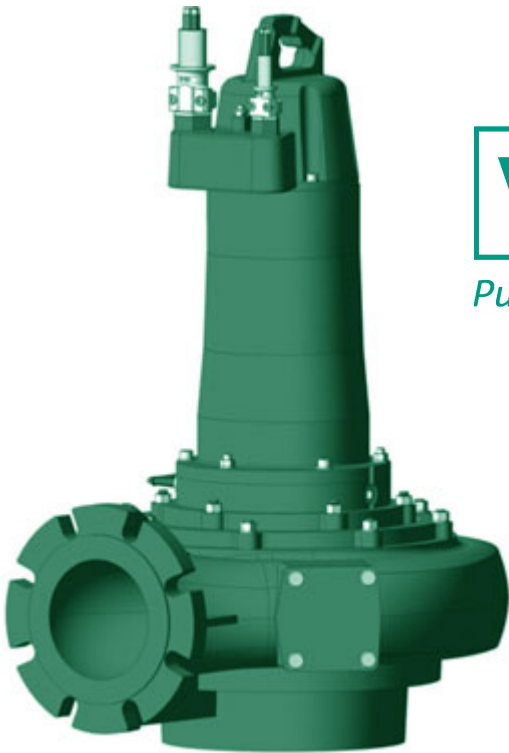




Asociația "Moldova Apă-Canal"
DIRECȚIA EXECUTIVĂ

STAȚIILE DE POMPARE
or. FLORENI
stațiile de pompare a apei din puțurile nr. 1;2
stația de pompare a apelor uzate SPC



CUPRINS

1. Date generale.
2. Schema existentă a sistemului de alimentare cu apă și de canalizare din com. Floreni.
3. Stațiile de pompare a apei din puțurile forate.
 - 3.1. Stația de pompare a apei din puțul forat nr.1
 - 3.2. Stația de pompare a apei din puțul forat nr.2
4. Stația de pompare a apelor uzate SPC .
5. Prețul utilajului propus pentru modernizarea stațiilor de pompare.

Anexă:

1. Pașapoartele fântînilor arteziene nr.1, nr.2 din com.Floreni.

1. Date generale

Lucrarea prezentă este efectuată la comandă firmei “WILO România” SRL, conform contractului № 44 din 9 iulie 2010.

Scopul lucrării: cercetarea stațiilor de pompare a apei potabile și stației de pompare apelor uzate din com.Floreni, determinarea parametrilor tehnologici a agregatelor de pompare existente; determinarea efectului economic în urma schimbului pompelor existente cu pompele alese, producerea a firmei WILO .

Volumul de lucru: două stații cu puț forat și stația de pompare a apelor uzate SPC din com. Floreni .

Cercetarea stațiilor de pompare și măsurarea parametrilor tehnologici a agregatelor a fost efectuate în iulie - noembrie anului 2010.

Măsurările date au fost efectuate cu următoarele aparate de măsură:

- **debitul** – măsurat cu aparatul ultrasonic Portaflow 300;
- **presiunea** - în rețelele de alimentare cu apă s-au măsurat cu registratoarele de presiune tip LoLog Flash (în stația de canalizare s-au folosit manometrii cu arg);
- **parametrii electrici** - (curentul și tensiune), s-au măsurat cu clampmetru tip 266 CLAMP METER;
- **nivelul apei în puț** - s-a măsurat cu nivelmetru ultrasonic tip WL 600.

2. Schema existentă a sistemului de alimentare cu apă și de canalizare din com. Floreni.

Alimentarea cu apă a comunei se efectuează de la 2 stații de pompare a puțurilor forate (vezi desenul №1, №2, №3), blocurile cu multe etaje se alimentează cu apă procurată de la „Apă-Canal Chișinău S.A.”

Apa de la stația de pompare a puțului nr.1(956) și nr.2(957) este pompată în două rezervoare-turnuri de apă separate de 150 m³ de unde apa este distribuită în rețea.

Capacitatea de proiect prizei de alimentare cu apă este 0,4 mii m³/24 de ore.

În anul 2009 a fost folosită 46.7 % din capacitatea lui.

Conform datelor statistice volumul de apă captat a fost 68,2 mii m³ și 67,6 mii m³, procurată de la „Apă-Canal Chișinău”. Realizarea apei a constituit 97,6 mii m³, mediu 267 m³/24 ore.

