

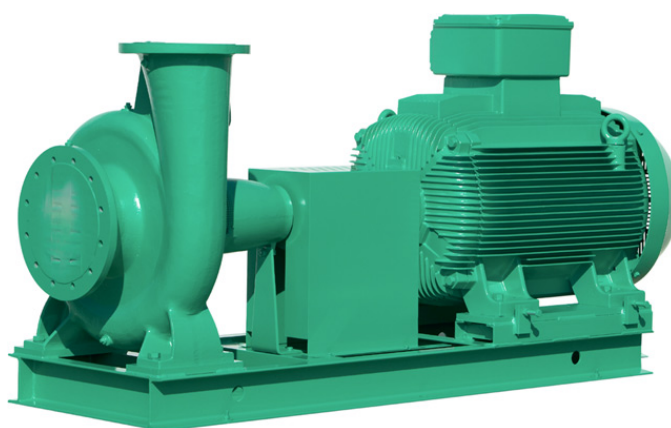


Asociația "Moldova Apă-Canal"
DIRECȚIA EXECUTIVĂ

STAȚIILE DE POMPARE or.COMRAT
S.P. PUȚURILOR №1, №2, №3, № 4, №5, №6,№7,
№8, №9, №10, №11,№12
TREAPTA II (SP-II), TREAPTA III (SP-III)



Pumpen Intelligenz.



mun.Chîșinău
2009

CUPRINS

1. Date generale	3
2. Schema existentă a rețelelor de alimentare cu apă	3
3. Stațiile de pompare cu puț.	4
3.1. Stația de pompare puț № 1	6
3.2. Stația de pompare puț № 2	11
3.3. Stația de pompare puț № 3	15
3.4. Stația de pompare puț № 4	16
3.5. Stația de pompare puț № 5	17
3.6. Stația de pompare puț № 6	21
3.7. Stația de pompare puț № 7	25
3.8. Stația de pompare puț № 8	29
3.9. Stația de pompare puț № 9	33
3.10. Stația de pompare puț № 10	34
3.11. Stația de pompare puț № 11	38
3.12. Stația de pompare puț № 12	39
4. Stația de pompare treapta II (SP-II)	40
5. Stația de pompare treapta III (SP-III)	47
Anexă:	75
- Datele „Apă-Canal” despre numărul de consumatori pe zone deservite de stațiile de pompare apă potabilă.	
- Pașapoartele tehnic al puțului №1 - №12.	

1. Date generale

Lucrarea prezentă este efectuată la comandă firmei “WILO România” SRL, conform contractului № 32 din 19 ianuarie 2009 .

Scopul lucrării: cercetarea stațiilor de alimentare cu apă a or. Comrat, 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: douăsprezece stații de pompare cu puț, stația SP-II, stația SP-III.

Cercetarea stațiilor de pompare și măsurarea parametrilor tehnologici a agregatelor existente a fost efectuată în aprilie-mai 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

Alimentarea cu apă a or. Comrat se efectuează de la priza de apă care este situată la o distanță 16 km de oraș.

Apa de la puțuri este pompată în două rezervoare de 250 m³, de unde stația SP-II prin țevi de masă plastică (D-315 mm, L -16,3 km) pompează apa în două rezervoare de 2500 m³ situate la marginea orașului. Din aceste rezervoare apa curgea gravitațional în rețelele zonei de jos de alimentare cu apă a orașului și în rezervorul ce se află pe teritoriul stației SP-III, de unde pompele din această stație refulează apa în zona de sus de alimentare cu apă și în rezervorul situat pe teritoriul spitalul.

Pentru alimentarea zonei de Nord-Vest a orașului se folosesc câteva puțuri cu debite mici.

Consumul de apă a orașului (conform datelor serviciului de exploatare Î.M. “Cy-Канал») este de la 3000 m³ pînă la 5000 m³ în 24 de ore.

Măsurarea volumului de apă pompată s-a efectuat cu un contor de apă ce este instalat înaintea rezervoarelor de 2500 m³ (în oraș).

Evidența consumului de energie electrică se efectuează la toate priza de apă și la stația SP-II, dar fără divizarea la fiecare puț ce împiedică determinarea eficienței funcționării a pompelor în parte.

Volumul apei pompată și consumul de energie electrice la priza de apă (conform datelor serviciului de exploatare) sunt prezentate în tabelul nr.1.

Tabelul № 1

Denumirea stațiilor de pompare	Luna	Livrarea apei pentru lună (m³/lună)	Consumul energiei electrice timp de o lună (kW/oră/lună)	Consumul specific a energiei electrice (kW/m³)
1	2	3	4	5
Stațiilor de pompare cu puț și SP-II	ianuarie	71828	135400	1,885
	februarie	70220	132400	1,885
	martie	68987	130000	1,884
	aprilie	75236	141900	1,886
	mai	81386	153400	1,885
	iuni	84548	159300	1,884
	iuli	90940	171400	1,885
	august	98050	184900	1,886
	septembrie	87170	164300	1,885
	octombrie	75760	142900	1,886
	noiembrie	81280	153400	1,887
	decembrie	69540	131000	1,884

3. Stațiile de pompare cu puț

Priza de apă constă din 12 puțuri din care la momentul cercetării funcționau 7 puțuri: № 1, № 2, № 5, № 6, № 7, № 8, № 10. Restul se aflau în rezervă.

Vederea principală a stațiilor este prezentată în poza №1- № 2.



Poza №1-№2. Stația de pompare cu puț

Pompele existente sunt de producție „Hidropompa” (Moldova). Tipul pompelor instalate și parametrii tehnologici (conform uzinei producătoare) sunt prezentate un tabelul № 2.

Tabelul № 2

N d/o	Tipul pompei	Adâncimea instalării pompei (m)	Debit (m³/oră)	Presiunea (m)	Puterea electro-motorului (κW)	Numărul de rotații (rot./min.)
1	2	3	4	5	6	7
1	ЭЦВ 8-25-300	196	25	300	32	2900
2	ЭЦВ 8-25-200	198	25	200	22	2900
3	ЭЦВ 8-25-200	198	25	200	22	2900
4	ЭЦВ 8-25-200	198	25	200	22	2900
5	ЭЦВ 8-25-300	292	25	300	32	2900
6	ЭЦВ 6-10-235	185	10	235	11	2900
7	ЭЦВ 8-25-300	296	25	300	32	2900
8	ЭЦВ 8-25-200	196	25	200	22	2900
9	ЭЦВ 8-25-200	200	25	200	22	2900
10	ЭЦВ 8-25-300	291	25	300	32	2900
11	ЭЦВ 8-25-300	287	25	300	32	2900
12	ЭЦВ 8-25-300	283	25	300	32	2900

Țevile de montare a pompelor sînt de diametrul D-89 x 6 mm.

3.1. Stația de pompare cu puț № 1

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul № 3.

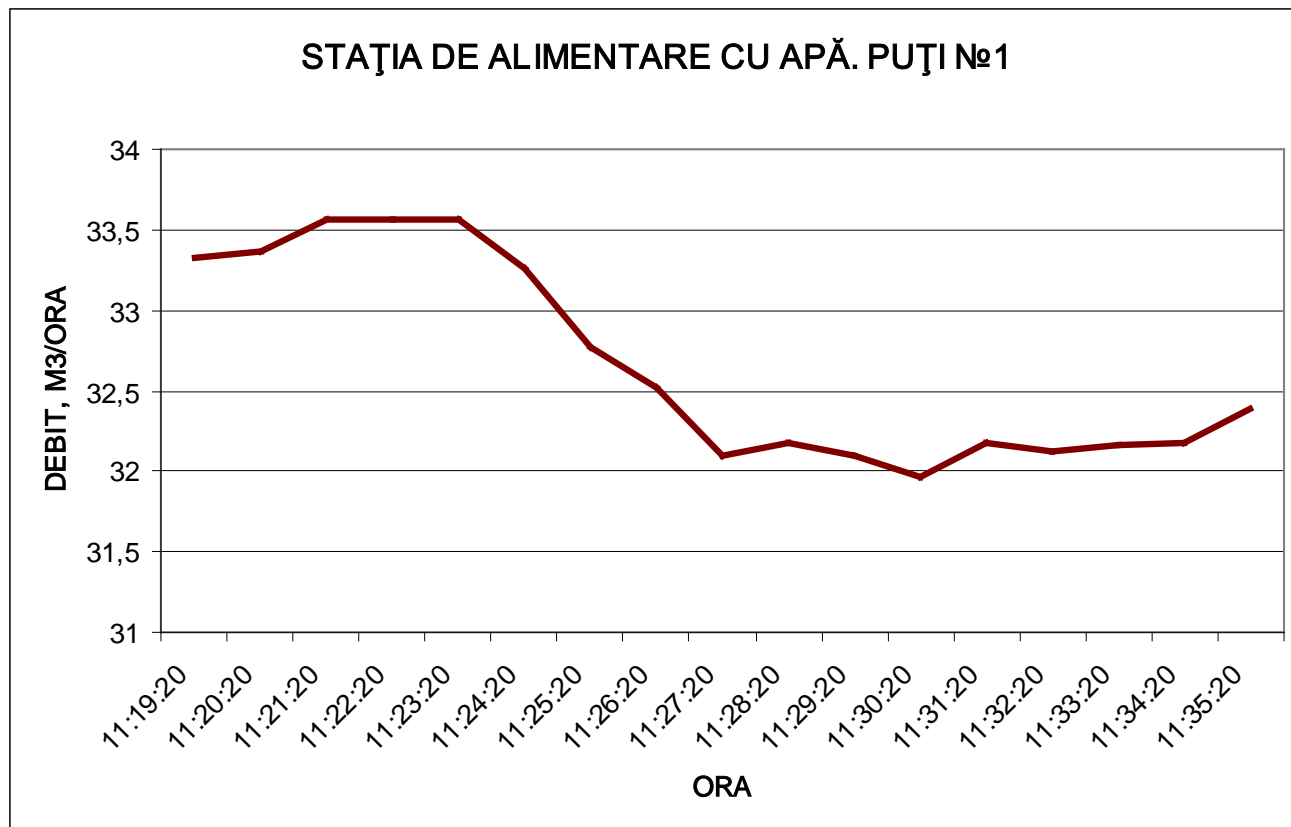
Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m) este prezentat pe desenul № 1.

