



# Asociația "Moldova Apă-Canal"

**DIRECȚIA EXECUTIVĂ**

## STAȚIILE DE POMPARE CU PUȚ or. RÎȘCANI

**№ 1, № 3, № 5, № 9, № 14, № 15, № 16**

**Stațiile de pompare de canalizare SPPC, SRPC**



*Pumpen Intelligenz.*

**mun. Chișinău  
2009**

## CUPRINS

1. Date generale
2. Schema existentă a rețelelor de alimentare cu apă
3. Stațiile de pompare cu puț.
  - 3.1. Stația de pompare cu puț № 1 (nr. de inv.1552)
  - 3.2. Stația de pompare cu puț № 3 (nr. de inv.904)
  - 3.3. Stația de pompare cu puț № 5 (nr. de inv.1878)
  - 3.4. Stația de pompare cu puț № 9 (nr. de inv.4055)
  - 3.5. Stația de pompare cu puț № 14 (nr. de inv.1483)
  - 3.6. Stația de pompare cu puț № 15 (nr. de inv.1538)
  - 3.7. Stația de pompare cu puț № 16 (nr. de inv.1541)
4. Stațiile de pompare de canalizare SPPC, SRPC

### **Anexă:**

Datele Î.M. „Apă-Canal” or.Rîșcani despre volumul de apă pompată și cantitatea energiei electrice consumate.

Pașapoarte tehnice a puțurilor № 1,3,5,№9,№14,№ 15, №16.

## 1. Date generale

Lucrarea prezentă este efectuată la comandă firmei „Wilo” România SRL, conform contractului Nr.35 din 05.06.2009.

**Scopul lucrării:** cercetarea stațiilor de alimentare cu apă a or. Rîșcani, determinarea parametrilor de exploatare și cei tehnologici a pompelor existente starea de funcționare și motivarea modernizării prin schimbul pompelor existente cu pompe „WILO” (Germania).

**Volumul de lucru:** șapte stații de pompare cu puț și două stații de pompare de canalizare.

Cercetarea stațiilor de pompare și măsurarea parametrilor tehnologici a agregatelor existente a fost efectuată în septembrie-octombrie 2009.

Măsurările date au fost efectuate cu următoarele aparate de măsură:

- **debitul** – măsurat cu debitmetrul ultrasonic Portaflow 300;
- **presiunea** - în rețelele de alimentare cu apă s-au măsurat cu registratoarele de presiune tip LoLogLL (în stațiile de canalizare s-au folosit manometrii cu arc);
- **parametrii electrici** - (curentul și tensiunea), 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 rețelelor alimentare cu apă și canalizare

**Alimentarea cu apă** a or. Rîșcani se efectuează din șapte puțuri, cinci din ele sun pe teritoriul orașului și două în afara lui (în câmp).

Schema alimentării cu apă a consumatorilor din șase puțuri (nr.nr.1, 3, 5, 14, 15, 16) este următoarea: apa este pompată în turn de apă de unde gravitațional ajunge în rețea. Din puțul nr.9 apa este pompată direct în rețea spre consumatori. Rețelele sînt de tip inchis.

Fiecare puț alimentează cu apă zona sa, însă rețelele orășenești de alimentare cu apă sunt unite dar zonele sunt separate cu vane.

Acest lucru permite în caz de avarie a unui puț de alimentat cu apă din alte puțuri.

Alegerea rațională a hotarelor zonelor de alimentare cu apă cît și debitul puțurilor, volumul rezervoarelor, diametrul țevelor trebuie efectuată în urma calculului hidraulic a rețelei, ce nu este prevăzută în aceasta lucrare.

Datele despre utilajul existent, volumul de apă pompat conform datelor „Apă-Canal” or. Rîșcani sunt prezentate în tabelul nr.1.

**Tabelul № 1**

Numărul puțului	Numărul pașaportului puțului	Tipul pompei	Numărul de ore funcționate	Volumul de apă pompată (m <sup>3</sup> /lună)
1	2	3	4	5
№ 1	№ 1552	ЭЦБ 6-10-185 (8 kW)	3÷14	922÷4383
№ 3	№ 904	ЭЦБ 6-10-235 (11 kW)	8÷12	2352÷3737
№ 5	№ 1878	ЭЦБ 6-10-235	8÷16	2347÷4969
№ 9	№ 4055	ЭЦБ 6-10-185	5÷9	1423÷2630
№ 14	№ 1483	ЭЦБ 6-10-185	2÷4	590÷1422
№ 15	№ 1538	ЭЦБ 6-10-185	14÷24	4336÷7833
№ 16	№ 1541	ЭЦБ 6-10-185	17÷18	5074÷5589

Funcționarea puțurilor nr.1, 3, 5 este automată conform nivelului în turn (cisterne), celelalte funcționează regim manual.

Contorizarea a volumului de apă pompat și a energiei electrice consumate se efectuează la fiecare puț, însă din cauza defectării contoarelor de apă dar acest date sunt aproximativă.

Volumul apei pompate se determină în urma consumului de energie electrică și a datelor de pașaport a pompelor.

**Sistemul de canalizare** a orașului Rîșcani este centralizat pentru consumatori casnici cât și cei industriali. Apele uzate se revarsă prin colectoare spre rezervorul stației principale de canalizare, de unde sunt pompate în trei rezervoare cu un volum 15 m<sup>3</sup>.

Din aceste rezervoare apa uzată este pompată cu pompe (montarea uscată) spre stația de epurare.

Pompele submersibile și cele cu montarea uscată sunt amplasate în două clădiri megieșe.

Juridic, stația principală de pompare este unica, practic sunt două stații: prima – cu pompe submersibile ce funcționează regim automat după nivele, cea a doua în regim manual.

Pomparea apelor uzate este efectuată cu două pompe în serie.

Această schema de pompare a fost prevăzută din cauza lipsei a pompelor submersibile autohtone.

Pentru pomparea apelor uzate din zona rezidențiale se folosește stația raională de pompare de canalizare.

Datele despre utilajul exploatat la această stație sunt prezentate în tabelul nr.2.