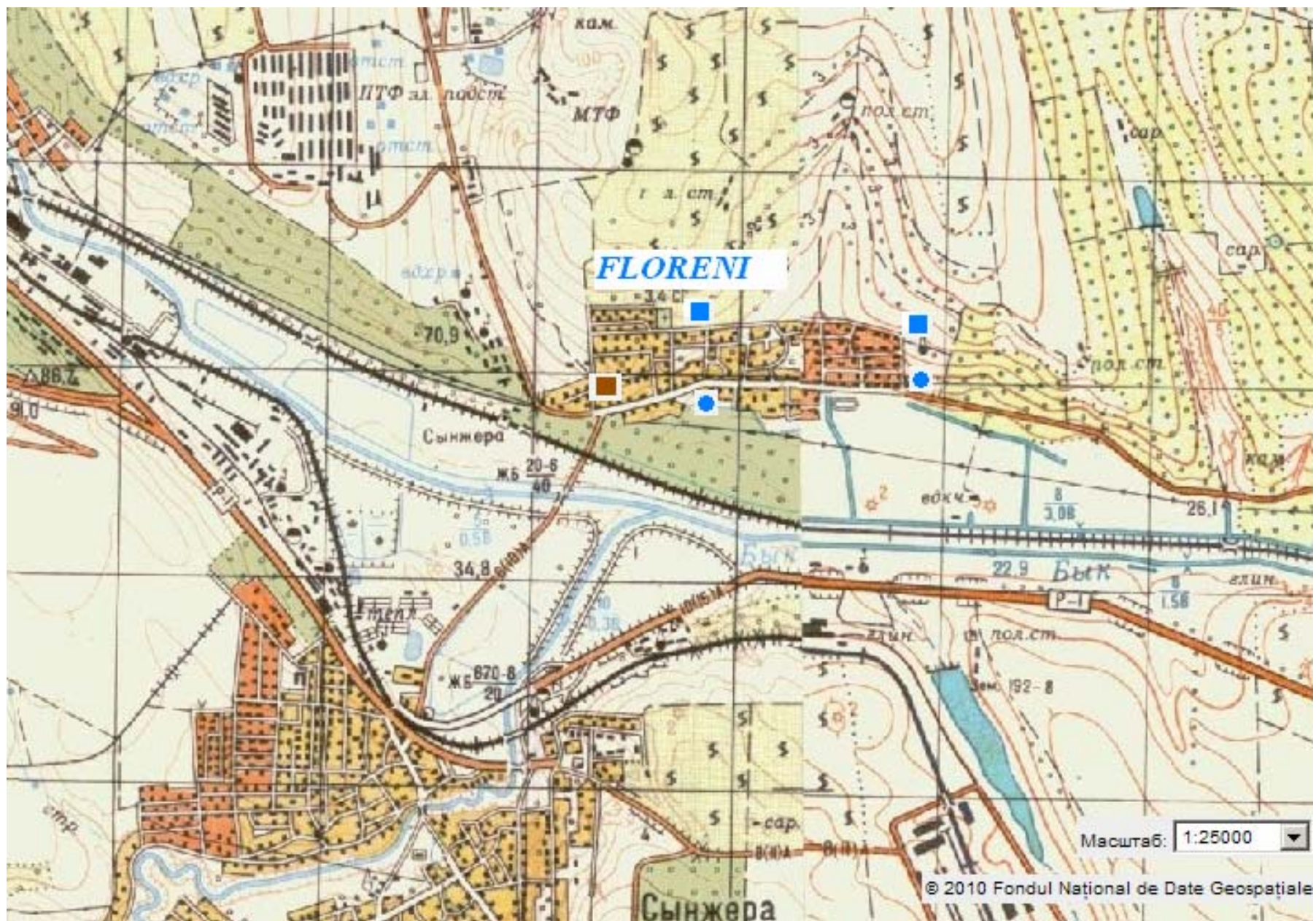
Apa livrată consumatorilor casnici a constituit 94,7 mii m³/an, sau 97 % din volumul total realizat.

Lungimea totală a rețelelor de apă este 12 km.