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

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul № 4.

Tabelul № 3

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	137,3
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametrul țevilor de tubaj	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		335÷410 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportului tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m ³ scăderea nivelului	0,73
	- nivel static	m	129
	- nivel dinamic	m	170
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	33,3
	- nivel static	m	158,87
	- nivel dinamic	m	198,8
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m)	m	-0,1



Desen. № 2. Stația de pompare cu puți №1.

PUȚI №1. DEBIT M3/ORĂ				
NS1	09.04.29	11:19:20	33,33	m3/h
NS1	09.04.29	11:20:20	33,37	m3/h
NS1	09.04.29	11:21:20	33,57	m3/h
NS1	09.04.29	11:22:20	33,57	m3/h
NS1	09.04.29	11:23:20	33,57	m3/h
NS1	09.04.29	11:24:20	33,26	m3/h
NS1	09.04.29	11:25:20	32,77	m3/h
NS1	09.04.29	11:26:20	32,52	m3/h
NS1	09.04.29	11:27:20	32,10	m3/h
NS1	09.04.29	11:28:20	32,17	m3/h
NS1	09.04.29	11:29:20	32,10	m3/h
NS1	09.04.29	11:30:20	31,97	m3/h
NS1	09.04.29	11:31:20	32,17	m3/h
NS1	09.04.29	11:32:20	32,12	m3/h
NS1	09.04.29	11:33:20	32,16	m3/h
NS1	09.04.29	11:34:20	32,17	m3/h
NS1	09.04.29	11:35:20	32,39	m3/h

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul № 4.

Tabelul № 4

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭЦВ 8-25-300	1
2.	Debit, m ³ /oră	33,3
3.	Înălțimea de pompare (m)	221,4 (inclusiv 20 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	70,0
5.	Tensiune, B	347
6.	Coeficientul, cosφ	0,901
7.	Puterea nominală, kW	20,1
8.	Puterea consumată, kW	37,9
9.	Randamentul agregatului, %	53
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	1,138

(Pierderile de sarcină în țevile de montare au fost determinate analitic, reeșind din adâncimea instalării pompei și diametrul țevilor de montare a pompei).

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului: Q = 30 m³/oră., H = 225 m.

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-29-B-SD cu electromotor $N = 30 \text{ kW}$.

Punctul de funcționare este: $Q = 30,3 \text{ m}^3/\text{oră}$., $H = 230 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_2 = 26,3 \text{ kW}$, $P_1 = 31,7 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,05 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 8 %.

Priza de apă existentă exploatează orizontul de apă numit sarmatul de jos. Construcția de bază a acestui orizont este calcaroasă. Această priza este situată la sudul acestui orizont de apă, și calitatea conform GOST „Apa potabilă”.

La o exploatare de intensivă (cu un debit mai mare de cît cel proiectat) nivelul apei în puț va scădea ce se va răsfrînge negativ asupra calității apei.

Micșorarea nivelului static în puțuri timp de nouă ani este de la 11 m pînă la 39 m.

Se recomandă de exploatat toate puțurile uniform cu un debit de 25 m³/ore (debitul proiectat – 21- 22 m³/ore).

Din această cauză se recomandă a două variante de pompă TWI 6.30-26-B-SD cu electromotor de 30 kW.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,3 \text{ m}^3/\text{oră}$., $H = 218 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-26-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,01 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 11,2 %.

3.2. Stația de pompare cu puț № 2

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul № 3.

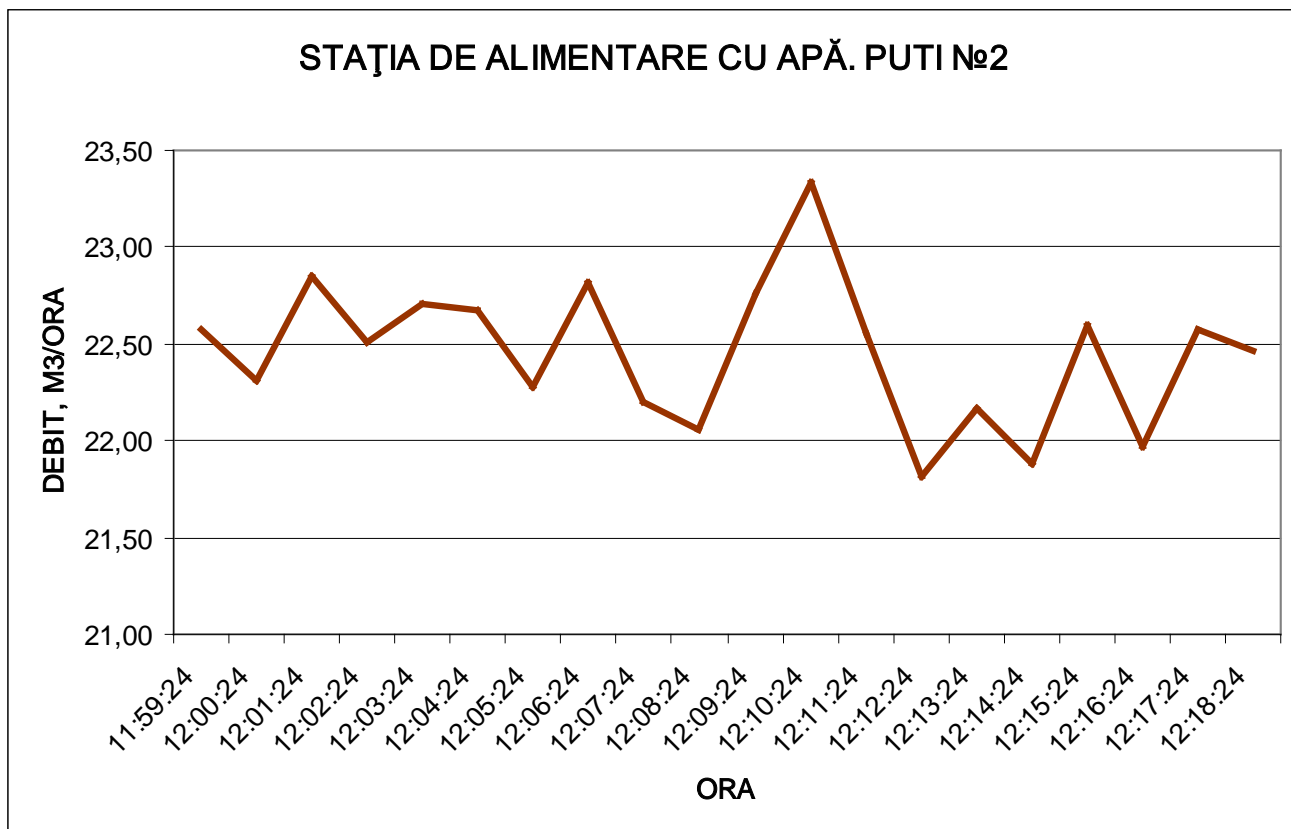
Tabelul № 5

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	129,7
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametrul țevilor de tubaj	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		335÷410 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportului tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m ³ scăderea nivelului	0,73
	- nivel static	m	131
	- nivel dinamic	m	172
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	22,5
	- nivel static	m	158,2
	- nivel dinamic	m	197
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,75 m)	m	-4,9

Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,75 m) este prezentat pe desenul № 3.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul № 4.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul № 6.



Desen. № 4. Stația de pompare cu puți №2.