**Tabelul № 2**

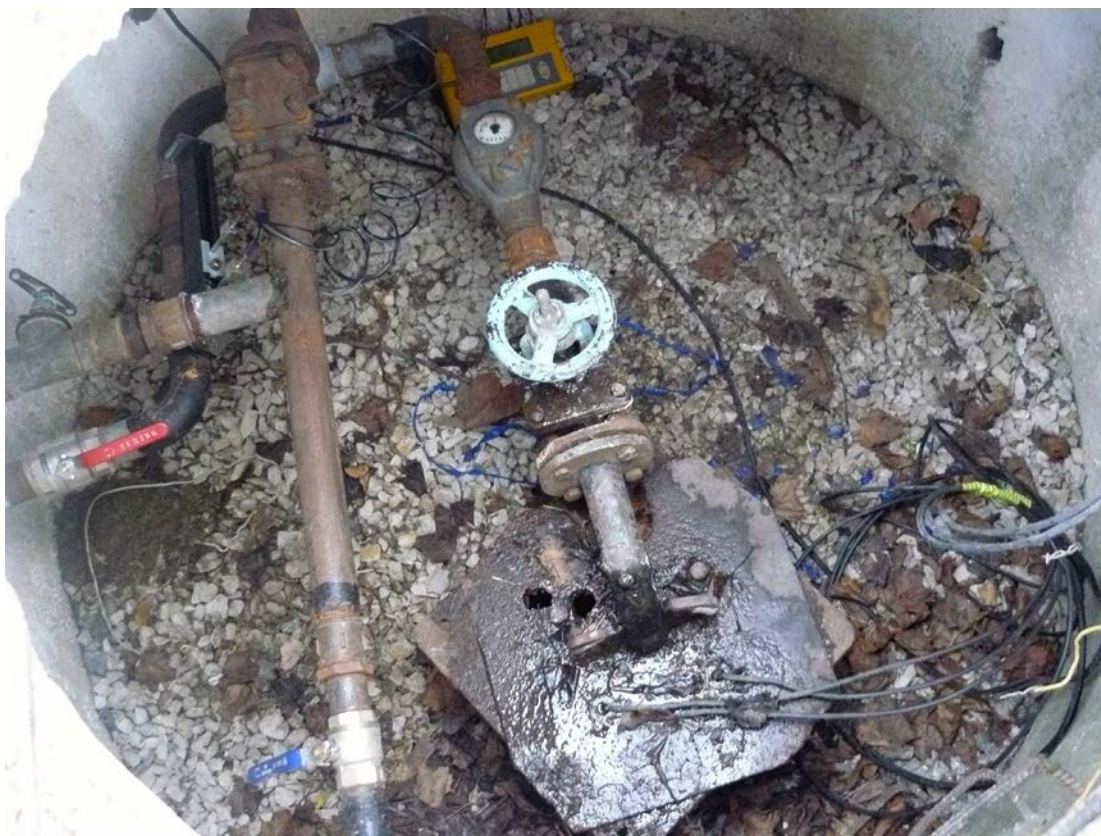
<b>Denumirea stației</b>	<b>Tipul agregatului</b>	<b>Cantitatea</b>	<b>Puterea electro-motorului (kW)</b>	<b>Descriere</b>
1	2	3	4	5
<b>SPRC</b>	СД 80-32a	1	-	1 de lucru
<b>SPPC</b>	ЦМФ 160x10	3	18	submersibile
	СД 160x45		37	



### 3. Stațiile de pompare cu puț.

#### 3.1. Stația de pompare cu puț № 1 (nr.de inv.1552)

Vederea principală a stației cu puț este prezentată pe poza nr.1 – 2.



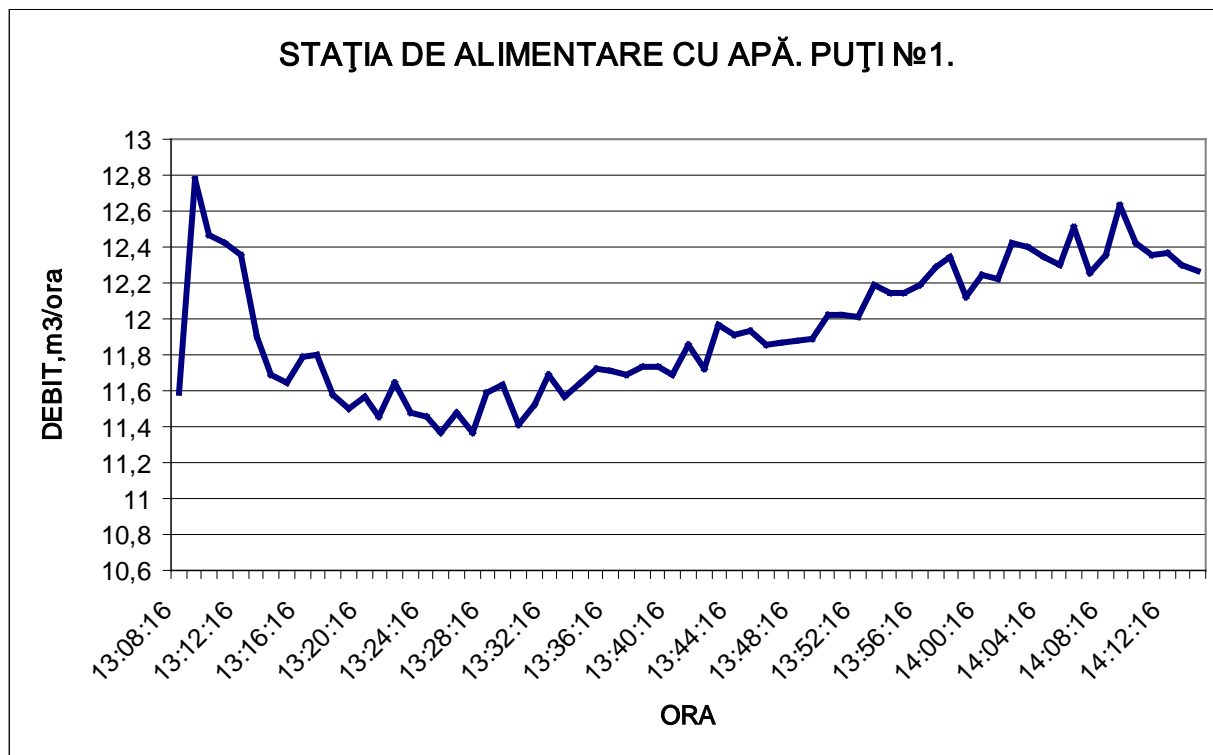
**Poza №1-2.** Stația de pompare cu puți №1.

Caracteristica tehnică a puțului este prezentată în tabelul nr.3.

**Tabelul № 3**

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	185
2.	Adâncimea puțului	m	195
3.	Diametrul țevilor de tubaj	mm	150
4.	Adâncimea instalării filtrului		145÷195
5.	Datele tehnologice (conform pașaportului tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	6
	- debit specific	m <sup>3</sup> /oră la 1m <sup>3</sup> scăderea nivelului	0,24
	- nivel static	m	125
	- nivel dinamic	m	165
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	12,5
	- nivel static	m	85
	- nivel dinamic	m	111
	- presiunea la gura puțului	m	14,5

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul № 1.



**Desen. №1** . Stația de pompare cu puți № 1.

**PUŢI №1. DEBIT M3/ORA**

AS1	11.12.2009	13:08:16	11,59	m3/h
AS1	11.12.2009	13:09:16	12,78	m3/h
AS1	11.12.2009	13:10:16	12,47	m3/h
AS1	11.12.2009	13:11:16	12,42	m3/h
AS1	11.12.2009	13:12:16	12,36	m3/h
AS1	11.12.2009	13:13:16	11,90	m3/h
AS1	11.12.2009	13:14:16	11,69	m3/h
AS1	11.12.2009	13:15:16	11,64	m3/h
AS1	11.12.2009	13:16:16	11,79	m3/h
AS1	11.12.2009	13:17:16	11,80	m3/h
AS1	11.12.2009	13:18:16	11,58	m3/h
AS1	11.12.2009	13:19:16	11,50	m3/h
AS1	11.12.2009	13:20:16	11,57	m3/h
AS1	11.12.2009	13:21:16	11,46	m3/h
AS1	11.12.2009	13:22:16	11,65	m3/h
AS1	11.12.2009	13:23:16	11,48	m3/h
AS1	11.12.2009	13:24:16	11,46	m3/h
AS1	11.12.2009	13:25:16	11,37	m3/h
AS1	11.12.2009	13:26:16	11,48	m3/h
AS1	11.12.2009	13:27:16	11,37	m3/h
AS1	11.12.2009	13:28:16	11,59	m3/h
AS1	11.12.2009	13:29:16	11,63	m3/h
AS1	11.12.2009	13:30:16	11,41	m3/h
AS1	11.12.2009	13:31:16	11,52	m3/h
AS1	11.12.2009	13:32:16	11,69	m3/h
AS1	11.12.2009	13:33:16	11,57	m3/h
AS1	11.12.2009	13:34:16	11,65	m3/h
AS1	11.12.2009	13:35:16	11,72	m3/h
AS1	11.12.2009	13:36:16	11,71	m3/h
AS1	11.12.2009	13:37:16	11,69	m3/h
AS1	11.12.2009	13:38:16	11,73	m3/h
AS1	11.12.2009	13:39:16	11,73	m3/h
AS1	11.12.2009	13:40:16	11,69	m3/h
AS1	11.12.2009	13:41:16	11,86	m3/h
AS1	11.12.2009	13:42:16	11,72	m3/h
AS1	11.12.2009	13:43:16	11,97	m3/h
AS1	11.12.2009	13:44:16	11,91	m3/h
AS1	11.12.2009	13:45:16	11,93	m3/h
AS1	11.12.2009	13:46:16	11,86	m3/h
AS1	11.12.2009	13:47:16	11,87	m3/h
AS1	11.12.2009	13:48:16	11,88	m3/h
AS1	11.12.2009	13:49:16	11,89	m3/h
AS1	11.12.2009	13:50:16	12,02	m3/h
AS1	11.12.2009	13:51:16	12,02	m3/h
AS1	11.12.2009	13:52:16	12,01	m3/h
AS1	11.12.2009	13:53:16	12,19	m3/h
AS1	11.12.2009	13:54:16	12,14	m3/h
AS1	11.12.2009	13:55:16	12,15	m3/h
AS1	11.12.2009	13:56:16	12,19	m3/h
AS1	11.12.2009	13:57:16	12,29	m3/h
AS1	11.12.2009	13:58:16	12,34	m3/h
AS1	11.12.2009	13:59:16	12,12	m3/h
AS1	11.12.2009	14:00:16	12,24	m3/h