Tot sistemul de alimentare cu apă a consumat energie electrică în volum de 96,1 mii kW oră, consumul specific de energie electrică a fost 1,41 kWt/m³.

Sistemul de canalizare a comunei constituie 1 stație de pompare, care pompează apa uzată în colectorul „Apă-Canal Chișinău S.A.” (vezi desenul №4 și №5). Lungimea rețelelor de canalizare este 10 km.

În anul 2009 volumul de apă uzată evacuată a constituit 38,8 mii m³, în mediu – 106,4 m³/24 ore. Consumul de energie electrică a constituit 7,5 mii kWt/oră, consumul specific pentru transportarea și epurarea apelor uzate a constituit 0,19 kWt/m³



Des.№1.Harta topografică –plan de situație amplasării com.Floreni.



Des. №2. Planul topografic amplasării stațiilor de pompare a puțurilor forate și rezervorilor de apă din com.Floreni .



Des. №3. Planul amplasării stațiilor de pompare a puțurilor forate și rezervorilor de apă din com.Floreni.



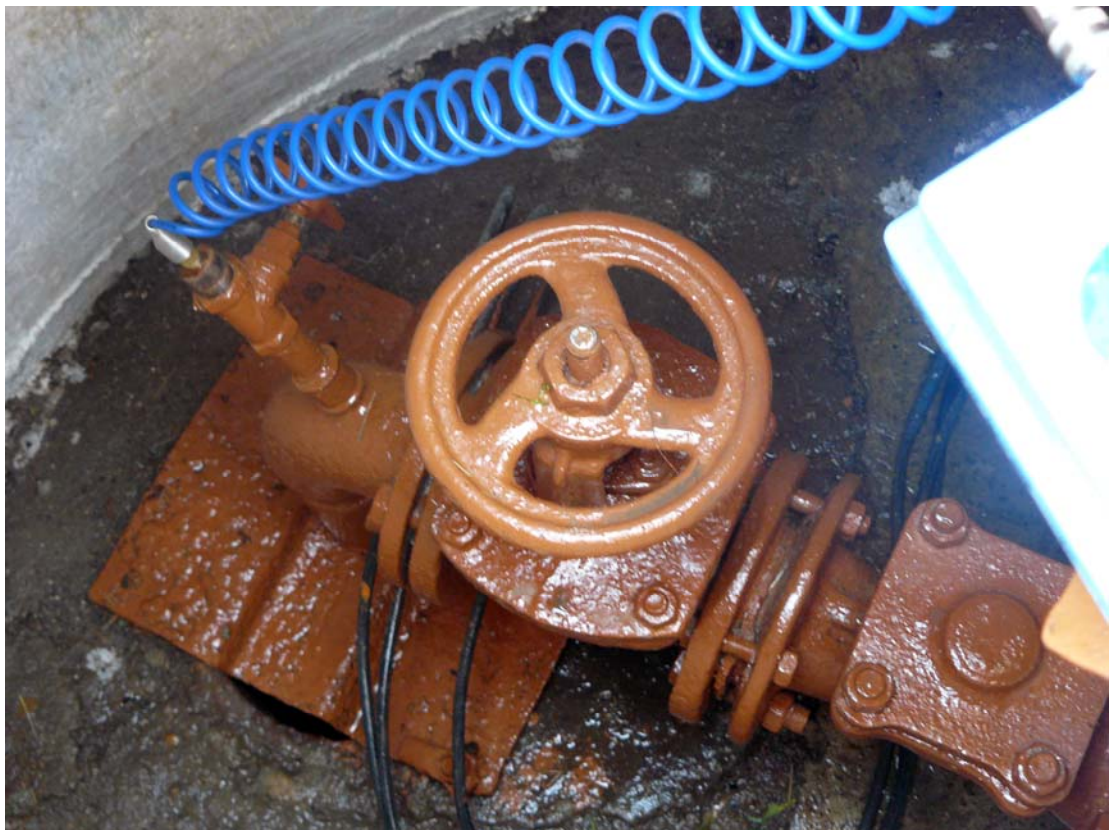
Des. №4. Planul topografic amplasării stației de pompare a apelor uzate SPC din com.Floreni .