PUȚI №2. DEBIT M3/ORA				
NS2	09.04.2029	11:59:24	22,57	m3/h
NS2	09.04.2029	12:00:24	22,31	m3/h
NS2	09.04.2029	12:01:24	22,85	m3/h
NS2	09.04.2029	12:02:24	22,51	m3/h
NS2	09.04.2029	12:03:24	22,71	m3/h
NS2	09.04.2029	12:04:24	22,67	m3/h
NS2	09.04.2029	12:05:24	22,28	m3/h
NS2	09.04.2029	12:06:24	22,82	m3/h
NS2	09.04.2029	12:07:24	22,20	m3/h
NS2	09.04.2029	12:08:24	22,06	m3/h
NS2	09.04.2029	12:09:24	22,76	m3/h
NS2	09.04.2029	12:10:24	23,34	m3/h
NS2	09.04.2029	12:11:24	22,55	m3/h
NS2	09.04.2029	12:12:24	21,81	m3/h
NS2	09.04.2029	12:13:24	22,17	m3/h
NS2	09.04.2029	12:14:24	21,88	m3/h
NS2	09.04.2029	12:15:24	22,60	m3/h
NS2	09.04.2029	12:16:24	21,97	m3/h
NS2	09.04.2029	12:17:24	22,58	m3/h
NS2	09.04.2029	12:18:24	22,47	m3/h

Tabelul № 6

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agreat de pompare ЭЦВ 8-25-200	1
2.	Debit, m ³ /oră	22,5
3.	Înălțimea de pompare (m)	206,2 (inclusiv 11,4 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	42
5.	Tensiune, B	354
6.	Coeficientul, cosφ	0,866
7.	Puterea nominală, kW	12,6
8.	Puterea consumată, kW	22,3
9.	Randamentul agregatului, %	56,5
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	0,991

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului: $Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 210 \text{ m}$.

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD cu electromotor $N = 30 \text{ kW}$.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3$.

Consumul specific de energie electrică în urma modernizării poate fi la nivelul celui existent.

3.3. Stația de pompare cu puț № 3

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul №7

Tabelul № 7

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	122,5
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		332÷410 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,75
	- nivel static	m	132
	- nivel dinamic	m	172
6.	Datele măsurărilor:		
	- nivel static	m	152,0

Putul nr.3 nu functiona , de aceea s-a masurat mnumai nivelul static.

Parametrii pompei recomandate au fost primite conform datelor masurarilor la puturile nr.2 si nr.5 si a datelor de pasaport a putului nr.3 luind in considerare scaderea nivelului static.

Se recomanda de instalat pompa WILO tip TWI 6.30-26-B-SD.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3$.

3.4. Stația de pompare cu puț № 4

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	117,7
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevilor	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		332÷410 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,79
	- nivel static	m	126
	- nivel dinamic	m	164
6.	Datele măsurărilor:		
	- nivel static	m	148,44

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți la fel ca și la putul nr.5 în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 210 \text{ m.}$$

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD cu electromotor N = 30 kW.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3$.

3.5. Stațiile de pompare puț № 5

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul №9.

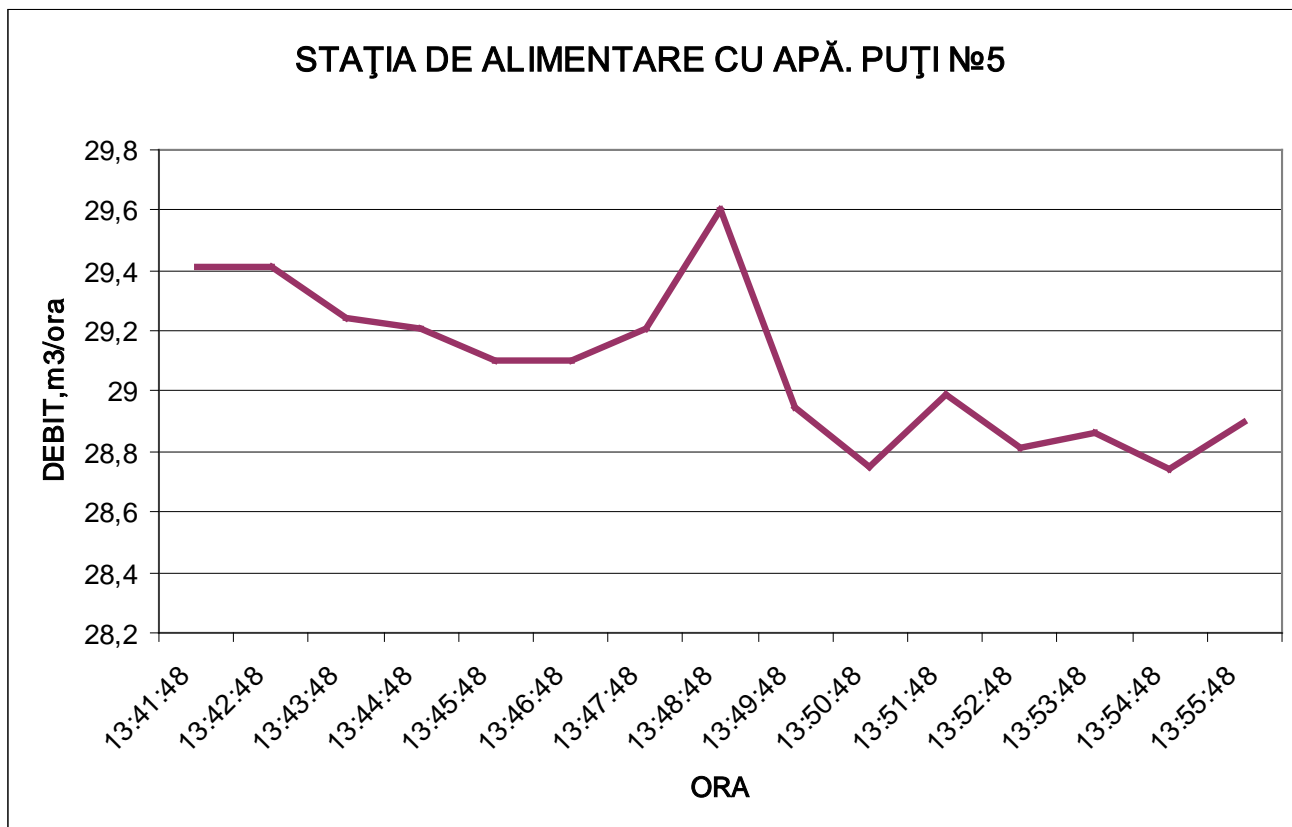
Tabelul № 9

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	113,1
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219 x 9
4.	Adâncimea instalării filtrului		330÷400 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,77
	- nivel static	m	135
	- nivel dinamic	m	174
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	29,2
	- nivel static	m	141,6
	- nivel dinamic	m	173÷176
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m)	m	1,8

Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m) este prezentat pe desenul №5.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul №6.

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



Desen. № 6. Stația de pompare cu puți №5.

PUȚI №5. DEBIT M3/ORĂ				
NS 5	09.04.29	13:41:48	29,41	m3/h
NS 5	09.04.29	13:42:48	29,41	m3/h
NS 5	09.04.29	13:43:48	29,24	m3/h
NS 5	09.04.29	13:44:48	29,21	m3/h
NS 5	09.04.29	13:45:48	29,10	m3/h
NS 5	09.04.29	13:46:48	29,10	m3/h
NS 5	09.04.29	13:47:48	29,21	m3/h
NS 5	09.04.29	13:48:48	29,6	m3/h
NS 5	09.04.29	13:49:48	28,95	m3/h
NS 5	09.04.29	13:50:48	28,75	m3/h
NS 5	09.04.29	13:51:48	28,99	m3/h
NS 5	09.04.29	13:52:48	28,81	m3/h
NS 5	09.04.29	13:53:48	28,86	m3/h
NS 5	09.04.29	13:54:48	28,74	m3/h
NS 5	09.04.29	13:55:48	28,9	m3/h

Tabelul №9

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭИВ 8-25-300	1
2.	Debit, m ³ /oră	29,1
3.	Înălțimea de pompare (m)	202,9 (inclusiv 22,4 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	57,0
5.	Tensiune, B	398
6.	Coeficientul, cosφ	0,897
7.	Puterea nominală, kW	16,1
8.	Puterea consumată, kW	35,2
9.	Randamentul agregatului, %	45,7
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	1,21

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 210 \text{ m.}$$

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD cu electromotor $N = 30 \text{ kW}$.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 17 %.