AS1	11.12.2009	14:01:16	12,22	m3/h
AS1	11.12.2009	14:02:16	12,42	m3/h
AS1	11.12.2009	14:03:16	12,40	m3/h
AS1	11.12.2009	14:04:16	12,35	m3/h
AS1	11.12.2009	14:05:16	12,30	m3/h
AS1	11.12.2009	14:06:16	12,51	m3/h
AS1	11.12.2009	14:07:16	12,26	m3/h
AS1	11.12.2009	14:08:16	12,36	m3/h
AS1	11.12.2009	14:09:16	12,63	m3/h
AS1	11.12.2009	14:10:16	12,42	m3/h
AS1	11.12.2009	14:11:16	12,36	m3/h
AS1	11.12.2009	14:12:16	12,37	m3/h
AS1	11.12.2009	14:13:16	12,30	m3/h
AS1	11.12.2009	14:14:16	12,27	m3/h

Înălțimea de pompare a pompei a fost determinată analitic în urma măsurării nivelului dinamic și presiunii la gura puțului.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul nr. 4 (cosφ determinat după tabel).

**Tabelul № 4**

<b>№ d/o</b>	<b>Indicii</b>	<b>Cantitatea</b>
1	2	3
1.	Agregatul instalat ЭЦБ 6-10-235	1
2.	Adâncimea instalării pompei, m	170
3.	Debit, m <sup>3</sup> /oră	12,5
4.	Înălțimea de pompare (m)	148,6 (inclusiv 23,0 m în țevile de montare a pompei)
5.	Consumul de curent, A	29,97
6.	Tensiune, B	395
7.	Coeficientul, cosφ	0,83
8.	Puterea nominală, kW	5,07
9.	Puterea consumată, kW	17,0
10.	Randamentul agregatului, %	30
11.	Consumul specific de energie electrică, kW/m <sup>3</sup>	1,36

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului: Q = 10 m<sup>3</sup>/oră., H = 150 m.

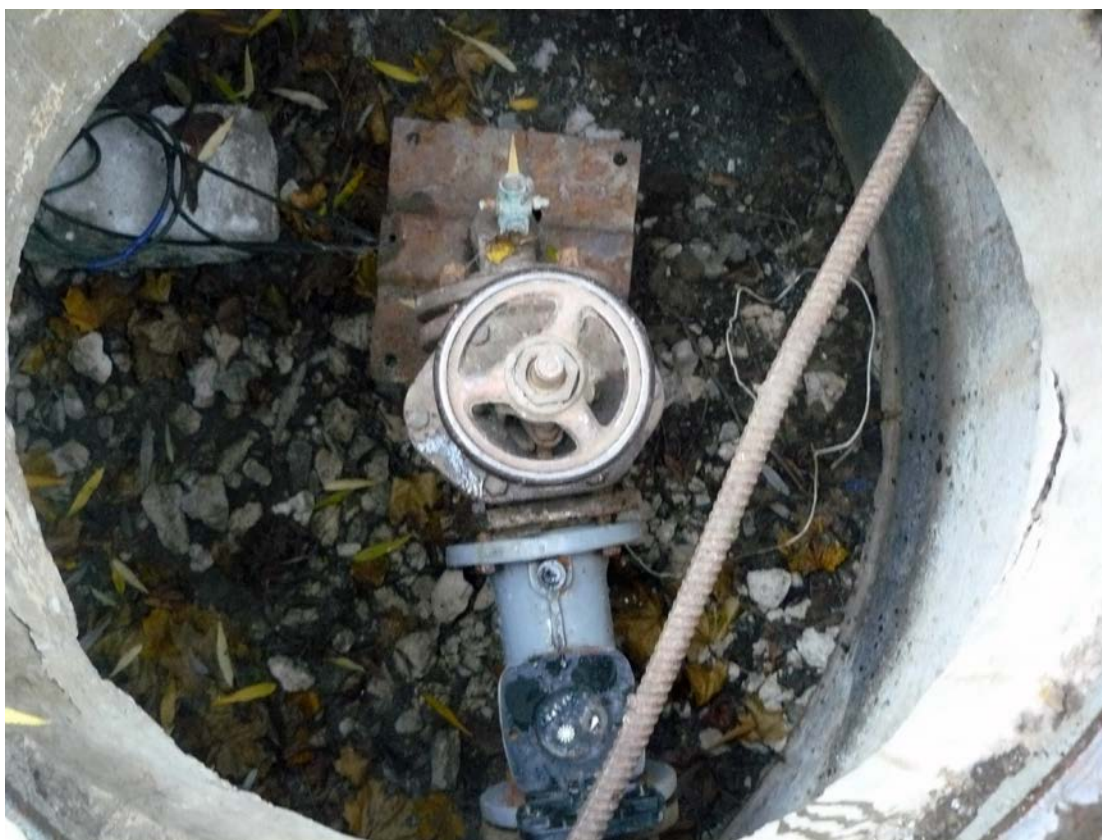
Pompa „WILO” tip: TWU 6-1219-B- cu electromotor N = 7,5 kW.

Punctul de funcționare este:  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 151 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 7,4 \text{ kW}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 45 %.

### **3.2. Stația de pompare cu puț № 3 (nr.de inv.904)**

Vederea principală a stației cu puț este prezentată pe poza nr.3.



**Poza №3.** Stația de pompare cu puți №3.

Caracteristica tehnică a puțului este prezentată în tabelul nr.5.

În puț este instalată pompa ЭЦВ 6-10-235.

**Tabelul № 5**

<b>№ d/o</b>	<b>Indicii</b>	<b>Unitatea de măsură</b>	<b>Cantitatea</b>
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	185
2.	Adâncimea puțului	m	188
3.	Diametrul țevilor de tubaj	mm (țol)	250
4.	Adâncimea instalării filtrului		74÷108 mm
5.	Datele tehnologice (conform pașaportului tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	10
	- debit specific	m <sup>3</sup> /oră la 1m <sup>3</sup> scăderea nivelului	0,5
	- nivel static	m	100
	- nivel dinamic	m	120
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	nu s-a măsurat
	- nivel static	m	85,03
	- nivel dinamic	m	nu s-a măsurat
	- presiunea la gura puțului	m	nu s-a măsurat

În perioada măsurărilor a fost sistată alimentarea cu energie electrică (este necesar de instalat un punct de transformare adăugător).