DES.№5 .PLANUL AMPLASĂRII STAȚIEI DE CANALIZARE SPC

**3. Stațiile de pompare a apei din puțurile forate din com. Floreni.
3.1. Stația de pompare a apei din puțul forat nr.1 (nr.inventar 956)**

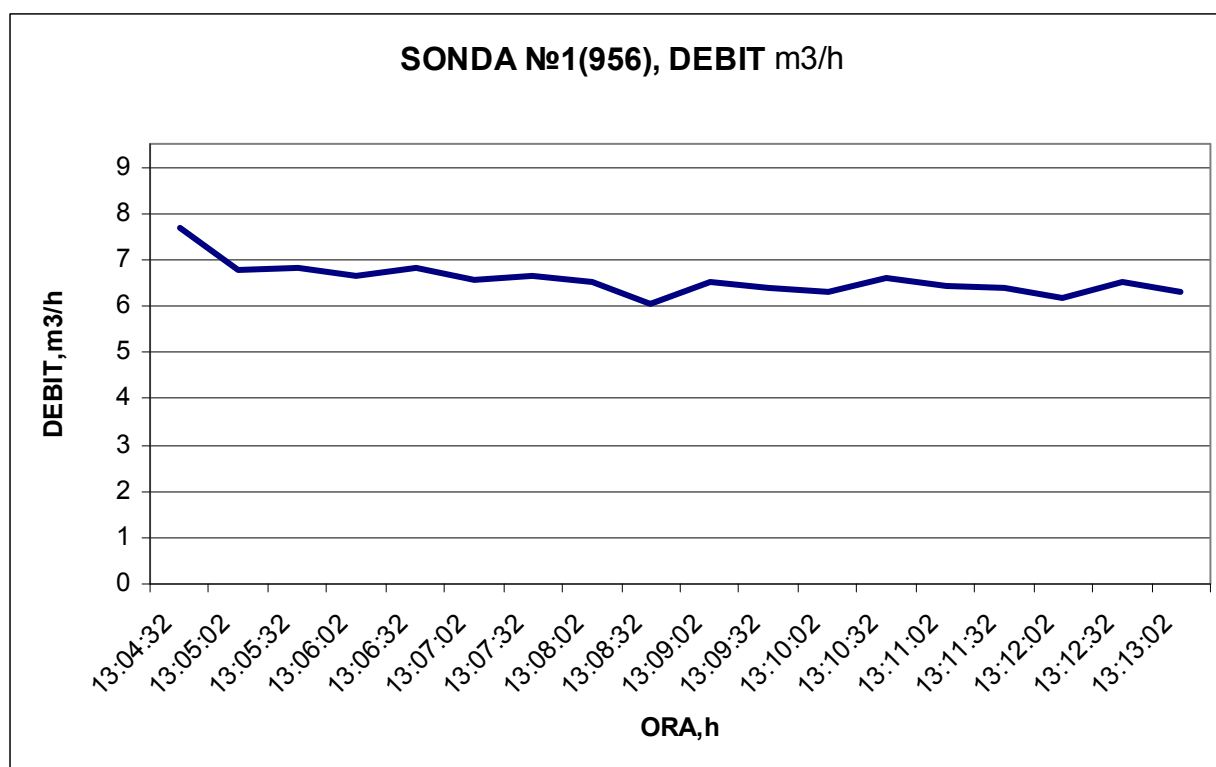
Vederea principală a stației de pompare este prezentată în poza nr.1, nr.2.



**Poza nr.1, nr 2.
Stația de pompare a apei din puțul nr.1 (nr.inventar 956)**

Conform măsurărilor cu ajutorul aparatului ultrasonic Portaflow 300, debitul puțului (volum pompat mediu) constituie 6,50 m³/h. Apa pompată corespunde standardele stabilite.

Rezultatele măsurărilor debitului sunt prezentate pe graficul nr.1.



Graficul nr.1. Debit conducta de refularea (întrarea în rezervor)puțului nr.1.

SONDA №1 (956), DEBIT m3/ora				
SONDA №1	08.11.2010	13:04:32	7,67	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:05:02	6,77	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:05:32	6,83	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:06:02	6,64	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:06:32	6,83	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:07:02	6,58	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:07:32	6,64	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:08:02	6,52	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:08:32	6,06	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:09:02	6,5	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:09:32	6,39	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:10:02	6,32	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:10:32	6,6	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:11:02	6,45	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:11:32	6,41	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:12:02	6,17	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:12:32	6,5	m3/h
SONDA №1	08.11.2010	13:13:02	6,3	m3/h

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate pe graficul nr.2.

