul apei din rezervoare, deci nu este pericol de ingheț.

Pentru limitarea inaltimii de apa in bazin este prevăzut un preaplin. Avand in vedere solutiile constructive care existau, preaplinul este format dintr-o conducta DN 300 mm care se taie pe generatoarea superioara si marginile se indoaie ca sa formeze un jgheab de colectare. Marginea deversoare a preaplinului este la cota -0,95, respectiv generatoarea superioara a conductei de preaplin.

Preaplinul din bazine consta din coturi si conducte Dn 300 mm și care strabat la intrare peretele bazinului rezervorului la cota -1,10 iar la iesire peretele camerei de vane pe la cota -4,30.

Pentru golirea bazinului este prevăzută o conducta de golire Dn 200 mm. Cota conductelor de golire este la cota -4,45 în peretele bazei rezervorului. Pe aceasta conducta a fost prevăzuta o vana de golire Dn 200 mm. descarcarea apei se face direct pe radierul camerei de vane iar de aici apa este descarcata in caminul exterior prin intermediul unei conducte de drenaj dn 100 mm care este pozata la nivelul radierului camerei de vane.

Pentru masurarea presiun

Pentru masurarea nivelului in bazin, este montat un traductor ultrasonic de nivel.

Pentru siguranta, conform CS mai sunt prevăzute doua switchuri de nivel, unul pentru nivel maxim al apei iar unul pentru nivel minim al volumului de compensare. A fost prevăzut acest amplasament pentru unul din switchuri în condițiile în care depasirea nivelului de incendiu sau avarie este o situatie exceptionala, iar switchul are rol de comutator de siguranta, in caz ca se defectează traductorul ultrasonic.

In caz ca se doreste, switchul acesta poate fi amplasat la nivelul radierului rezervorului.

Instalatiile hidraulice aferente rezervoarelor se vor executa din Otel Inoxidabil.

Toate confectiile metalice se vor executa din oțel zincat.

#### ➤ **Fluxul tehnologic în rezervorul de 2000 mc.**

Elemente caracteristici rezervor:

Dimensiuni exterioare: 30,65x18,65 m

Suprafata utila rezervor:499,87 mp

Inaltime utila de apa, intre nivelul radierului rezervorului si nivelul palniei de preaplin: 4,00 m.

Volum util rezervor: 4,00x499,87 mc=2,000.0 mc.

Pentru exploatare normala, rezervorul de 2000 mc:

Rez 2000 mc		Volume (mc)		
V=	2000		mc	
S=	500		mp	
<b>H total</b>	<b>4.00</b>	m	<b>2,000.0</b>	<b>mc</b>
<b>apa=</b>			<b>0</b>	
<b>H inc=</b>	0.8	m	<b>400</b>	<b>mc</b>
<b>H av=</b>	1.05	m	<b>525</b>	<b>mc</b>
<b>H</b>	2.15	m	<b>1,075</b>	<b>mc</b>
<b>comp=</b>				

Pentru exploatare de avarie, numai rezervorul de 2000 mc:

Rez 2000 mc		Volume (mc)		
V=		2000		mc
S=		500		mp
H total	4.00	m	2,000.0	mc
apa=			0	
H inc=	1.8	m	900	mc
H av=	2.2	m	1,100	mc
H	0.00	m	0	mc
comp=				

Sau

Rez 2000 mc		Volume (mc)		
V=		2000		mc
S=		500		mp
H total	4.00	m	2,000.0	mc
apa=			0	
H inc=	1.8	m	900	mc
H av=	0	m	0	mc
H	2.20	m	1,100	mc
comp=				

Fluxul tehnologic al apei în rezervor este următorul:

- Din conducta de aducțiune, conducta de alimentare a rezervorului Dn 300 mm, intră în camera de vane prin peretele de sud, la cota -2,00 și prin intermediul unor coturi și a unei reductii Dn 400/300 mm se face alimentarea bazinului.
- Pe conducta de alimentare Dn 300 mm este amplasată vana cu acționare electrică, pentru controlul accesului apei în rezervor, un compensator de montaj și o vana cu acționare manuală pentru izolarea vanei electrice.
- Conducta de alimentare ale bazinului intra în cuva pe la cota -0,95, prin peretele camerei vanelor. În bazin a fost prevăzută o conducta de cca. 11 m lungime care să descarce apa în bazin, prin intermediul unor găuri practicate la partea inferioară a conductei, pe toată lungimea. Conducta se sprijină pe suportii existenți în peretele rezervorului.
- Din baza rezervorului, apa este evacuată prin intermediul unui sorb Dn 400 mm, amplasat la cota -4,60 la trecerea prin peretele bazei.
- În camera de vane, plecarea din rezervor este prevăzută cu o reducere Dn 400/350 mm și cu o vana de izolare cu acționare manuală. Pe conducta de plecare Dn 350 mm mai este prevăzută o vana cu acționare electrică, care are rolul de control al volumelor de apă plecate din rezervor, o clapeta antiretur și un compensator de montaj. Clapeta antiretur are rolul de a izola hidraulic cele două rezervoare, pe partea de plecare.
- Pentru racordul autospecialelor pentru stins incendiu, a fost prevăzut un racord Dn 100 mm din conducta Dn 350 mm. Racordul este poziționat după vana electrică și compensatorul de montaj. Iesirea racordului PSI este amplasat în partea laterală a camerei de vane și este prevăzut cu o vana de izolare Dn 100 mm și un racord PSI tipa „A” de 4”. Se reaminteste că în acest racord, nivelul apei este la nivelul apei din rezervoare, deci nu este pericol de îngheț.
- Pentru limitarea înălțimii de apă în bazin este prevăzut un preaplin. Marginea deversoare a preaplinului este la cota -1,10. Preaplinul din bazin constă din coturi și conducte Dn 400 mm și care străbat la intrare peretele bazinului rezervorului la cota -1,80 iar la ieșire peretele camerei de vane pe la cota -4,60.
- Pentru golirea bazinului este prevăzută o conducta de golire Dn 150 mm. Cota conductei de golire este la cota -4,60 în peretele bazei rezervorului. Pe această conducta a fost prevăzută

o vana de golire Dn 150 mm. Descarcarea apei se face prin racordare la conducta de evacuare Dn 400 mm prin intermediul unei reductii dn 400/150 mm.

- Pentru masurarea nivelului in bazin, este montat un traductor ultrasonic de nivel.
- Pentru siguranta, prevăzute doua switchuri de nivel, unul pentru nivel maxim al apei iar unul pentru nivel minim al volumului de compensare. A fost prevăzut acest amplasament pentru unul din switchuri în condițiile în care depasirea nivelului de incendiu sau avarie este o situatie exceptionala, iar switchul are rol de comutator de siguranta, in caz ca se defectează traductorul ultrasonic.
- Instalatiile hidraulice aferente rezervoarelor Sunt executate din Otel Inoxidabil.
- Toate confectiile metalice sunt executate din oțel zincat.

#### ➤ **Automatizare exploatare captare si rezervoare**

Apa din rezervoare pleaca gravitational spre reseaua de distributie. În automatizarea funcționarii rezervorului sunt luate in considerare doua elemente:

- Nivelele de apă în rezervor
- Existenta unui incendiu DECLARAT pe reseaua de distributie

Controlul Procesului de Automatizare va fi proiectat, fabricat și instalat urmând următoarele cerințe suplimentare:

Captare - rezervoare

- Pompele din puturi pot porni de la dispecer si local. Pompele se vor opri la atingerea nivelului maxim in rezervoarele din sistem.
- Plecarea spre reseaua de distributie este controlata functie de nivelul din fiecare rezervor.
- Se va contoriza debitul de apa extras din frontul de captare si transmis spre rezervoare.

Statia de clorinare

Pentru statia de clorinare are un PLC separat conectat la Dispecerul Local. Principalele functii sint:

- Monitorizarea si controlul clorinatoarelor si instalatiilor anexa pentru a asigura valoarea selectata de clor rezidual la iesirea din statie in dependenta cu debitul de apa potabila la iesirea din statie.
- Sa transmita si sa receptioneze semnalele necesare de la Dispecerul Local privind starea, alarma sau interblocaje.
- Sa indice nivelul de clor rezidual pe conducta de apa potabila catre retea
- Sa indice presiunea pe conducta de apa de serviciu la intrarea in statia de clorinare
- Sa indice functionarea clorinatoarelor
- Sa indice degajari de clor si sa comande automat demararea statiei de neutralizare
- Sa indice functionarea statiei de neutralizare
- Se va monitoriza valoarea clorului rezidual la iesirea din statie

### **D. Tratarea apei**

#### ➤ **Schema generală de tratare**

Schema tehnologică a stației de clorare cuprinde obiectele destinate dezinfecției apei, respectiv clorarea apei. Clorarea apei se face cu o soluție de hipoclorit de sodium.