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 165 \text{ m.}$

Lungimea apeductului  $L \approx 250 \text{ m}$ , diametrul 63 mm.

Pompa „WILO” tip: TWU 6-1222-B- cu electromotor  $N = 9,3 \text{ kW.}$

Punctul de funcționare este:  $Q = 10,2 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 172 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 9,1 \text{ kW.}$

Consumul specific de energie electrică (conform datelor „Apă-Canal”) – 1,57 kW.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 43 %.

### 3.3. Stația de pompare cu puț № 5 (nr. de inv.1878)

Vederea principală a stației cu puț este prezentată pe poza nr.4-5.



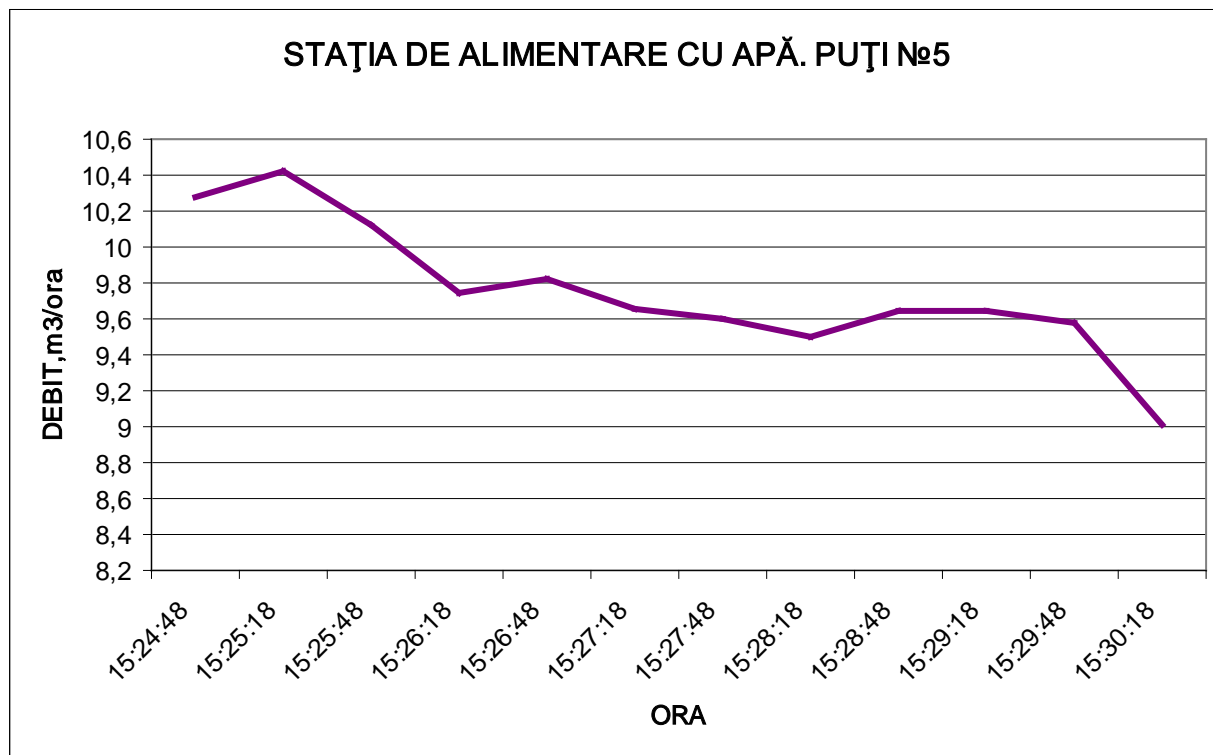
Poza №4-5. Stația de pompare cu puți №5.

Caracteristica tehnică a puțului este prezentată în tabelul nr.6.

**Tabelul № 6**

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	190
2.	Adâncimea puțului	m	210
3.	Diametru țevilor	mm (țol)	200
4.	Adâncimea instalării filtrului		133÷183
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	10
	- debit specific		0,5
	- nivel static	m	88
	- nivel dinamic	m	108
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	9,6
	- nivel static	m	nu s-a măsurat
	- nivel dinamic	m	125,6
	- presiunea la gura puțului	m	16,8

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul № 2.



**Desen. №2** . Stația de pompare cu puți № 5.

PUȚI №5. DEBIT M3/ORA				
AS5	11.12.2009	15:24:48	10,28	m3/h
AS5	11.12.2009	15:25:18	10,42	m3/h
AS5	11.12.2009	15:25:48	10,12	m3/h
AS5	11.12.2009	15:26:18	9,75	m3/h
AS5	11.12.2009	15:26:48	9,82	m3/h
AS5	11.12.2009	15:27:18	9,66	m3/h
AS5	11.12.2009	15:27:48	9,60	m3/h
AS5	11.12.2009	15:28:18	9,50	m3/h
AS5	11.12.2009	15:28:48	9,65	m3/h
AS5	11.12.2009	15:29:18	9,65	m3/h
AS5	11.12.2009	15:29:48	9,58	m3/h
AS5	11.12.2009	15:30:18	9,01	m3/h

Înălțimea de pompare a pompei a fost determinată analitic în urma măsurării nivelului dinamic și presiunii la gura puțului.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul nr. 7.

**Tabelul № 7**

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregatul instalat ЭЦБ 6-10-235	1
2.	Adâncimea instalării pompei, m	170
3.	Debit, m <sup>3</sup> /oră	9
4.	Înălțimea de pompare (m)	154,2 (inclusiv 11,8 m în țevile de montare a pompei)
5.	Consumul de curent, A	20,5
6.	Tensiune, B	398
7.	Coeficientul, cosφ	0,83
8.	Puterea nominală, kW	3,8
9.	Puterea consumată, kW	11,73
10.	Randamentul agregatului, %	32,4
11.	Consumul specific de energie electrică, kW/m <sup>3</sup>	1,3

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului: Q = 10 m<sup>3</sup>/oră., H = 160 m.

Pompa „WILO” tip: TWU 6-1222-B- cu electromotor N = 9,3 kW.



Punctul de funcționare este:  $Q = 10,3 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 171 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 9,1 \text{ kW}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 32 %.

### 3.4. Stația de pompare cu puț № 9 (nr. de inv.4055)

Vederea principală a stației este prezentate pe poza № 6-7.



Poza №6-7. Stația de pompare cu puți № 9.