3.6. Stațiile de pompare puț № 6

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

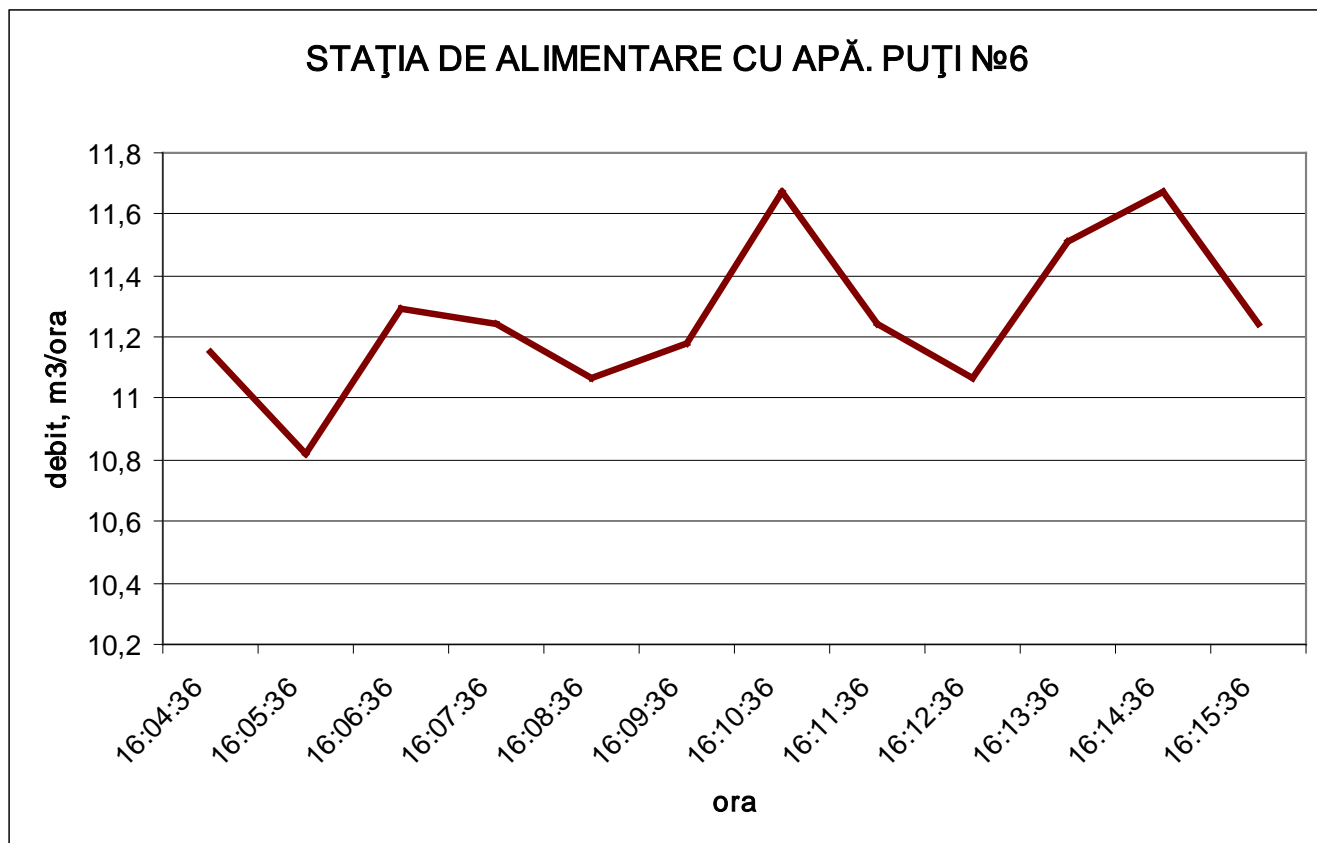
Tabelul №10

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	110,6
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		308,7÷410 mm (fără fitru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m ³ scăderea nivelului	-
	- nivel static	m	126
	- nivel dinamic	m	139
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	11,6
	- nivel static	m	141,3
	- nivel dinamic	m	151,6
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m)	m	6,6

Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m) este prezentat pe desenul №7.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul №8.

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



Desen. № 8. Stația de pompare cu puți №6.

PUȚI №6. DEBIT M3/ORĂ				
NS 6	09.04.29	16:04:36	11,15	m3/h
NS 6	09.04.29	16:05:36	10,82	m3/h
NS 6	09.04.29	16:06:36	11,29	m3/h
NS 6	09.04.29	16:07:36	11,24	m3/h
NS 6	09.04.29	16:08:36	11,07	m3/h
NS 6	09.04.29	16:09:36	11,18	m3/h
NS 6	09.04.29	16:10:36	11,67	m3/h
NS 6	09.04.29	16:11:36	11,24	m3/h
NS 6	09.04.29	16:12:36	11,07	m3/h
NS 6	09.04.29	16:13:36	11,51	m3/h
NS 6	09.04.29	16:14:36	11,67	m3/h
NS 6	09.04.29	16:15:36	11,24	m3/h

Tabelul №11

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭИБ 6-10-235	1
2.	Debit, m ³ /oră	11,6
3.	Înălțimea de pompare (m)	163,5 (inclusiv 3 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	24,0
5.	Tensiune, B	393
6.	Coeficientul, cosφ	0,92
7.	Puterea nominală, kW	5,2
8.	Puterea consumată, kW	15,0
9.	Randamentul agregatului, %	34,7
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	1,29

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

$Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră}$., $H = 205 \text{ m}$ (nivelul dinamic la debitul $Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră}$ va fi 170 m). .

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD cu electromotor $N = 30 \text{ kW}$.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,6 \text{ m}^3/\text{oră}$., $H = 216 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,5 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 0,996 \text{ kW}/\text{m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 22 %.

3.7. Stațiile de pompare puț № 7

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

Tabelul №12.

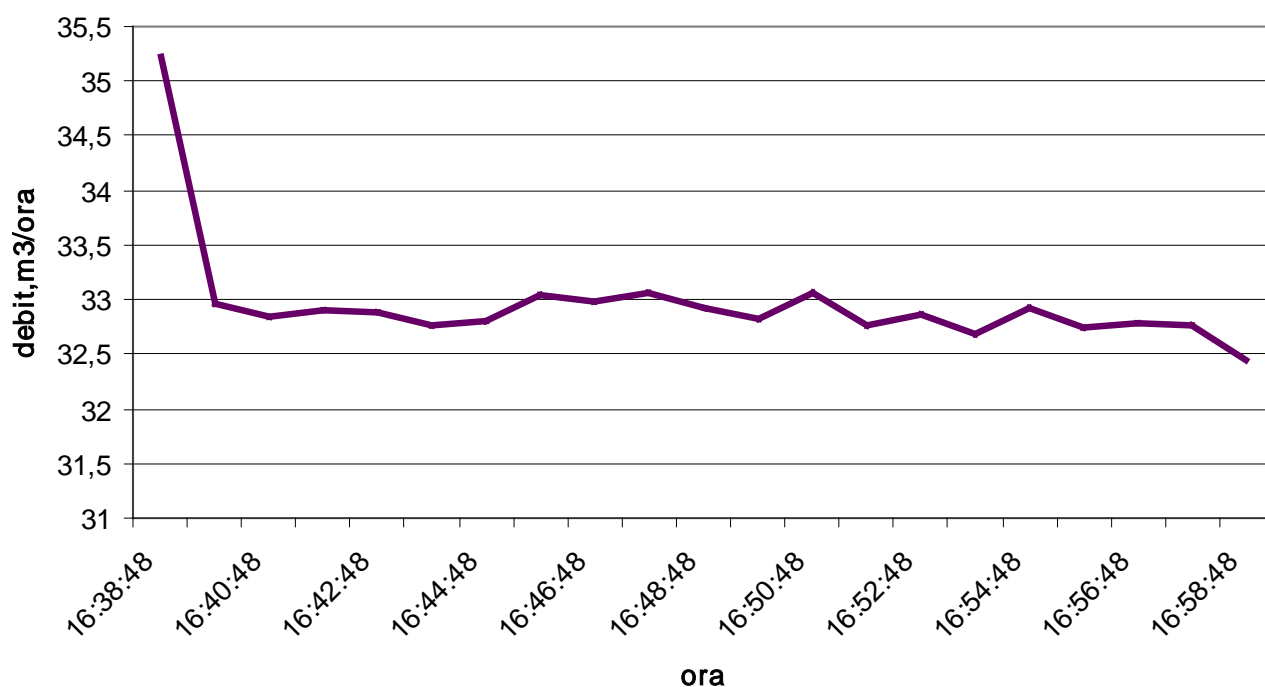
№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	117,7
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219 x 9
4.	Adâncimea instalării filtrului		322÷410 mm (fără fitru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,79
	- nivel static	m	126
	- nivel dinamic	m	164
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	32,8
	- nivel static	m	162,0
	- nivel dinamic	m	171,7 (după 0,3 ore de funcționare a pompei)
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m)	m	2,2

Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m) este prezentat pe desenul №9.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul №10.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul №13.

STAȚIA DE ALIMENTARE CU APĂ. PUȚI №7



Desen. № 10. Stația de pompare cu puți №7.