Schema generală de tratare cuprinde următoarele obiecte tehnologice principale:

- Debitmetrul de la intrarea în Gospodăria de apă
- Cămin mixer care cuprinde:
  - Punct de prelevare apă pentru alimentare aparat SELCOPERM
  - Punct de injectie soluție de hipoclorit

- Mixer static
- Punct de prelevare proba de apă control doză hipoclorit
- Stația de clorare, care cuprinde:
  - Vas de preparare saramura
  - Aparat pentru producere electrochimică soluție hipoclorit, model SELCOPERM
  - Recipient pentru stocare soluție de hipoclorit, pe care sunt amplasate:
    - Pompe de dozare hipoclorit, 1A+1R
    - Pompe booster pentru alimentarea aparatului SELCOPERM
  - Celule de masura clor rezidual (traductor) si controlerul pentru măsurarea dozei de clor injectată în aducțiune
  - Celule de masura clor rezidual (traductor) si controlerul pentru măsurarea clorului rezidual la iesirea din gospodăria de apă
  - Panoul de control și automatizare al procesului tehnologic
  - Camin de vane cu punct de prelevare probă de apă pentru controlul clorului rezidual de la iesirea din Gospodăria de apă.

➤ **Fluxul tehnologic.**

Fluxul tehnologic de clorare prevăzut este adaptat la componența obiectelor gospodăriei de apă și cuprinde următoarele etape:

- Apa de la captare este transportată prin conducta de aducțiune și intră în gospodăria de apă, în căminul debitmetru, în care este amplasat un debitmetru electromagnetice și care măsoară debitul de apă de pe conductă. Informația de debit este trimisă la tabloul de automatizare al procesului tehnologic.
- În continuare apa ajunge în căminul mixer. În acest cămin exista un punct de prelevare apă pentru alimentare echipamentul de produs hipoclorit SELCOPERM. Apa prelevata este transmisa în camera stației de clorare, la un grup booster, pentru ridicarea presiunii la valoarea necesara funcționării echipamentului SELCOPERM.
- Echipamentul SELCOPERM dedurizează apa și o transmite la vasul pentru producerea soluției de saramura.
- De la vasul pentru producerea soluției de saramura, saramura este transmisă la echipamentul SELCOPERM, care generează soluție de hipoclorit, concentrație 0,7-0,8%.
- Soluția de hipoclorit este transferată într-un recipient de colectare și stocare, care are rol si de vas tampon pentru cantitatea de hipoclorit necesara, pentru a permite variația dozei de clor fără a influența echipamentului SELCOPERM.
- Din recipientul de hipoclorit, soluția este injectată în conducta de aducțiune prin intermediul unor pompe dozatoare, sistem 1A+1R.
- Soluția de hipoclorit este transmisă la căminul mixer și injectată în conducta de aducțiune prin intermediul unei piese speciale de injectat hipoclorit.
- Imediat după punctul de injectie soluție de hipoclorit este prevăzut un mixer static. Acesta are rolul de a amesteca apa brută cu soluția de hipoclorit astfel încât la iesirea din mixer să se asigure un grad de amestec de minim 95%, ceea ce asigură posibilitatea prelevării de probă de apă pentru măsura clorului rezidual la cca. 0,3-0,5 m de mixer, respectiv în același cămin.
- Imediat după mixer, la cca. 0,5 m este prevăzut un punct de prelevare probă de apă. Prin măsura clorului rezidual în acest punct se confirmă injectarea cantității de clor conform dozajului stabilit și debitului efectiv. Având în vedere presiunea variabilă a apei brute în acest punct, prelevarea apei se realizează prin intermediul unei pompe de prelevare, amplasata în camera de clorare. Surplusul de apă prelevată (pompa având un debit mai mare decat cel necesar) va fi reintrodus în rezervoare respectiv în conducta de aducțiune.
- Apa prelevată este transmisă în camera de clorare unde se află prevăzut echipamentul de măsură al clorului rezidual cu rol de control al corectitudinii dozării soluției de hipoclorit.
- După căminul mixer, apa brută clorată este transmisă către rezervoare. În interiorul rezervorului, apa parcurge traseul corespunzător volumului de compensare (variabil ca marime instantanee) după care parcurge traseul volumelor de avarie și al volumelor de incendiu (constante ca marime, în caz că nu sunt utilizate pentru scopul lor).