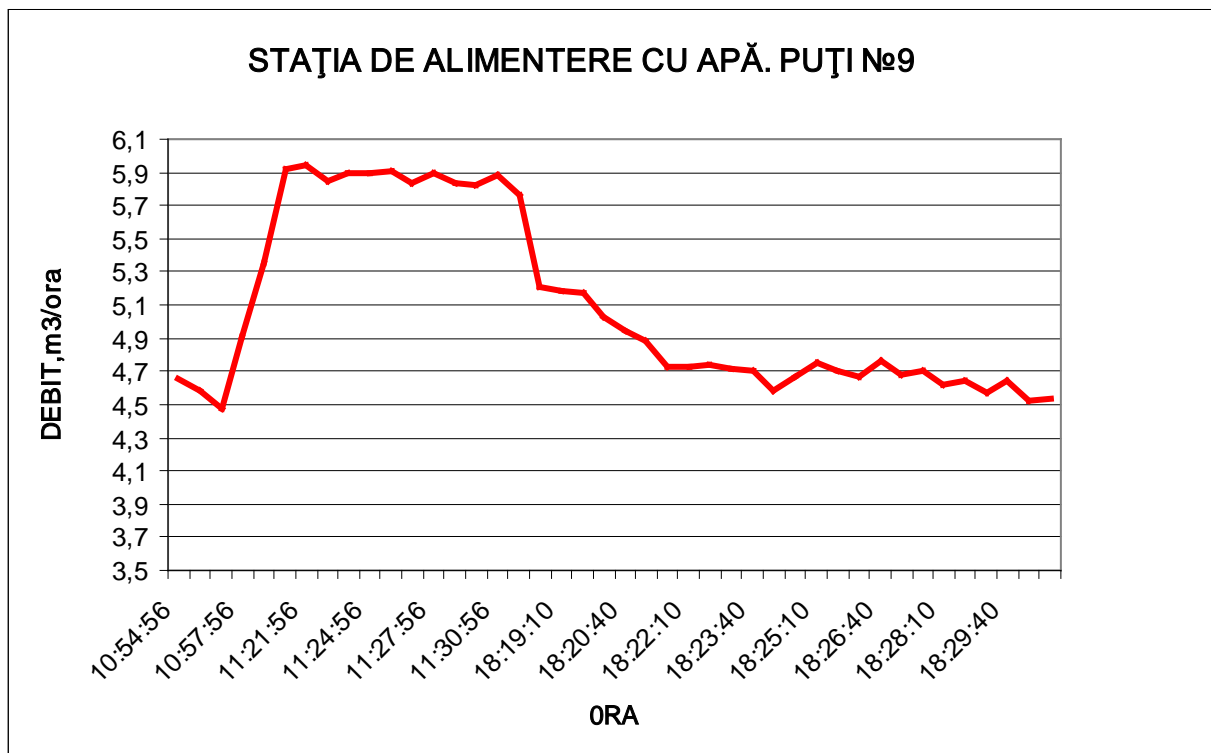


Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul № 8.

**Tabelul № 8**

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	140
2.	Adâncimea puțului	m	160
3.	Diametru țevelor	mm	200
4.	Adâncimea instalării filtrului	m	100÷160
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	8÷9
	- debit specific	m <sup>3</sup> /oră la 1m a scăderii nivelului	0,1
	- nivel static	m	25
	- nivel dinamic	m	145
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	5,92
	- nivel static	m	-
	- nivel dinamic	m	117,8
	- presiunea la gura puțului	m	72,4

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul № 3.



**Desen. №3** . Stația de pompare cu puți № 9.

PUȚI №9. DEBIT M3/ORA				
AS9	11.12.2009	10:54:56	4,66	m3/h
AS9	11.12.2009	10:55:56	4,58	m3/h
AS9	11.12.2009	10:56:56	4,48	m3/h
AS9	11.12.2009	10:57:56	4,91	m3/h
AS9	11.12.2009	10:58:56	5,35	m3/h
AS9	11.12.2009	11:20:56	5,92	m3/h
AS9	11.12.2009	11:21:56	5,94	m3/h
AS9	11.12.2009	11:22:56	5,85	m3/h
AS9	11.12.2009	11:23:56	5,90	m3/h
AS9	11.12.2009	11:24:56	5,89	m3/h
AS9	11.12.2009	11:25:56	5,91	m3/h
AS9	11.12.2009	11:26:56	5,83	m3/h
AS9	11.12.2009	11:27:56	5,89	m3/h
AS9	11.12.2009	11:28:56	5,84	m3/h
AS9	11.12.2009	11:29:56	5,82	m3/h
AS9	11.12.2009	11:30:56	5,88	m3/h
AS9	11.12.2009	11:31:56	5,76	m3/h
AS9	11.12.2009	18:18:40	5,21	m3/h
AS9	11.12.2009	18:19:10	5,18	m3/h
AS9	11.12.2009	18:19:40	5,17	m3/h
AS9	11.12.2009	18:20:10	5,03	m3/h
AS9	11.12.2009	18:20:40	4,94	m3/h
AS9	11.12.2009	18:21:10	4,88	m3/h
AS9	11.12.2009	18:21:40	4,73	m3/h
AS9	11.12.2009	18:22:10	4,73	m3/h
AS9	11.12.2009	18:22:40	4,74	m3/h
AS9	11.12.2009	18:23:10	4,71	m3/h
AS9	11.12.2009	18:23:40	4,70	m3/h
AS9	11.12.2009	18:24:10	4,58	m3/h
AS9	11.12.2009	18:24:40	4,67	m3/h
AS9	11.12.2009	18:25:10	4,75	m3/h
AS9	11.12.2009	18:25:40	4,70	m3/h
AS9	11.12.2009	18:26:10	4,67	m3/h
AS9	11.12.2009	18:26:40	4,76	m3/h
AS9	11.12.2009	18:27:10	4,68	m3/h
AS9	11.12.2009	18:27:40	4,70	m3/h
AS9	11.12.2009	18:28:10	4,62	m3/h
AS9	11.12.2009	18:28:40	4,64	m3/h
AS9	11.12.2009	18:29:10	4,57	m3/h
AS9	11.12.2009	18:29:40	4,64	m3/h
AS9	11.12.2009	18:30:10	4,52	m3/h
AS9	11.12.2009	18:30:40	4,54	m3/h

Graficul presiunii în rețea la gura puțului este prezentat pe desenul № 4.

Stația de pompare cu puț nr.9 pompează apa direct în rețea, de aceea a fost măsurată presiunea în punctul critic al rețelei (clădirea cu cinci nivele de pe str.Independenței).

Graficul presiunii în punctul critic este prezentat pe desenul № 5.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul № 9.

**Tabelul № 9**

<b>№ d/o</b>	<b>Indicii</b>	<b>Cantitatea</b>
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭЦБ 6-10-185	1
2.	Adâncimea instalării pompei, m	≈ 140
3.	Debit, m <sup>3</sup> /oră	5,9
4.	Înălțimea de pompare (m)	195 (inclusiv 4,0 m în țevile de montare a pompei)
5.	Consumul de curent, A	16,5
6.	Tensiune, B	380
7.	Coeficientul, cosφ	0,83
8.	Puterea nominală, kW	3,14
9.	Puterea consumată, kW	9,0
10.	Randamentul agregatului, %	34,9
11.	Consumul specific de energie electrică, kW/m <sup>3</sup>	1,52

Apa este pompată direct în rețea fără un rezervor, ce nu este posibil pentru funcționarea corectă a pompei (supra sarcină în orele de vîrf).

Se recomandă de instalat o pompă cu convertizor de frecvență sau cu un vas cu membrană pentru automatizarea stației de pompare cu puț conform presiunii necesare.

Pompa există la debitul  $Q = 5,9 \text{ m}^3/\text{oră}$  are un surplus de presiune 15 m.

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:  $Q = 8,0 \text{ m}^3/\text{oră}$ ,  $H = 190 \text{ m}$ .

Pompa „Wilo” TWU 6 -1222-B cu electromotor  $N = 9,3 \text{ kW}$ .

Punctul de funcționare este:  $Q = 8,1 \text{ m}^3/\text{oră}$ ,  $H = 196 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 6,92 \text{ kW}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 30 %.

### 3.5. Stațiile de pompare puț № 14 (nr.de inv.1483)

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul № 10.