PUȚI № 7. DEBIT M3/ORĂ				
NS7	09.04.2029	16:38:48	35,23	m3/h
NS7	09.04.2029	16:39:48	32,97	m3/h
NS7	09.04.2029	16:40:48	32,84	m3/h
NS7	09.04.2029	16:41:48	32,90	m3/h
NS7	09.04.2029	16:42:48	32,88	m3/h
NS7	09.04.2029	16:43:48	32,77	m3/h
NS7	09.04.2029	16:44:48	32,81	m3/h
NS7	09.04.2029	16:45:48	33,04	m3/h
NS7	09.04.2029	16:46:48	32,99	m3/h
NS7	09.04.2029	16:47:48	33,06	m3/h
NS7	09.04.2029	16:48:48	32,92	m3/h
NS7	09.04.2029	16:49:48	32,83	m3/h
NS7	09.04.2029	16:50:48	33,06	m3/h
NS7	09.04.2029	16:51:48	32,77	m3/h
NS7	09.04.2029	16:52:48	32,86	m3/h
NS7	09.04.2029	16:53:48	32,68	m3/h
NS7	09.04.2029	16:54:48	32,92	m3/h
NS7	09.04.2029	16:55:48	32,75	m3/h
NS7	09.04.2029	16:56:48	32,79	m3/h
NS7	09.04.2029	16:57:48	32,77	m3/h
NS7	09.04.2029	16:58:48	32,45	m3/h

Tabelul №13

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agreat de pompare ЭЦБ 8-25-300	1
2.	Debit, m ³ /oră	32,8
3.	Înălțimea de pompare (m)	205,2 (inclusiv 28,6 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	62
5.	Tensiune, B	352
6.	Coeficientul, cosφ	0,91
7.	Puterea nominală, kW	18,3
8.	Puterea consumată, kW	34,4
9.	Randamentul agregatului, %	53,2
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	1,05

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

Varianta 1: $Q = 30 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 230 \text{ m}$ (nivelul dinamic va fi 199 m). .

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-29-B-SD cu electromotor $N = 30 \text{ kW}$.

Punctul de funcționare este: $Q = 30,5 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 228 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 31,7 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,03 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 2 %.

Varianta 2: $Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 210 \text{ m}$ (pierderi de sarcină în țevile de montare 17 m).

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 5 %.

3.8. Stația de pompare cu puț № 8

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

Tabelul №14

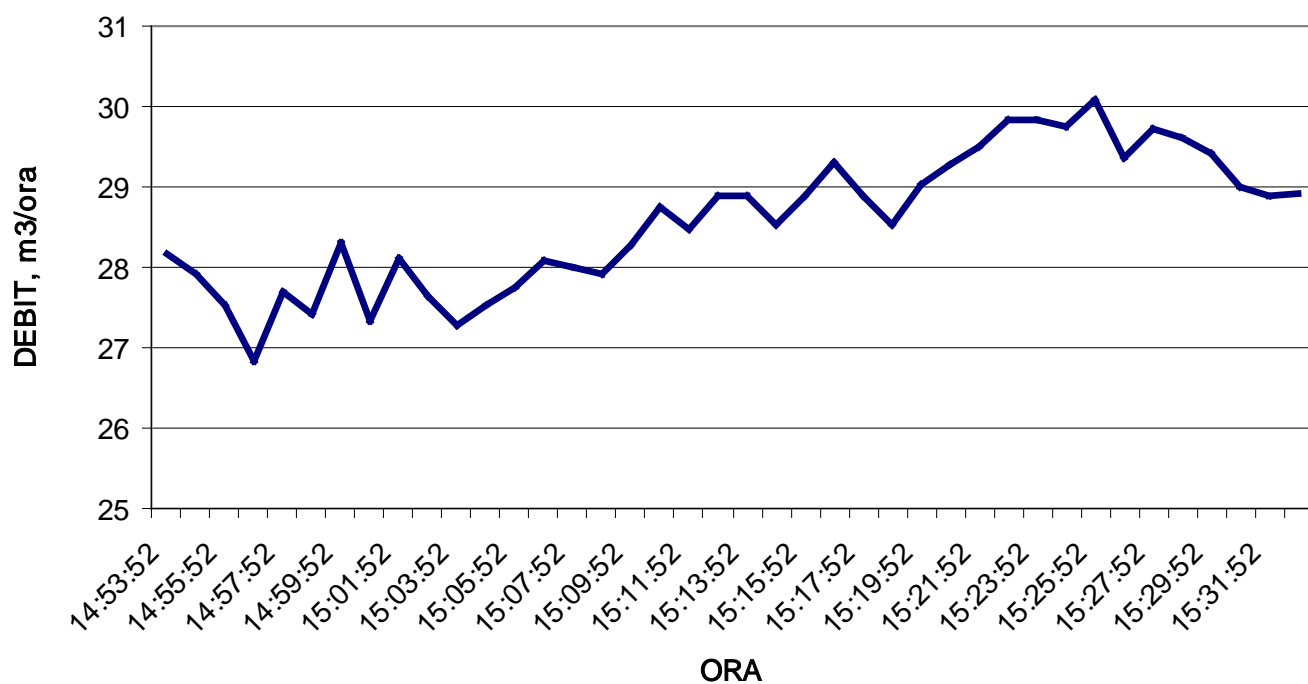
№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	117,7
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219 x 9
4.	Adâncimea instalării filtrului		322÷410 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,79
	- nivel static	m	126
	- nivel dinamic	m	164
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	30÷29
	- nivel static	m	164,5
	- nivel dinamic	m	179,6
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m)	m	1,6

Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m) este prezentat pe desenul №11.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul №12.

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

STAȚIA DE ALIMENTARE CU APĂ. PUȚI №8.



Desen. № 12. Stația de pompare cu puți №8.

PUȚI №8. DEBIT M3/ORĂ				
NS8	09.04.28	14:53:52	28,16	m3/h
NS8	09.04.28	14:54:52	27,92	m3/h
NS8	09.04.28	14:55:52	27,54	m3/h
NS8	09.04.28	14:56:52	26,84	m3/h
NS8	09.04.28	14:57:52	27,69	m3/h
NS8	09.04.28	14:58:52	27,43	m3/h
NS8	09.04.28	14:59:52	28,3	m3/h
NS8	09.04.28	15:00:52	27,34	m3/h
NS8	09.04.28	15:01:52	28,1	m3/h
NS8	09.04.28	15:02:52	27,65	m3/h
NS8	09.04.28	15:03:52	27,29	m3/h
NS8	09.04.28	15:04:52	27,52	m3/h
NS8	09.04.28	15:05:52	27,76	m3/h
NS8	09.04.28	15:06:52	28,07	m3/h
NS8	09.04.28	15:07:52	28,01	m3/h
NS8	09.04.28	15:08:52	27,92	m3/h
NS8	09.04.28	15:09:52	28,28	m3/h
NS8	09.04.28	15:10:52	28,74	m3/h
NS8	09.04.28	15:11:52	28,46	m3/h
NS8	09.04.28	15:12:52	28,88	m3/h
NS8	09.04.28	15:13:52	28,88	m3/h
NS8	09.04.28	15:14:52	28,52	m3/h
NS8	09.04.28	15:15:52	28,88	m3/h
NS8	09.04.28	15:16:52	29,31	m3/h
NS8	09.04.28	15:17:52	28,9	m3/h
NS8	09.04.28	15:18:52	28,54	m3/h
NS8	09.04.28	15:19:52	29,03	m3/h

NS8	09.04.28	15:20:52	29,28	m3/h
NS8	09.04.28	15:21:52	29,51	m3/h
NS8	09.04.28	15:22:52	29,84	m3/h
NS8	09.04.28	15:23:52	29,84	m3/h
NS8	09.04.28	15:24:52	29,75	m3/h
NS8	09.04.28	15:25:52	30,07	m3/h
NS8	09.04.28	15:26:52	29,35	m3/h
NS8	09.04.28	15:27:52	29,71	m3/h
NS8	09.04.28	15:28:52	29,6	m3/h
NS8	09.04.28	15:29:52	29,41	m3/h
NS8	09.04.28	15:30:52	29,01	m3/h
NS8	09.04.28	15:31:52	28,9	m3/h
NS8	09.04.28	15:32:52	28,92	m3/h

Tabelul №15

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭЦБ 8-25-200	1
2.	Debit, m ³ /oră	28
3.	Înălțimea de pompare (m)	199 (inclusiv 15 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	48,5
5.	Tensiune, B	356
6.	Coeficientul, cosφ	0,93
7.	Puterea nominală, kW	15,2
8.	Puterea consumată, kW	27,8
9.	Randamentul agregatului, %	54,7
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	1,0

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 210 \text{ m (nivelul dinamic va fi 199 m).}$$

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD .

Punctul de funcționare este: $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-26-B-SD este:

$$N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3.$$

Consumul specific de energie electrică în urma modernizării poate fi la nivelul celui existent.

3.9. Stația de pompare cu puț № 9

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul №16.

Tabelul №16

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	129,7
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		335÷410 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	25÷30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,73
	- nivel static	m	131
	- nivel dinamic	m	172
6.	Datele măsurărilor:		
	- nivel static	m	170,2

În perioada de exploatare a scăzut nivelul apei în puțuri de la 11 pînă la 39 m.

În puți № 9 scăderea maximală a fost de 39 m, de aceea debitul calculat pentru alegerea pompei va fi:

$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 215 \text{ m} .$$

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD .

Punctul de funcționare este: $Q = 25,2 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 218 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,4 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-26-B-SD este:

$$N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3.$$

3.10. Stația de pompare cu puț № 10

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul №17.