- De la rezervoare, apa este trimisă către rețeaua de distribuție. În incinta gospodăriei de apă este prevăzut un cămin debitmetru pentru debitmetrul care măsoară debitul și cantitatea de apă livrată în rețeaua de distribuție. Pentru a nu afecta măsurătoarea debitului, prelevarea de apă se face înainte de acest cămin debitmetru, în căminul de vane care primește apa de la cele două rezervoare. Prelevarea din acest punct se realizează prin intermediul unei pompe de prelevare apă, având în vedere presiunea scăzută din acest punct. Surplusul de apă prelevată (pompa având un debit mai mare decât cel necesar) va fi reintrodus în rezervoare respectiv în conducta de aducțiune.
- Apa prelevată de la ieșirea din gospodăria de apă este transmisă în camera de clorare unde se află prevăzut echipamentul de măsură al clorului rezidual cu rol de control al clorului rezidual aval de rezervoare, înainte de plecare spre rețeaua de distribuție.  
În clădirea stației de clorare este prevăzut tabloul de automatizare al procesului tehnologic, tablou amplasat în camera dispecer.

#### ➤ **Tehnologia de tratare**

Tehnologic, procesul constă în următoarele elemente:

- În tabloul de automatizare, în PLC se stabilește doza de clor necesară. La pornirea sistemului se va porni cu o doză de 1 g/mc.
- PLC-ul primește informația de debit de la debitmetrul de intrare în GA și stabilește debitul necesar pentru pompa de dozare soluție de hipoclorit.
- Pompa de dozare injectează în conducta de aducțiune debitul de hipoclorit prevăzut.
- În caminul mixer este amplasat primul punct de măsură al clorului. Apa prelevată din acest punct este analizată de analizatorul de clor rezidual aferent iar valoarea măsurată este trimisă la PLC.
- PLC-ul primește informația de clor introdusă de la punctul de prelevare din caminul mixer și verifică corespondența cu comanda de debit dată pompei de dozare. În cazul când clorul măsurat este mai mic decât cel calculat, se mărește debitul de hipoclorit. În cazul când clorul măsurat este mai mare decât cel calculat, se micșorează debitul de hipoclorit.
- În caminul de vane de la ieșirea din gospodăria de apă este amplasat al doilea punct de măsură al clorului. Apa prelevată din acest punct este analizată de analizatorul de clor rezidual aferent iar valoarea măsurată este trimisă la PLC.
- PLC-ul primește informația de clor rezidual introdusă de la punctul de prelevare din caminul de vane și verifică corespondența cu valoarea maximă a clorului rezidual care trebuie să fie măsurată în acest punct. În cazul când clorul rezidual măsurat este mai mic decât cel de referință, se mărește doza de clor, care are ca efect mărirea debitului de hipoclorit. În cazul când clorul rezidual măsurat este mai mare decât cel de referință, se micșorează doza de clor, care are ca efect micșorarea debitului de hipoclorit. Pentru acest punct de măsură există un decalaj între momentul citirii clorului rezidual și decizia de modificare a dozei de clor. Decalajul este determinat de timpul de parcurgere al apei a traselului de la caminul mixer până la caminul de vane, trecând prin rezervoare.
- PLC-ul primește informația de nivel de apă în rezervoare și informația de debit spre rețeaua de distribuție. Pe baza acestor informații, calculează estimativ timpul necesar pentru parcurgerea traseului din rezervoare și din conducte.

#### ➤ **Producerea electrolitică a soluției de hipoclorit**

- Generarea soluției de hipoclorit se face electrolitic. Aparatul, de tip SELCOPERM, produs de firma GRUNDFOS Alldos, dintr-o soluție de saramură preparată/depozitată într-un recipient de 150 l produce electrolitic soluție de hipoclorit de sodiu (concentrație cca. 0,7%), transferată într-un vas tampon de 500 l, care conține o cantitate de soluție pentru funcționarea pompelor de dozare.(1A+1R) timp de maxim 24 ore. Din acest vas, se alimentează cele două pompe dozatoare de hipoclorit, astfel că soluția de hipoclorit de rezervă este mereu în prospătă.