În puțul dat este instalată pompa ЭЦБ 6-10-185 cu electromotor puterea 8 kW.
Parametrii tehnologici și constructivi sunt prezentați în tabelul nr.1.

Tabelul nr.1.

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	140
2	Diametru puțului tubajului	mm	326 (12")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	-
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit	m ³ /ore	25
	- nivel static	m	10
5	- nivel dinamic	m	55
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei (datele de exploatarea)	m ³ /ore	6,5
	- nivel static	m	45,10
6	- nivel dinamic	m	59,72
	- presiunea la gura puțului	m.col.apa	69,7
7	Anul construcției		11.1960
8	Pompa recomandată de pașaportul puțului		-
9	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ 6-10-185
10	Diametrul țevelor de refulare		60x5

Parametrii de facto a pompei în urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.2.

Tabelul nr.2.

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare	ЭЦБ 6-10-185
2	Debit, m ³ /ore	6,5
3	Înălțimea de pompare, m	139
4	Consumul de curent mediu, A	18,82
5	Tensiune, V	352
6	Coeficient, cos φ	0,8
7	Puterea utilă, kW	2,46
8	Puterea consumată, kW	9,28
9	Randamentul agregatului, η %	27
10	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/m ³	1,43

În urma măsurărilor s-a constatat că nivelul static s-a micșorat de la 10 m pînă la 45,10m.

Nivelul dinamic s-a micșorat de la 55 m (debitul a fost 25 m³/h) pînă la 59,72 m (debitul măsurat 6,5 m³/h).

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 6,5 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$H = 144 \text{ m}$$

Pentru înlocuirea se propune **pompa TWI 04.09-B-30 (cu manta de răcire) cu electromotor NU 431-2/75, puterea 7,5 kW, puterea absorbită $P_1 = 5,9 \text{ kW}$.**

Caracteristica pompei în punctul de funcționare va fi:

$$Q = 6,45 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$H = 141,8 \text{ m.c.a.}$$

Consumul specific a pompei TWI 04.09-30 cu electromotor NU 431-2/75 la 1m³ este:

$N_{\text{spec.}} = 0,914 \text{ kW/m}^3$, efectul economic în urma modernizării va fi: 36 %.

3.2. Stația de pompare a apei din puțul forat nr.2 (nr.inventar 957)

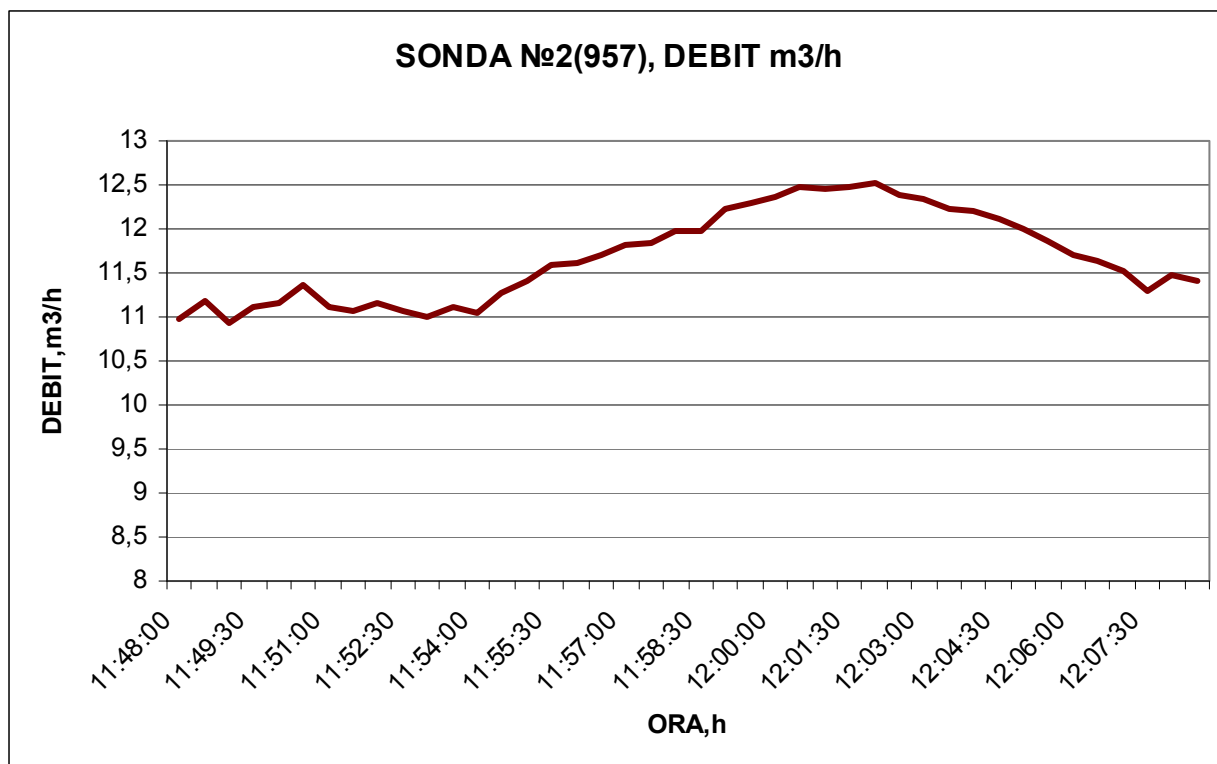
Vederea principală a stației de pompare este prezentată în poza nr.3 și nr.4.