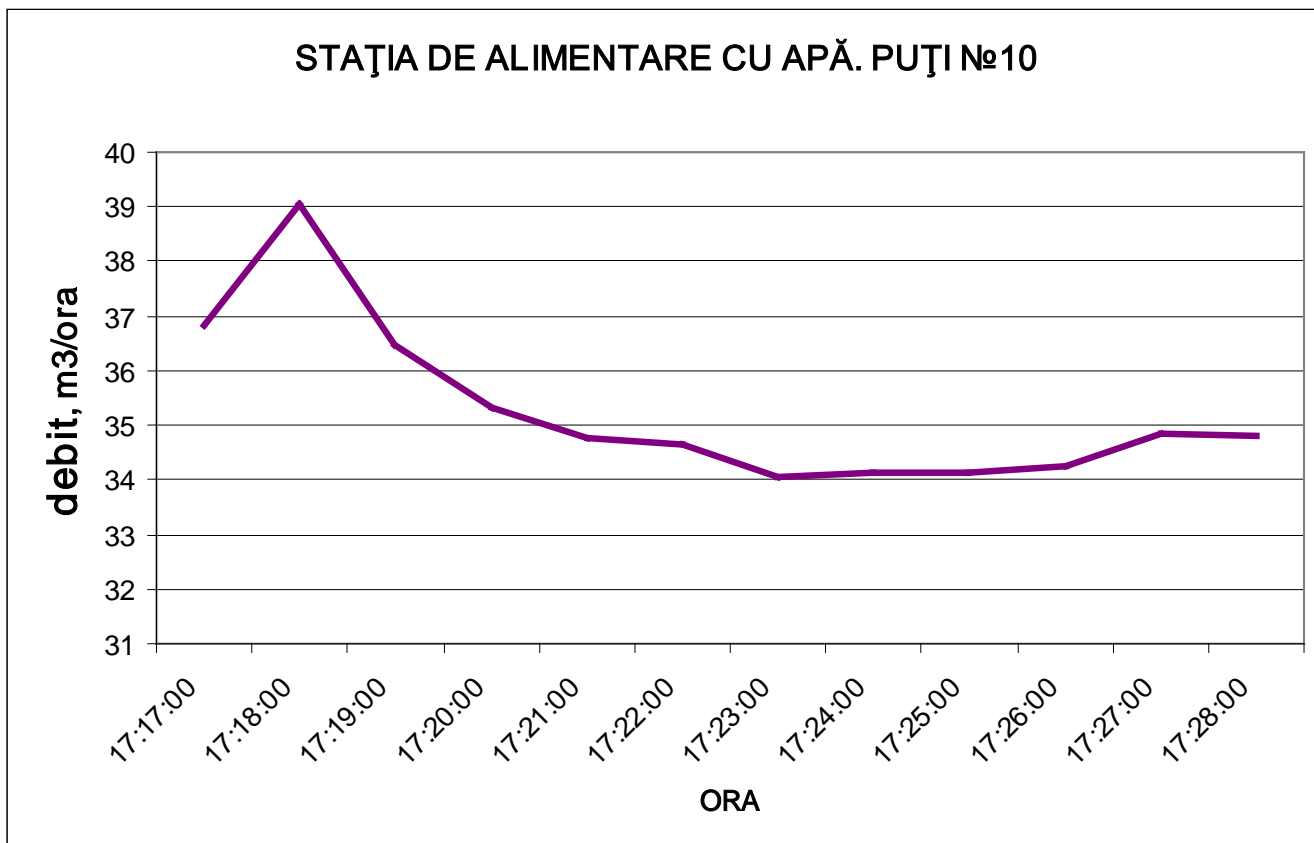
Tabelul №17

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	120
2.	Adâncimea puțului	m	400
3.	Diametru țevilor	mm (țol)	219 x 9
4.	Adâncimea instalării filtrului		325÷400 mm (fără filtru)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	2,4÷3,2
	- nivel static	m	134
	- nivel dinamic	m	142
6.	Datele măsurărilor:		
	- debit	m ³ /oră	34,6
	- nivel static	m	172
	- nivel dinamic	m	179,8 (după 0,2 ore de funcționare a pompei)
	- presiunea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m)	m	2,1

Graficul presiunii în rețea la gura puțului (mai sus de gura puțului cu 2,7 m) este prezentat pe desenul №13.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul №14.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul №18.



Desen. № 14. Stația de pompare cu puți №10.

PUȚI №10. DEBIT M3/ORĂ				
NS10	09.04.29	17:17:00	36,84	m3/h
NS10	09.04.29	17:18:00	39,03	m3/h
NS10	09.04.29	17:19:00	36,46	m3/h
NS10	09.04.29	17:20:00	35,34	m3/h
NS10	09.04.29	17:21:00	34,78	m3/h
NS10	09.04.29	17:22:00	34,63	m3/h
NS10	09.04.29	17:23:00	34,07	m3/h
NS10	09.04.29	17:24:00	34,13	m3/h
NS10	09.04.29	17:25:00	34,13	m3/h
NS10	09.04.29	17:26:00	34,27	m3/h
NS10	09.04.29	17:27:00	34,83	m3/h
NS10	09.04.29	17:28:00	34,82	m3/h

Tabelul №18

№ d/o	Indicii	Cantitatea
1	2	3
1.	Agregat de pompare ЭИБ 8-25-300	1
2.	Debit, m ³ /oră	34,6
3.	Înălțimea de pompare (m)	216 (inclusiv 31,3 m în țevile de montare a pompei)
4.	Consumul de curent, A	72,0
5.	Tensiune, B	347
6.	Coeficientul, cosφ	0,9
7.	Puterea nominală, kW	20,4
8.	Puterea consumată, kW	38,9
9.	Randamentul agregatului, %	52,4
10.	Consumul specific de energie electrică, kW/m ³	1,12

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

Varianta 1: $Q = 30 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 221 \text{ m.}$

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-29-B-SD.

Punctul de funcționare este: $Q = 30,5 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 228 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 31,7 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-29-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,04 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 7 %.

Varianta 2: $Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 208 \text{ m}$ (nivel dinamic - 185 m, pierderi de sarcină în țevile de montare 17 m).

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,5 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,5 \text{ kW}$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 10 %.

3.11. Stația de pompare cu puț № 11

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul №19

Tabelul №19

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	122
2.	Adâncimea puțului	m	400
3.	Diametru țevilor	mm (țol)	219
4.	Adâncimea instalării filtrului		326÷400 mm (fără ficsarea)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	30
	- debit specific	m ³ /oră la 1 m a scăderii nivelului	1,7
	- nivel static	m	138
	- nivel dinamic	m	156
6.	Datele măsurărilor:		
	- nivel static	m	168,22

Scăderea nivelului a orizontului de apă la puțul № 11 este 30,2 m.

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului:

$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 209 \text{ m.}$$

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,5 \text{ m}^3/\text{oră.}, H = 217 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 25,5 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-26-B-SD este:
 $N_{\text{spec.}} = 1,0 \text{ kW/m}^3$.

3.12. Stația de pompare cu puț № 12

Parametrii constructivi și cei tehnologici a puțului conform datelor de pașaport și al măsurărilor efectuate sunt prezentate în tabelul №20.

Tabelul №20

№ d/o	Indicii	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	2	3	4
1.	Marcarea absolută a gurii puțului	m	129,7
2.	Adâncimea puțului	m	410
3.	Diametru țevelor	mm (țol)	219 x 9
4.	Adâncimea instalării filtrului		335÷410 mm (fără ficsarea)
5.	Datele tehnologice (conform pașaportul tehnic):		
	- debit	m ³ /oră	30
	- debit specific	m ³ /oră la 1m a scăderii nivelului	0,73
	- nivel static	m	131
	- nivel dinamic	m	172
6.	Datele măsurărilor:		
	- nivel static	m	180

Parametrii calculați pentru alegerea pompei „WILO” sunt primiți în urma analizei măsurărilor efectuate și datelor de pașaport a puțului: $Q = 25 \text{ m}^3/\text{oră.}$, presiunea $H = 217 \text{ m}$.

Pompa „WILO” tip: TWI 6.30-26-B-SD.

Punctul de funcționare este: $Q = 25,3 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 222 \text{ m}$, puterea consumată la arbore $P_1 = 28,3 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică a agregatului TWI 6.30-26-B-SD este: $N_{\text{spec.}} = 1,12 \text{ kW}/\text{m}^3$.

4. Stația de pompare SP-II

În stația de pompare sunt instalate trei agregate de pompare ЦНC 105-147 (două de lucru și una de rezervă).

Vederea principală a stației este prezentată pe poza №3.



Poza №3. Stația de pompare SP-II.

Stația funcționează conform unui grafic în regim manual.