**Tabelul № 10**

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	145
2.	Adâncimea puțului	m	160
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	200
4.	Adâncimea instalării filtrului		95÷160
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	10
	- debit specific	m <sup>3</sup> /oră la 1m a scăderii nivelului	0,3
	- nivel static	m	70
	- nivel dinamic	m	100
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	9,2
	- nivel static	m	85,94
	- nivel dinamic	m	≈ 117
	- presiunea la gura	m	46,2

Stația nr.14 pompează apa în turn de apă aflat la o distanță de 670 m.

Graficul presiunii în rețea la gura puțului este prezentat pe desenul № 6.

Debitul pompei a fost măsurat cu apometru cu turbină.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul № 11.

**Tabelul № 11**

<b>№ d/o</b>	<b>Indicii</b>	<b>Cantitatea</b>
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭЦБ 6-10-185	1
2.	Adâncimea instalării pompei, m	150
3.	Debit, m <sup>3</sup> /oră	9,2
4.	Înălțimea de pompare (m)	173,6
5.	Consumul de curent, A	25,0
6.	Tensiune, B	352
7.	Coeficientul, cosφ	0,83
8.	Puterea nominală, kW	4,35
9.	Puterea consumată, kW	12,6
10.	Randamentul agregatului, %	34,5
11.	Consumul specific de energie electrică, kW/m <sup>3</sup>	1,37

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{oră}$ ,  $H = 174 \text{ m}$ .

Pompa „Wilo” TWU 6 -1222-B cu electromotor  $N = 9,3 \text{ kW}$ .

Punctul de funcționare este:  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{oră}$ ,  $H = 175 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 9 \text{ kW}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la  $\approx 34\%$ .

### 3.6. Stațiile de pompare puț № 15 (nr. de inv.1538)

Vederea principală a stației este prezentate pe poza № 8-9.



Poza №8-9. Stația de pompare cu puți № 15.

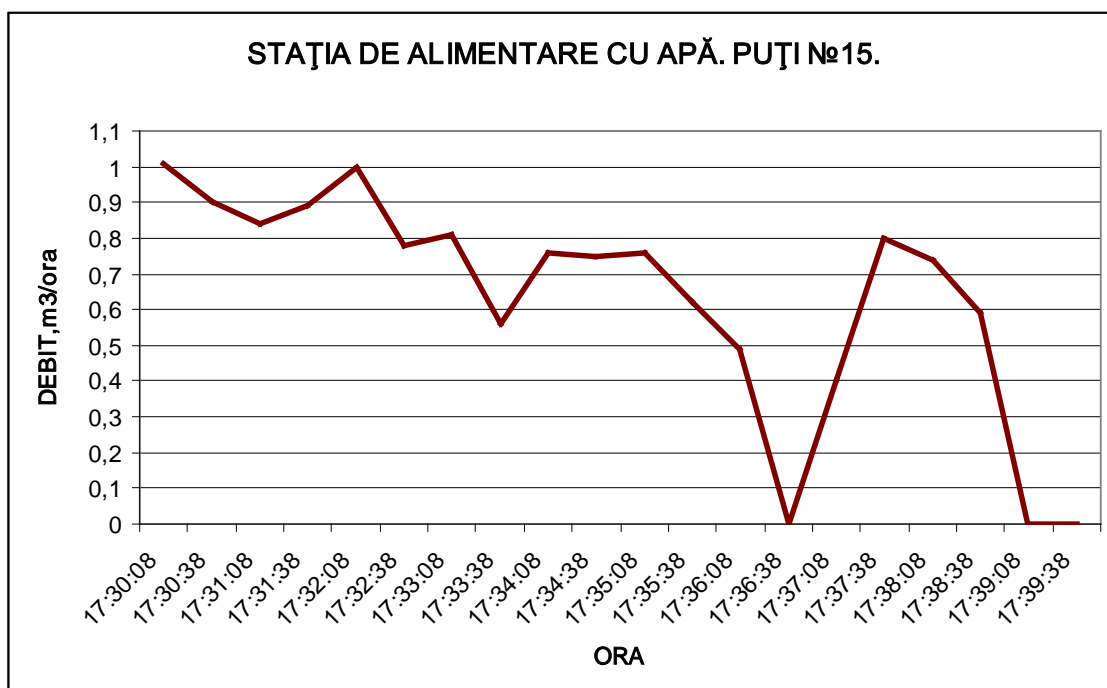
Stația pompează apa la un turn de apă situat la o distanță de 800 m.

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul № 12.

**Tabelul № 12**

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	185
2.	Adâncimea puțului	m	205
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	150
4.	Adâncimea instalării filtrului	m	155÷205
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	6,0
	- debit specific	m <sup>3</sup> /oră la 1m <sup>3</sup> scăderea nivelului	0,4
	- nivel static	m	130
	- nivel dinamic	m	146
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	0,0÷0,5
	- nivel static	m	90,1
	- nivel dinamic	m	90,6
	- presiunea la gura puțului	m	32,5

Graficul volumului de apă și graficul presiunii în rețea la gura puțului este prezentat pe desenul № 7-8.



**Desen. №7 . Stația de pompare cu puți № 15.**



PUȚI №15. DEBIT M3/ORA				
AS15	11.12.2009	17:30:08	1,01	m3/h
AS15	11.12.2009	17:30:38	0,9	m3/h
AS15	11.12.2009	17:31:08	0,84	m3/h
AS15	11.12.2009	17:31:38	0,89	m3/h
AS15	11.12.2009	17:32:08	1,00	m3/h
AS15	11.12.2009	17:32:38	0,78	m3/h
AS15	11.12.2009	17:33:08	0,81	m3/h
AS15	11.12.2009	17:33:38	0,56	m3/h
AS15	11.12.2009	17:34:08	0,76	m3/h
AS15	11.12.2009	17:34:38	0,75	m3/h
AS15	11.12.2009	17:35:08	0,76	m3/h
AS15	11.12.2009	17:35:38	0,62	m3/h
AS15	11.12.2009	17:36:08	0,49	m3/h
AS15	11.12.2009	17:36:38	0,00	m3/h
AS15	11.12.2009	17:37:08	0,40	m3/h
AS15	11.12.2009	17:37:38	0,80	m3/h
AS15	11.12.2009	17:38:08	0,74	m3/h
AS15	11.12.2009	17:38:38	0,59	m3/h
AS15	11.12.2009	17:39:08	0,00	m3/h
AS15	11.12.2009	17:39:38	0,00	m3/h

În timpul măsurărilor s-a depestat difecțiunea stației. Există două variante de avariere: fisurarea țevilor de montare a pompei sau deteriorarea rotarelor hidraulice a pompei.

Rezultatele măsurărilor sunt prezentate în tabelul nr.13.

**Tabelul № 13**

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭЦБ 6-10-185	1
2.	Adâncimea instalării pompei, m	180
3.	Debit, m <sup>3</sup> /oră	0,5
4.	Înălțimea de pompare (m)	124,0
5.	Consumul de curent, A	21,8
6.	Tensiune, B	410
7.	Coeficientul, cosφ	0,83
8.	Puterea nominală, κW	0,2
9.	Puterea consumată, κW	12,8
10.	Randamentul agregatului, %	2
11.	Consumul specific de energie electrică, κW/m <sup>3</sup>	-

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:  $Q = 8,0 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 160 \text{ m.}$

Pompa „Wilo” TWU 6 -1219-B cu electromotor  $N = 7,5 \text{ kW}$ , dar pentru unificarea tipului de pompă **se recomandă varianta cu pompa TWU 6 -1222-B cu electromotor  $N = 9,3 \text{ kW}$ .**

Punctul de funcționare este:  $Q = 8,7 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 190 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 8,7 \text{ kW}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică după modernizare în comparație cu datele oferite de „Apă-Canal” ( $1,57 \text{ kWoră/m}^3$ ) poate fi până la 37 %.