#### ➤ **Senzor de hidrogen**

- Deoarece în procesul de producere electrolică a hipocloritului de sodiu se degajă hidrogen liber, care este evacuat controlat în afara încăperii), pentru protecție, în încăpere s-a prevăzut și un senzor de hidrogen și instalație de detectare și alarmare pentru hidrogenul liber.
- *Rezerva de sare*
- Rezerva de sare pentru producerea soluției de hipoclorit de sodiu este asigurată pentru 30 de zile.
- Clorul injectat este consumat în rezervorul de apă și rețea funcție de conținutul real de bacterii, substanțe organice și anorganice aflate în apă. Ca urmare, în exploatare, doza de clor reală va fi stabilită pe baza analizelor de laborator din probe prelevate din rezervor și punctele cele mai îndepărtate de consum.

➤ **Camera stației de clorare – Instalații și echipamente tehnologice**

- Camera care adăpostește instalația de producere electrolică a hipocloritului de sodiu, aparatele de dozare a hipocloritului pentru cele două etape de clorare și aparatele pentru măsurarea clorului rezidual are următoarele instalații și echipamente:

**Instalația de producere electrolică a hipocloritului de sodiu:**

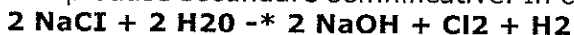
- Sistem de electroliză, Q= 250 g Cl/h
- Un sistem cu ventilator de evacuare a hidrogenului produs
- Conducta Dn 100/80 mm cu tub Venturi pentru evacuare din clădire hidrogen diluat cu aer
- Rezervor pentru soluția saturată de sare, V=150 l
- *Rezervor pentru soluția de hipoclorit rezultată, concentrație 0,7%, V=500 l*

La instalația de producere hipoclorit sunt necesare următoarele racorduri:	Dn
<b>RACORD</b>	
Intrare apă (A)	20 mm
iesire apă dedurizată (B)	20 mm
Soluție saramură intrare (C)	20 mm
iesire hipoclorit soluție (D)	32 mm
iesire apă de clătire (E)	32 mm
Evacuare gaze rezultate (F)	90 mm

Vasul de preparare a soluției de saramură, de 150 l, este prevăzut la partea superioară cu un capac prin care se toarna sarea solidă (150 kg). Tot la partea superioară există un racord Dn 20 mm prin care se alimentează recipientul cu apă dedurizată de la instalația de producere hipoclorit, care are și această funcție. La partea inferioară este prevăzut un racord Dn 20 mm pentru evacuarea soluției de saramură către instalația de producere hipoclorit. Vasul mai este prevăzut și cu un racord de golire, la canalizare.

*Prepararea electrolică soluție de hipoclorit:*

Prin electroliză, clorul este produs direct dintr-o soluție de sare folosind electricitatea, fără a crea alte produse secundare semnificative. În celula electrolică au loc următoarele reacții:

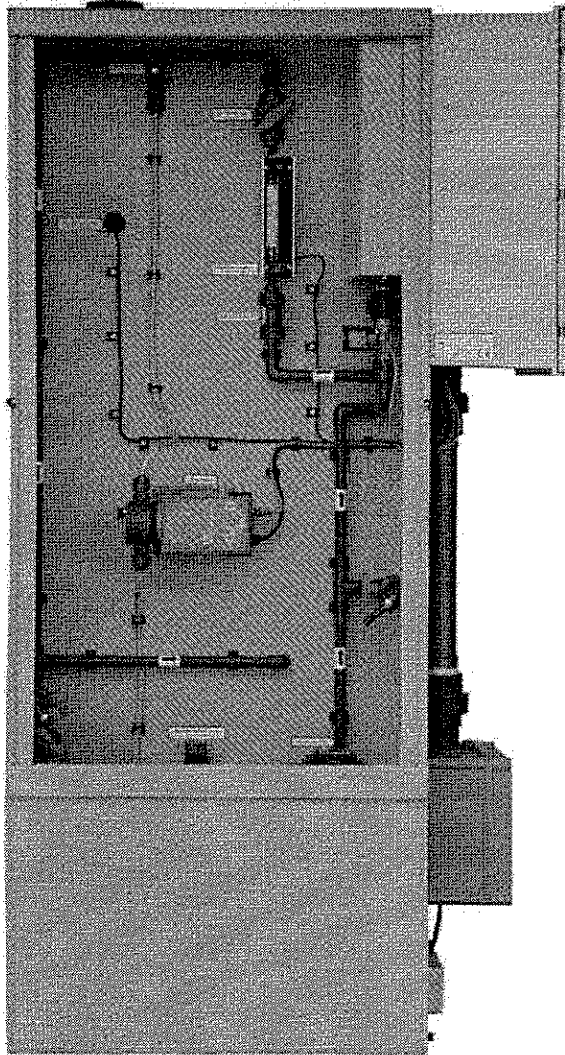


Clorul produs reacționează imediat cu soluția de sodă caustică produsă de asemenea, rezultând o soluție de hipoclorit:



Soluția generată are un pH cu valori cuprinse între 8 -8.5 și o concentrație maximă echivalentă de clor mai mică de 8 g/l. Are o perioadă de înjumătățire foarte lungă, care îl face ideal pentru depozitarea în rezervoare tampon.

Instalațiile din dulap sunt următoarele:



### **Camera hidraulică**

- Pompă de dozare (3), cu o gamă largă de ajustare pentru dozarea exactă de soluție de sare
- Debitmetru (4) cu comutator pentru întreruperea procesului în condiții de siguranță, în cazul în care valoarea scade sub nivelul minim sale critice
- supapă de flux apă (5) pentru ajustarea reproductibilă a raportului de diluție
- supapa de reducerea presiunii reglabil (6) cu citirea de presiune pentru alimentarea cu apă
- operare continuuă de dedurizare a sistemului de apă (7) pentru reducerea emisiilor de duritatea apei la mai puțin de 20 mg / l (CaCO<sub>3</sub>)
- Robineți pentru probe de apă dedurizată (B), soluție de saramură (C) și soluție de produs (D)

### **Sistemul de control**

- panoul de control blocabil (10) IP 55, cu apă de răcire integrată, de înaltă performanță electronice
- Display cu prezentarea stării sistemului, amperaj, de tensiune, orele de serviciu și rata debitului de apă.
- Funcții: rezervor automat reîncărcarea, închidere sistem manual sau de la distanță Off
- Afișarea de mesaje de eroare: de joasă tensiune, de înaltă tensiune, celula supraincalzire electrolizor, scurgeri, supraincalzire electronica, eroare de ventilație, fluxul de eroare de apă.

## Ventilație

- ventilator de aer de diluție (11) cu senzor de debit de aer (12)
- ventilație forțată în camera de electrolizor. La punctul de evacuare în afara este asigurată diluarea hidrogenului produs.

## Instalații stații de clorare:

- Rezervor pentru soluția de hipoclorit,  $V=500\text{ l}$
- Pompe de dozare pentru soluția de hipoclorit dezinfectie 1A+1R,  $Q_{\max}= 32\text{ l/h}$
- Unitate de măsură și control pentru dozarea clorului.

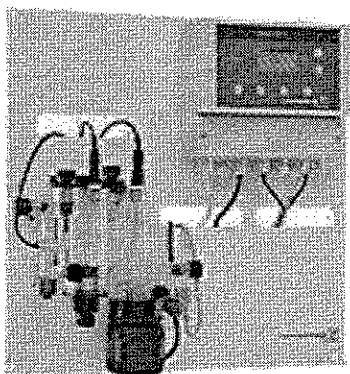
Unitatea este montată pe un panou care se prinde de perete.

Pompele se amplasează de regulă pe vasul de producție hipoclorit, care este prevăzut în acest scop.

## Aparatele pentru măsurarea clorului rezidual:

Pentru punctele de măsură a clorului rezidual au fost prevăzute 2 instalații de analiză clor rezidual. O instalația constă dintr-un panou pe care sunt montate:

- Panoul de control și automatizare, cuprinzând un PLC de proces.



- Vasele pentru proba de apă, care conține și traductorul de clor
- Conductele de legătură cu punctele de măsură
- Conductele de evacuare apă analizată spre canalizare
- Instalație este montată pe un panou care se prinde de perete.

Pentru ca apa de la caminul mixer să ajungă la punctul de măsură este necesar ca pe conducta de prelevare este intercalată o pompă de prelevare probă de apă.