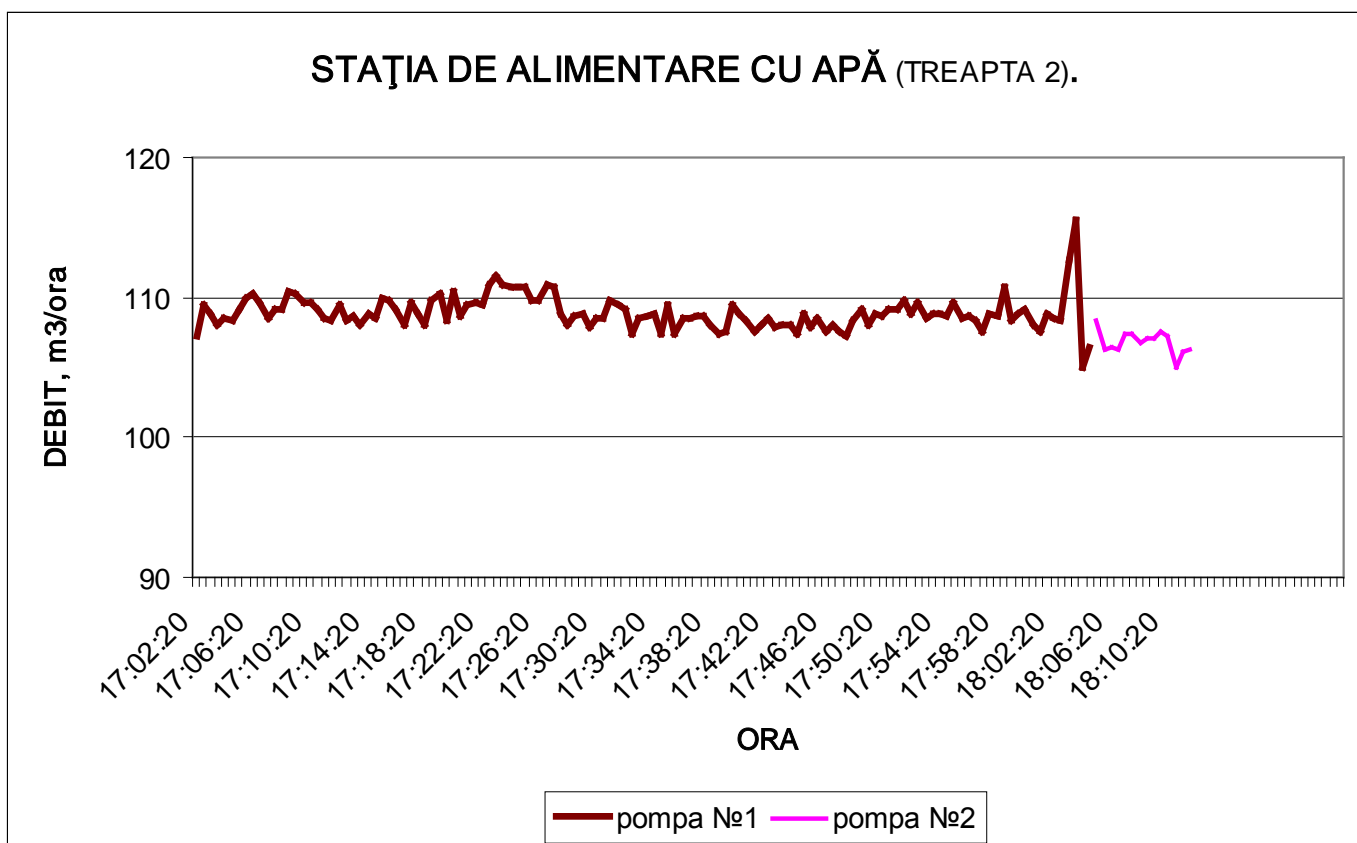
Caracteristicile tehnice a pompelor conform uzinei-productoare sunt prezentate în tabelul №21.

Tabelul №21

N d/o	Tipul pompei	Debitul (m ³ /oră)	Înălțimea de pompare (m)	Puterea electro-motorului (kW)	Numărul de rotații (rot./min.)
1.	ЦНC 105-147	105	147	75	2900

Graficul presiunii în rețea este prezentat pe desenul №15.

Graficul volumului de apă pompată de puț este prezentat pe desenul №16



Desen. № 16. Stația de pompare SP-II.

TREAPTA II.VOLUMUL DE APĂ POMPATĂ M3/ORA					
			pompa №1	pompa №2	
NS2	30.04.28	17:02:20	107,2		m3/h
NS2	01.05.28	17:02:50	109,4		m3/h
NS2	02.05.28	17:03:20	108,9		m3/h
NS2	03.05.28	17:03:50	108,1		m3/h
NS2	04.05.28	17:04:20	108,5		m3/h
NS2	05.05.28	17:04:50	108,3		m3/h
NS2	06.05.28	17:05:20	109,2		m3/h
NS2	07.05.28	17:05:50	110,0		m3/h
NS2	08.05.28	17:06:20	110,3		m3/h
NS2	09.05.28	17:06:50	109,6		m3/h
NS2	10.05.28	17:07:20	108,5		m3/h
NS2	11.05.28	17:07:50	109,2		m3/h
NS2	12.05.28	17:08:20	109,2		m3/h
NS2	13.05.28	17:08:50	110,5		m3/h
NS2	14.05.28	17:09:20	110,3		m3/h
NS2	15.05.28	17:09:50	109,6		m3/h
NS2	16.05.28	17:10:20	109,6		m3/h
NS2	17.05.28	17:10:50	109,2		m3/h
NS2	18.05.28	17:11:20	108,5		m3/h
NS2	19.05.28	17:11:50	108,3		m3/h
NS2	20.05.28	17:12:20	109,4		m3/h
NS2	21.05.28	17:12:50	108,3		m3/h

NS2	22.05.28	17:13:20	108,7		m3/h
NS2	23.05.28	17:13:50	108,1		m3/h
NS2	24.05.28	17:14:20	108,9		m3/h
NS2	25.05.28	17:14:50	108,5		m3/h
NS2	26.05.28	17:15:20	110,0		m3/h
NS2	27.05.28	17:15:50	109,8		m3/h
NS2	28.05.28	17:16:20	109,2		m3/h
NS2	29.05.28	17:16:50	108,1		m3/h
NS2	30.05.28	17:17:20	109,6		m3/h
NS2	31.05.28	17:17:50	108,9		m3/h
NS2	01.06.28	17:18:20	108,1		m3/h
NS2	02.06.28	17:18:50	109,8		m3/h
NS2	03.06.28	17:19:20	110,3		m3/h
NS2	04.06.28	17:19:50	108,3		m3/h
NS2	05.06.28	17:20:20	110,5		m3/h
NS2	06.06.28	17:20:50	108,7		m3/h
NS2	07.06.28	17:21:20	109,4		m3/h
NS2	08.06.28	17:21:50	109,6		m3/h
NS2	09.06.28	17:22:20	109,4		m3/h
NS2	10.06.28	17:22:50	110,9		m3/h
NS2	11.06.28	17:23:20	111,6		m3/h
NS2	12.06.28	17:23:50	110,9		m3/h
NS2	13.06.28	17:24:20	110,7		m3/h
NS2	14.06.28	17:24:50	110,7		m3/h
NS2	15.06.28	17:25:20	110,7		m3/h
NS2	16.06.28	17:25:50	109,8		m3/h
NS2	17.06.28	17:26:20	109,8		m3/h
NS2	18.06.28	17:26:50	110,9		m3/h
NS2	19.06.28	17:27:20	110,7		m3/h
NS2	20.06.28	17:27:50	108,9		m3/h
NS2	21.06.28	17:28:20	108,1		m3/h
NS2	22.06.28	17:28:50	108,7		m3/h
NS2	23.06.28	17:29:20	108,9		m3/h
NS2	24.06.28	17:29:50	107,8		m3/h
NS2	25.06.28	17:30:20	108,5		m3/h
NS2	26.06.28	17:30:50	108,5		m3/h
NS2	27.06.28	17:31:20	109,8		m3/h
NS2	28.06.28	17:31:50	109,4		m3/h
NS2	29.06.28	17:32:20	109,2		m3/h
NS2	30.06.28	17:32:50	107,4		m3/h
NS2	01.07.28	17:33:20	108,5		m3/h
NS2	02.07.28	17:33:50	108,7		m3/h
NS2	03.07.28	17:34:20	108,9		m3/h
NS2	04.07.28	17:34:50	107,4		m3/h
NS2	05.07.28	17:35:20	109,4		m3/h
NS2	06.07.28	17:35:50	107,4		m3/h
NS2	07.07.28	17:36:20	108,5		m3/h
NS2	08.07.28	17:36:50	108,5		m3/h
NS2	09.07.28	17:37:20	108,7		m3/h
NS2	10.07.28	17:37:50	108,7		m3/h
NS2	11.07.28	17:38:20	108,1		m3/h
NS2	12.07.28	17:38:50	107,4		m3/h
NS2	13.07.28	17:39:20	107,6		m3/h
NS2	14.07.28	17:39:50	109,4		m3/h
NS2	15.07.28	17:40:20	108,9		m3/h
NS2	16.07.28	17:40:50	108,3		m3/h
NS2	17.07.28	17:41:20	107,6		m3/h