### **3.7. Stațiile de pompare puț № 16 (nr.inv.1541)**

Stația pompează apa la un turn de apă situat la o distanță de 600 m.

Vederea principală a stației este prezentate pe poza № 10.



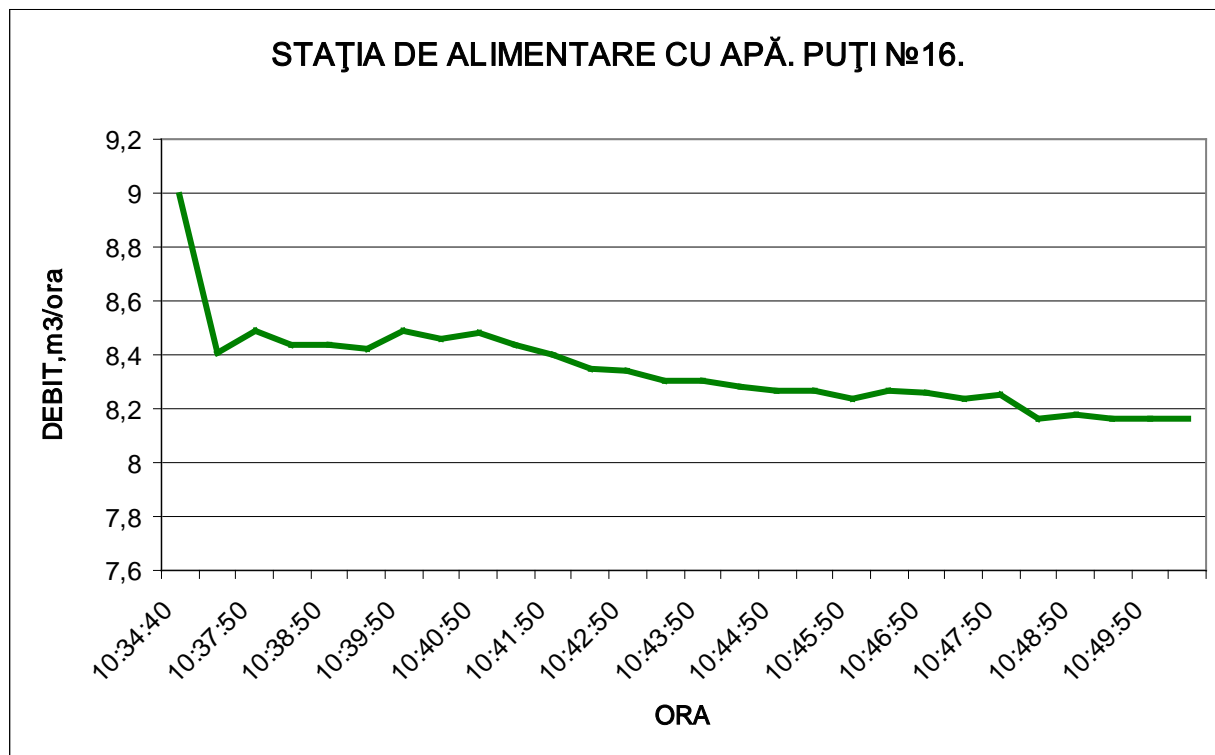
**Poza №10.** Stația de pompare cu puți № 16.

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul № 14.

**Tabelul № 14**

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	≈ 190
2.	Adâncimea puțului	m	205
3.	Diametru țevilor	mm	200
4.	Adâncimea instalării filtrului	m	155÷205
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	8
	- debit specific	m <sup>3</sup> /oră la 1m a scăderii nivelului	0,4
	- nivel static	m	130
	- nivel dinamic	m	150
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m <sup>3</sup> /oră	8,5
	- nivel static	m	≈ 91,0
	- nivel dinamic	m	115
	- presiunea la gura	m	42,5

Graficul volumului de apă și graficul presiunii în rețea la gura puțului este prezentat pe desenul № 9-10.



**Desen. №9 . Stația de pompare cu puți № 16.**

PUȚI №16. DEBIT M3/ORA				
AS16	12.12.2009	10:34:40	8,99	m3/h
AS16	12.12.2009	10:37:20	8,41	m3/h
AS16	12.12.2009	10:37:50	8,49	m3/h
AS16	12.12.2009	10:38:20	8,44	m3/h
AS16	12.12.2009	10:38:50	8,44	m3/h
AS16	12.12.2009	10:39:20	8,42	m3/h
AS16	12.12.2009	10:39:50	8,49	m3/h
AS16	12.12.2009	10:40:20	8,46	m3/h
AS16	12.12.2009	10:40:50	8,48	m3/h
AS16	12.12.2009	10:41:20	8,44	m3/h
AS16	12.12.2009	10:41:50	8,40	m3/h
AS16	12.12.2009	10:42:20	8,35	m3/h
AS16	12.12.2009	10:42:50	8,34	m3/h
AS16	12.12.2009	10:43:20	8,30	m3/h
AS16	12.12.2009	10:43:50	8,30	m3/h
AS16	12.12.2009	10:44:20	8,28	m3/h
AS16	12.12.2009	10:44:50	8,27	m3/h
AS16	12.12.2009	10:45:20	8,27	m3/h
AS16	12.12.2009	10:45:50	8,24	m3/h
AS16	12.12.2009	10:46:20	8,27	m3/h
AS16	12.12.2009	10:46:50	8,26	m3/h
AS16	12.12.2009	10:47:20	8,24	m3/h
AS16	12.12.2009	10:47:50	8,25	m3/h
AS16	12.12.2009	10:48:20	8,16	m3/h
AS16	12.12.2009	10:48:50	8,18	m3/h
AS16	12.12.2009	10:49:20	8,16	m3/h
AS16	12.12.2009	10:49:50	8,16	m3/h
AS16	12.12.2009	10:50:20	8,16	m3/h

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul № 15.

**Tabelul № 15**

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭЦБ 8-10-185	1
2.	Adâncimea instalării pompei, m	≈ 170
3.	Debit, m <sup>3</sup> /oră	8,5
4.	Înălțimea de pompare (m)	148
5.	Consumul de curent, A	23,7
6.	Tensiune, B	400
7.	Coeficientul, cosφ	0,83
8.	Puterea nominală, κW	3,43
9.	Puterea consumată, κW	13,6
10.	Randamentul agregatului, %	25,2
11.	Consumul specific de energie electrică, κW/m <sup>3</sup>	1,6

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:  $Q = 8,0 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 173 \text{ m}$ .

Se recomandă următoarele variante:

Varianta 1 (cea mai bună economie) - Pompa „Wilo” TWU 6 -1219-B cu electromotor  $N = 7,5 \text{ kW}$ .

Varianta 2 (pentru unificarea tipului de pompă) - Pompa TWU 6 -1222-B cu electromotor  $N = 9,3 \text{ kW}$ .

Punctul de funcționare este:  $Q = 8,44 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 193 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 8,7 \text{ kW}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică după modernizare poate fi pînă la 35 %.

#### **4. Stația raională de pompare de canalizare (SRPC)**

Stația de pompare de canalizare funcționează într-o cameră în subsol unde este instalată un agregat de pompare (vezi poza nr.11).



**Poza №11.** Stația de canalizare raională SRPC.

Apele uzate sunt colectate într-un rezervor cu un volum 20 m<sup>3</sup>, de unde sunt pompate prin o conductă cu diametru 150 mm și lungimea 220 m în colectorul principal.

Vederea principală este prezentată pe poza №11.