Valoarea clorului rezidual arată eficiența procesului de dezinfectie.

## Conducte tehnologice:

Pentru conectarea echipamentelor sunt prevăzute următoarele conducte:

- Conducte de alimentare cu apă brută, de la aducțiune (căminul de mixer static), a instalației de producere electrolitică hipoclorit de sodium, PEID De 32 mm
- Conducte între instalația de producere electrolitică hipoclorit de sodium și recipientul de saramură  $V=150\text{ l}$ , Dn 20 mm și Dn 25 mm
- Conductă între instalația de producere electrolitică hipoclorit de sodium și recipientul pentru dozarea hipocloritului de sodium,  $V=500\text{ l}$ , De 32 mm
- Conductă pentru dozarea hipocloritului de sodium la căminul de injecție hipoclorit (căminul de mixer static), PEID De 25 mm

- Conductă pentru analiza clorului rezidual după mixerul static, PEID De 25 mm
- Conductă pentru analiza clorului rezidual de la ieșirea din gospodăria de apă, PEID De 32 mm
- Conducte de evacuare apă analizată (la canalizarea încăperii), PEID De 32 mm
- Vane și clapeteți Dn 1 ½ " pe conducte

➤ **Camera depozitului de sare**

Camera este destinată depăzitării sacilor de sare necesare pentru producerea electrolitică a hipocloritului de sodium pe o perioadă de 30 de zile .

Este prevăzută ca o încăpere anexă camerei de clorare. Funcție de suprafața disponibilă, în această încăpere s-a poziționat și rezervorul de saramură, pentru ușurința manipulării.

**E. Distribuția apei potabile**

Distribuția apei la consumatorii din Odobesti se realizează gravitațional de la Gospodăria de apă din cele două rezervoare printr-o conductă de PEID 355 mm. La plecarea din gospodăria de apă este montat un debitmetru electronic cu ultrasunete ce furnizează permanent în SCADA informații despre debitele și volumele de apă ce pleacă spre distribuție.

Reteaua de distribuție are următoarele caracteristici:

- este confecționată în proporție de 99% din PEID;
- are diametre cuprinse între 355mm – 32 mm;
- are o lungime totală 53.132 m
- un număr de 2650 de bransamente
- Vane de linie, vane de golire, vane de reglarea de presiunii, dispozitive de aerisire

Marea majoritate a nodurilor de rețea , a ramificațiilor, sunt prevăzute cu vane de concesie ceea ce face foarte facilă exploatarea și întreținerea sistemului.

Intrucât distribuția se face gravitațional, reglarea presiunii pe anumite plafoane de nivel se face cu ajutorul a trei vane pilotate (vane de reglare a presiunii) care lucrează automat asigurând astfel necesarul de apă în aval de acestea și o presiune de lucru care să nu pună în pericol instalațiile.

În sistem se regăsesc de asemenea hidranți de incendiu pe marea majoritate a strazilor.

**b) Dotări**

Dotările specifice: clădiri (cu suprafața spațiilor ocupate), utilaje, instalații, mașini, aparate, mijloace de transport utilizate în activitate etc.

- clădire administrativă și sediu dispecer ;
- stație de clorinare + rezervor înmagazinare ;

Dotările sistemului de alimentare cu apă sunt prezentate la punctul a)

**c) Bilanțul de materiale**

- *Cantitățile de materii prime, auxiliare și combustibili, intrate/intrați în proces*

a. Volumul total de apă captată pe surse :

1. Sursa Babele : **771804 m<sup>3</sup>/an**

b. Clorura de sodiu utilizată pentru tratarea profilactică a apei : **281 kg/lună**

*Pierderile pe faze de fabricație sau de activitate și emisiile în mediu (inclusiv deșeuri)*

Pierderile de apă din sistem : **aproximativ 39.8 %**

- *Cantitățile de produse și subproduse rezultate. Bilanțul acestor materiale, care servește și la întocmirea și revizuirea bilanțului de mediu, trebuie să se încheie cu eroarea acceptată de metodologia de calcul folosită*

#### **d) Utilități**

Modul de asigurare cu utilități (apă, canal, energie etc.): surse, cantități, volume.