**Poza nr.3 și nr.4.
Stația de pompare a apei din puțul nr.2 (nr.inventar 957)**

Conform măsurărilor cu ajutorul aparatului ultrasonic Portaflow 300, debitul puțului (volum pompat mediu) constituie 11,7 m³/h. Apa pompată corespunde standardele stabilite.

Rezultatele măsurărilor debitului sunt prezentate pe graficul nr.3.



Graficul nr.3. Debit în conducta de refularea (întrarea în rezervor)puțului nr.2.

SONDA №2 (957), DEBIT m3/ora				
SONDA №2	08.11.2010	11:48:00	10,98	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:48:30	11,19	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:49:00	10,93	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:49:30	11,11	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:50:00	11,15	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:50:30	11,36	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:51:00	11,12	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:51:30	11,07	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:52:00	11,17	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:52:30	11,07	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:53:00	11,01	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:53:30	11,12	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:54:00	11,05	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:54:30	11,27	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:55:00	11,4	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:55:30	11,6	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:56:00	11,62	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:56:30	11,71	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:57:00	11,82	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:57:30	11,85	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:58:00	11,97	m3/h

SONDA №2	08.11.2010	11:58:30	11,98	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:59:00	12,22	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	11:59:30	12,29	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:00:00	12,36	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:00:30	12,47	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:01:00	12,45	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:01:30	12,47	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:02:00	12,52	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:02:30	12,38	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:03:00	12,33	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:03:30	12,22	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:04:00	12,21	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:04:30	12,12	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:05:00	12,01	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:05:30	11,86	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:06:00	11,71	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:06:30	11,64	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:07:00	11,52	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:07:30	11,29	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:08:00	11,47	m3/h
SONDA №2	08.11.2010	12:08:30	11,42	m3/h

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate pe graficul nr.4. În puțul dat este instalată pompa ЭЦБ 6-10-235 cu electromotor puterea 11 kW. Parametrii tehnologici și constructivi sunt prezentați în tabelul nr.3.

Tabelul nr.3 .

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	140
2	Diametru puțului tubajului	mm	326 (12")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	-
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit	m ³ /ore	24
	- nivel static	m	15,0
	- nivel dinamic	m	50
5	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei (datele de exploatarea)	m ³ /ore	11,68
	- nivel static	m	59,86
	- nivel dinamic	m	92,3
	- presiunea la gura puțului	m.col.apa	82,96
6	Anul construcției		12.1960
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		-
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ 6-10-235
9	Diametrul țevilor de refulare		60x5

Parametrii de facto a pompei în urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.4.

Tabelul nr.4.

No crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare	ЭЦБ 6-10-235
2	Debit, m ³ /ore	11,68
3	Înălțimea de pompare, m	19,75
4	Consumul de curent mediu, A	23,62
5	Tensiune, V	409
6	Coeficient, cos φ	0,81
7	Puterea utilă, kW	6,29
8	Puterea consumată, kW	13,54
9	Randamentul agregatului, η %	46
10	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/m ³	1,16

În urma măsurărilor s-a constatat că nivelul static scade de la 15 m pînă la 59,86 m, dar nivelul dinamic s-a micșorat de la 50 m pînă la 92,3 m.

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 10 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$H = 203 \text{ m}$$

Pentru înlocuirea se propune pompa NK 62-22 (cu manta de răcire) cu electromotor NU 611-2/11 , puterea 11 kW, puterea absorbită $P_1 = 10,1 \text{ kW}$.

Caracteristica pompei în punctul de funcționare va fi:

$$Q = 10,2 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$H = 203,5 \text{ m.c.a.}$$

Consumul specific a pompei NK 62-22 cu electromotor NU 611-2/11 la 1m³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,99 \text{ kW/m}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 14,6 \text{ \%}.$$

4. Stația de pompare a apelor uzate SPC din com.Floreni.

Vederea principală a stației de pompare este prezentată în poza nr.5



Poza nr.5. Stația de pompare a apelor uzate SPC din com. Floreni.

Volumul mediu de apă uzate în 24 de ore este conform datelor de exploatare 106 m^3 .

Volumul pompat crește la 20-30 % în cazul funcționării abatorului la Fabrica de păsări și precipitații atmosferice intensive.

Pompa de lucru existente tip $\Phi\Gamma$ 115/38 cu electromotorul 30 kW, $n = 2960 \text{ 1/min.}$ a fost instalată în anii 1980-1981.

Parametrii nominali:

$Q = 115 \text{ m}^3/\text{h};$

$H = 38 \text{ m.c.a.}$

Pasaj liber – 52 mm.

Capacitatea de facto apr. $1 \text{ m}^3/\text{min.} \approx 90 \text{ m}^3/\text{h.}$

Pompa de rezervă tip $\Phi\Gamma$ 115/38b cu electromotor 18,5 kW, $n = 2940 \text{ 1/min.}$ a fost instalată tot așa în anii 1980-1981.

Parametrii nominali:

$Q = 93,5 \text{ m}^3/\text{h};$

$H = 29 \text{ m.c.a.}$

Pasaj liber – 52 mm.

Parametrii tehnologici și constructivi sunt prezentați în tabelul nr.5.

Tabelul nr.5.

Nr. crt.	Agregat de pompare	Debit (m ³ /h)	Înălțimea de pompare (m)	Puterea N _{полез.} kW	Tensiunea (V)	Consumul de curent I (A)	Coeficientul (cosφ)	Puterea consumată N _{пот.} kW	Randament (%)	Consumul specific de energie electrică (kW/m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	ΦГ-115/38	90	22	5,4	409	45,87	0,89	28,9	19	0,32

Debitul agregatului nou se determină reeșind din viteza de curgere a apei uzate în conductă de refulare $\geq 0,3$ m/sec., unde nisipul nu va cădea în sediment:

$$Q = 0,3 \text{ m/sec.} \times 0,0336 \text{ m}^2 = 0,010091 \text{ m}^3/\text{sec.} = 36,33 \text{ m}^3/\text{h.}$$

$$Q_c = 34 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Presiunea la refulare măsurată cu ajutorul manometrului OBM-100, în procesul pompării va fi 22-24 m.c.a.

Parametrii calculați pentru alegerea pompei :

$$Q = 34 \text{ m}^3/\text{h}, P = 28 \text{ m.c.a.}$$

Se recomandă de instalat două pompe (una de lucru și una de rezervă), modul instalării uscat. tip FA 08.66 W cu motor FK202-2/17.

Puterea la arbore $P_2 = 7$ kW.

Puterea absorbită $P_1 = 8,1$ kW.

Caracteristica pompei în punctul de funcționare va fi:

$$Q = 34,1 \text{ m}^3/\text{h.}$$

$$H = 28,1 \text{ m.c.a.}$$

Consumul specific de energie electrică $0,237$ kW/m³, efectul economic în urma modernizării va fi: 26 %.

ANEXE