Caracteristicile tehnice a pompelor instalate (conform pașaportului) sunt prezentate în tabelul 16.

**Tabelul nr.16**

Tipul pompei	Debit (m <sup>3</sup> /oră)	Înălțimea de pompare (m)	Puterea consumată (κW)	Număr de rotații	Descriere
CD 80-32a	95	23	15	1500	

Rezultatele măsurărilor parametrilor tehnologici a SRPC sunt prezentate în tabelul № 17.

**Tabelul nr.17**

Tipul pompei	Debit (m <sup>3</sup> /oră)	Înălțimea de pompare (m)	Curentul absorbit (A)	Tensiunea (W)	Coeficient (cosφ)	N <sub>2</sub> (κW)	N <sub>cons.</sub> (κW)	Randament (%)
CD 80-32a	101,5	22	31,5	380	0,85	6,1	17,6	34,6

Înălțimea de pompare a fost determinată analitic, în condițiile care lungimea țevii este – 220 m și diametrul 150 mm, înălțimea geometrică – 21 m, pierderile de sarcină – 1,5 m.

Din cauza supradimensionării debitul pompei, parametrii pentru alegerea pompei au fost determinați analitic folosind datele măsurărilor.

Productivitatea pompei a fost determinată reieșind din numărul de locuitori în zona, nivelul de amenajare și datelor „Apă-Canal” despre agenții economici.

Debitul calculat – 20 m<sup>3</sup>/oră, înălțimea de pompare – 25,5 m.

Se recomandă de instalat două pompe „Wilo” tip FA 08.43-150E-T13-2/16H cu electromotor T 13-2/16HEX-L01 cu puterea  $N = 5 \text{ kW}$  (unul de lucru, unul de rezervă)

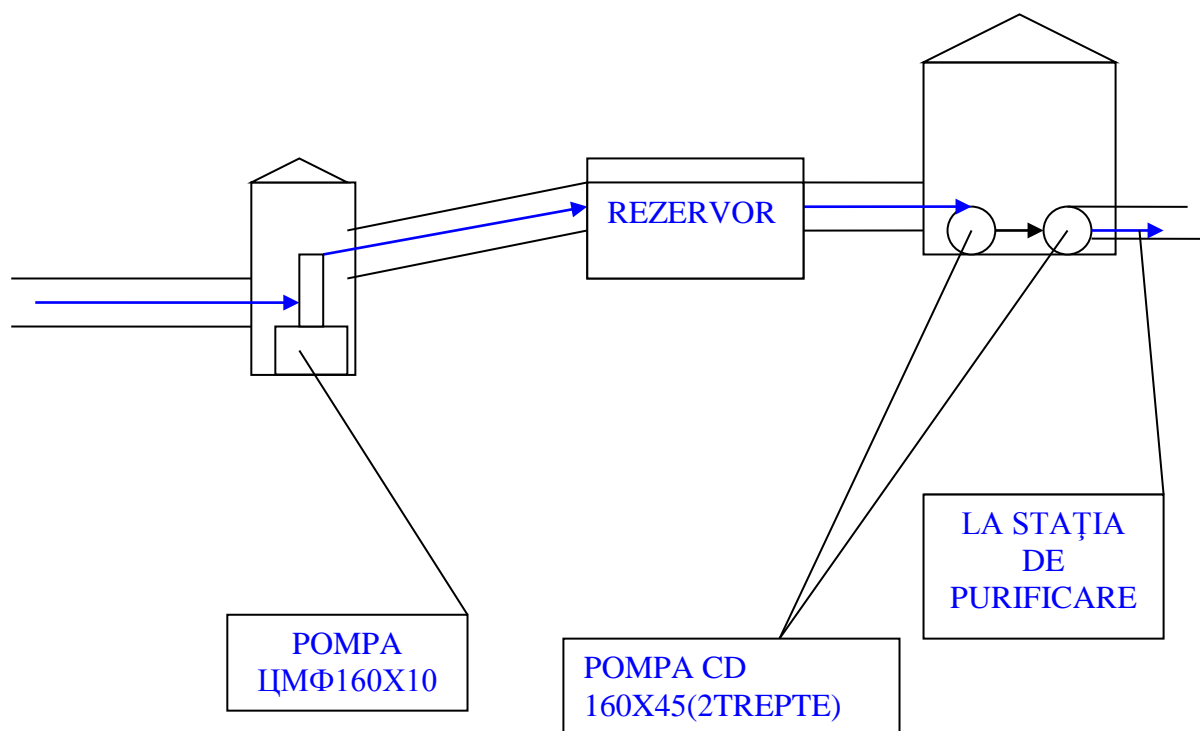
Pompele trebuie instalate în rezervor.

Punctul de funcționare este:  $Q = 21,7 \text{ m}^3/\text{oră.}$ ,  $H = 26,7 \text{ m}$ , puterea consumată la arbore  $N = 4,2 \text{ kW}$ , diametrul rotorului hidraulic  $D = 150 \text{ mm}$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică după modernizare poate fi pînă la 16 %.

### Stația principală de pompare de canalizare (SPPC)

Schema principală de funcționare a SPPC este prezentată pe desenul nr.11.



**Desen. №11.** Schema principală de funcționare a SPPC.

Vederea principală a SPPC este prezentată pe pozele nr.12-13.





**Poza №12-13.** Stația de canalizare raională SPPC.

Din cauza coroziunii avansate a țevilor (interioare și exterioare) nu a fost posibil de măsurat debitul pompei existente, deaceia parametrii pentru alegerea pompelor au fost calculați analitic conform datelor „Apă-Canal”.

Apele uzate sunt pompate prin două conducte din oțel și beton cu diametrul 300 mm și lungimea 2,1 km. Înălțimea geometrică – 70 m.

Afluxul apelor uzate maximal în 24 de ore la SPPC conform datelor oferite este  $Q_{24} = 945 \text{ m}^3/24 \text{ ore}$ , însă volumul de apă potabilă pompat la consumatori nu depășește  $600 \text{ m}^3/24 \text{ ore}$ .

În baza analizei funcționării a SPPC (conform datelor de exploatare) debitul în 24 de ore nu a depășit  $300 \text{ m}^3/24 \text{ ore}$  și debitul maxim orar nu depășea –  $40 \text{ m}^3/\text{oră}$ .

Parametrii calculați pentru alegerea pompei sunt:  $Q = 50 \text{ m}^3/\text{oră}$ ,  $H = 71,5 \text{ m}$ .

Se recomandă de instalat trei pompe „Wilo” tip FA 10.78Z cu electromotor tip FK 27.1-4/32 cu puterea  $N = 35 \text{ kW}$ .

Punctul de funcționare este:  $Q = 41,2 \text{ m}^3/\text{oră}$ ,  $H = 71,4 \text{ m}$ , puterea consumată  $N = 30,5 \text{ kW}$ , consumul specific de energie electrică  $N_{\text{sp.}} = 0,74 \text{ kW/m}^3$ .

Consumul specific de energie electrică a fost determinat orientativ având la bază debitul de apă uzată  $\approx 300 \text{ m}^3/24 \text{ ore}$ , orele de funcționare în 24 de ore:  $T = 1,7 - 2,2 \text{ ore}$  și curenții mășurați (agregatul trepte I = 44A, II = 57,8A).

Puterea absorbită a treptei **I**  $N_1 = 24,6 \text{ kW}$ , **II**  $N_2 = 32,3 \text{ kW}$ .

Consumul aproximativ specific de energie electrică la SPPC este  $0,8 \text{ kW/m}^3$ .

Micșorarea consumului specific de energie electrică după modernizare poate fi pînă la 10 %.

**ANEXE :**