*Alimentarea cu apă potabilă din 6 puțuri forate*

*Energia electrică se asigură prin racord la rețeaua din zonă*

*Incalzirea se realizează cu ajutorul unei centrale termice electrice.*

#### **3. Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu:**

*Protecția calității apelor*

- Sursele de ape uzate și compușii acestor ape

- Stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate, randamentele de reținere a poluanților, locul de evacuare (emisar, canalizare publică, canalizare, platformă industrială)

- Poluanții evacuați în mediu sau în canalizări publice ori în alte canalizări (în mg/l și kg/zi)

*Protecția atmosferei*

- Sursele și poluanții pentru aer

- Instalații pentru colectarea, epurarea și dispersia gazelor reziduale și a pulberilor

- Poluanții evacuați în atmosferă (în mg/mc și g/s)

*Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor*

- Sursele de zgomot și de vibrații

- Dotările, amenajările și măsurile de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor

- Nivelul de zgomot și de vibrații produs

*Protecția solului și subsolului*

- Sursele posibile de poluare a solului și a subsolului.

- Măsurile, dotările și amenajările pentru protecția solului și a subsolului

*Protecția împotriva radiațiilor*

- Sursele de radiații din activitate

- Dotările, amenajările și măsurile pentru protecția împotriva radiațiilor

- Nivelul radiațiilor emise în mediu

*Protecția fondului forestier*

- Situația afectării fondului forestier

- Lucrările și măsurile pentru diminuarea și eliminarea impactului negativ produs asupra vegetației și ecosistemelor forestiere

*Protecția ecosistemelor, biodiversității și ocrotirea naturii*

- Sursele posibile de afectare a ecosistemelor acvatice și terestre, a monumentelor naturii, a parcurilor naționale și a rezervațiilor naturale

- Măsurile pentru protecția ecosistemelor, biodiversității și pentru ocrotirea naturii, în general  
*Protecția peisajului și a zonelor de interes tradițional*

- Modul de încadrare a obiectivului în peisaj

- Măsurile și amenajările pentru protecția peisajului și a zonelor de interes tradițional

*Gestiunea deșeurilor*

- Sursele de deșeuri, tipuri, compoziție și cantități de deșeuri rezultate

- a. Deșeuri menajere
- b. Deșeuri metalice

- Modul de gospodărire a deșeurilor; depozitare controlată, transport, tratare, re folosire, distrugere, integrare în mediu, comercializare

- a. Deșeurile menajere sunt depozitate în containere metalice și sunt eliminate prin depozitare la rampa de gunoi orașenească
- b. Deșeurile metalice -

*Gestiunea substanțelor și preparatelor periculoase*

- Substanțele și preparatele periculoase utilizate/deținute, cantitățile utilizate/deținute și fișele de securitate ale acestora

Clorura de sodiu

- Modul de gospodărire, măsurile, dotările și amenajările pentru protecția mediului

Clorura de sodiu este depozitată în spații închise, betonate și asigurate corespunzător și păstrată în ambalajele furnizate de producători

*Gestiunea ambalajelor*

- Tipurile și cantitățile de ambalaje folosite

- Modul de gospodărire a ambalajelor și măsurile pentru protecția mediului

*Încadrarea în planurile de urbanism și amenajare a teritoriului*

Modul de încadrare a obiectivului în cerințele planurilor de urbanism și amenajare a teritoriului.

*Protecția așezărilor umane*

- Distanța față de așezările umane, localitățile și populația eventual afectată

- Măsurile, dotările și amenajările pentru protecția așezărilor umane

Respectarea prevederilor convențiilor internaționale la care România a aderat.

Amenajările, dotările și măsurile pentru respectarea convențiilor internaționale, a reglementărilor comunitare și ale organismelor O.N.U. la care România a aderat.

Alte date și informații privind protecția mediului

Se vor prezenta și alte date specifice activității sau solicitate de autoritatea pentru protecția mediului, care au legătură cu protecția factorilor de mediu și planul de intervenție în caz de poluări accidentale.

*Reconstrucția ecologică*

Lucrări și măsuri pentru refacerea mediului deteriorat, precum și pentru menținerea unui ecosistem corespunzător în zonă

*Monitorizarea mediului*

Dotări și măsuri privind instruirea personalului, managementul exploatarei și analiza periodică a propunerii de conformare pentru controlul emisiilor de poluanți, supravegherea calității mediului și monitorizarea activităților de protecție a mediului.

Director General

Ing. Ghe. Vasilescu



Șef Birou Producție

Ing. Jujau Manolache