NS2	18.07.28	17:41:50	108,1		m3/h
NS2	19.07.28	17:42:20	108,5		m3/h
NS2	20.07.28	17:42:50	107,8		m3/h
NS2	21.07.28	17:43:20	108,1		m3/h
NS2	22.07.28	17:43:50	108,1		m3/h
NS2	23.07.28	17:44:20	107,4		m3/h
NS2	24.07.28	17:44:50	108,9		m3/h
NS2	25.07.28	17:45:20	107,8		m3/h
NS2	26.07.28	17:45:50	108,5		m3/h
NS2	27.07.28	17:46:20	107,6		m3/h
NS2	28.07.28	17:46:50	108,1		m3/h
NS2	29.07.28	17:47:20	107,6		m3/h
NS2	30.07.28	17:47:50	107,2		m3/h
NS2	31.07.28	17:48:20	108,3		m3/h
NS2	01.08.28	17:48:50	109,2		m3/h
NS2	02.08.28	17:49:20	108,1		m3/h
NS2	03.08.28	17:49:50	108,9		m3/h
NS2	04.08.28	17:50:20	108,7		m3/h
NS2	05.08.28	17:50:50	109,2		m3/h
NS2	06.08.28	17:51:20	109,2		m3/h
NS2	07.08.28	17:51:50	109,8		m3/h
NS2	08.08.28	17:52:20	108,9		m3/h
NS2	09.08.28	17:52:50	109,6		m3/h
NS2	10.08.28	17:53:20	108,5		m3/h
NS2	11.08.28	17:53:50	108,9		m3/h
NS2	12.08.28	17:54:20	108,9		m3/h
NS2	13.08.28	17:54:50	108,7		m3/h
NS2	14.08.28	17:55:20	109,6		m3/h
NS2	15.08.28	17:55:50	108,5		m3/h
NS2	16.08.28	17:56:20	108,7		m3/h
NS2	17.08.28	17:56:50	108,3		m3/h
NS2	18.08.28	17:57:20	107,6		m3/h
NS2	19.08.28	17:57:50	108,9		m3/h
NS2	20.08.28	17:58:20	108,7		m3/h
NS2	21.08.28	17:58:50	110,7		m3/h
NS2	22.08.28	17:59:20	108,3		m3/h
NS2	23.08.28	17:59:50	108,9		m3/h
NS2	24.08.28	18:00:20	109,2		m3/h
NS2	25.08.28	18:00:50	108,1		m3/h
NS2	26.08.28	18:01:20	107,6		m3/h
NS2	27.08.28	18:01:50	108,9		m3/h
NS2	28.08.28	18:02:20	108,5		m3/h
NS2	29.08.28	18:02:50	108,3		m3/h
NS2	30.08.28	18:03:20	112,7		m3/h
NS2	31.08.28	18:03:50	115,5		m3/h
NS2	01.09.28	18:04:20	105,0		m3/h
NS2	02.09.28	18:04:50	106,5		m3/h
NS2	03.09.28	18:05:20		108,3	m3/h
NS2	04.09.28	18:05:50		106,3	m3/h
NS2	05.09.28	18:06:20		106,5	m3/h
NS2	06.09.28	18:06:50		106,3	m3/h
NS2	07.09.28	18:07:20		107,4	m3/h
NS2	08.09.28	18:07:50		107,4	m3/h
NS2	09.09.28	18:08:20		106,7	m3/h
NS2	10.09.28	18:08:50		107,0	m3/h
NS2	11.09.28	18:09:20		107,0	m3/h
NS2	12.09.28	18:09:50		107,6	m3/h

NS2	13.09.28	18:10:20		107,2	m3/h
NS2	14.09.28	18:10:50		105,0	m3/h
NS2	15.09.28	18:11:20		106,1	m3/h
NS2	16.09.28	18:11:50		106,3	m3/h

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul №22.

Parametrii calculați pentru alegerea pompelor firmei Wilo au fost primiți în urma măsurărilor și datelor serviciului de exploatare (consumul maxim în 24 de ore este de 5000 m³).

Debitul (maximal) calculat la o pompare uniformă este $Q = 208 \text{ m}^3/\text{oră}$.

Înălțimea de pompare necesară în urma măsurării presiunii în momentul funcționării în paralel a celor două pompe este 140-142 m.

Conform calculului analitic înălțimea necesară de pompare nu depășește 130 m, din cauză pierderilor locale de sarcină suplimentare în apeduct.

Se recomandă de efectuat revizia armaturei la acest apeduct.

VARIANTA 1. Pentru modernizare se recomandă pompe tip NPG 65-315 A – 75/2 – două de lucru și una de rezervă.

Caracteristica pompelor în punctul de funcționare:

- la funcționarea unei pompe: $Q = 125 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 120 \text{ m}$, $N_{\text{consum.}} = 62,3 \text{ kW}$, $NPSH = 5,76 \text{ m}$;
- la funcționarea a două pompe: $Q = 205 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 130 \text{ m}$, $N_{\text{consum.}} = 111,0 \text{ kW}$, $NPSH = 4,84 \text{ m}$;

Consumul specific de energie electrică la funcționarea unei pompe – $0,55 \text{ kW}/\text{m}^3$, la funcționarea a două pompe – $0,59 \text{ kW}/\text{m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă la 22 %.

VARIANTA 2. Pentru modernizare (conform rezistenței existente în apeduct) se recomandă pompe tip K 105– două de lucru și una de rezervă cu motor NU911-2/50-90 kw (instalare orizontală). Caracteristica pompelor în punctul de funcționare (2 pompe):

: $Q = 217,6 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 145,5 \text{ m}$, $N_{\text{consum.}} = 143 \text{ kW}$.

Consumul specific de energie electrică $N_{\text{spe}}=0.657 \text{ kW}/\text{m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică - 13,2 %

VARIANTA 3. (este recomandată). Se recomandă 2 pompe ASP 100H-A-90/4 cu motor electric tip 280M-90 (fabricat EURONORM).

Caracteristica pompelor în punctul de funcționare: $Q=209 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H=143 \text{ m}$, $P=57,3 \text{ kW}$, $n=1480 \text{ 1/min}$, $NPSH=3,92 \text{ m}$, $D_{pK}=460 \text{ mm}$, $N_{spe}=0,598 \text{ kW/m}^3$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi până la - 20 %.

La funcționarea unei pompe ASP 100H-A-90/4 C (presiunea aproximativă $H=120 \text{ m}$) $Q=173 \text{ m}^3/\text{час}$, $P_2=74.3 \text{ kW}$, $NPSH=6.49\text{m}$. $N_{spe}=0.467 \text{ кВт/м}^3$

Micșorarea consumului specific de energie electrică– 38 %.

La funcționarea unei pompe presiunea este necesar să fie **nu mai puțin de 120 m.**

Marginea de siguranță a motorului la funcționarea unei pompe - 17,4%, la funcționarea a două pompe - 30%.

Caracteristicile de exploatare a agregatelor de pompare a existente

№ agregatul ui	Tipul pompei	Debit (Q m ³ /oră)	Înălțimea de pompare (m)			Puterea (κW)	Curentul consumat (A)	Tensiunea (B)	Coeficient cosφ	Puterea consumată (κBT)	Randa-mntul agregatu-lui	Consumul specific (κW/m ³)
			La aspirație	La refulare	Înălțime a de pompare a pompei							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	ЦНC-105-147	108,5	1,7	107,3	107,6	31,8	129,5	408	0,9	82,3	38,6	0,758
		109,2	1,7	107,4	107,7	32,0	130,1	408	0,9	82,7	38,7	0,757
2.	ЦНC-105-147	107	1,7	107,3	107,6	31,4	129,5	408	0,9	82,3	38,1	0,769

Funcționarea pompei nu asigură presiunea minimă necesară la consumator în punctul critic a rețelei de alimentare cu apă.

5. Stația de pompare SP-III

În stația de pompare sunt instalate trei agregate de pompare tip K.

Stația de pompare funcționează conform graficului, 9 - 10 ore în 24 ore.

SP-III funcționează în regim manual.

Vederea principală a stației este prezentată pe poza

№4.



Poza №4. Stația de pompare SP-II.

Caracteristicile tehnice a pompelor conform uzinei-producătoare sunt prezentate în tabelul №23.

Tabelul №23

N d/o	Tipul pompei	Debitul (m³/oră)	Înălțimea de pompare (m)	Puterea electro-motorului (kW)	Numărul de rotații (rot./min.)
1-2	K 100-65-200	100	50	18,9	2900
3	K 80-50-200	50	50	10,5	2900

Remarca: Pompele № 1 și № 2 au motoare de 30 kW.

În regim de lucru se folosește o pompă care alimentează cu apă prin două conducte: una la consumatori și alta spre un rezervor.

Graficul presiunii în rețeaua de aspirație, refulare, la consumator (în punctul critic a rețelei) este prezentat pe desenul №17.

Graficul volumului de apă pompată este prezentat pe desenul №18.

Caracteristicile de exploatare a agregatului de pompare (în urma măsurărilor) sunt prezentate în tabelul №24.

Zona de deservire a SP-III poate fi convențional împărțită în două părți neuniforme:

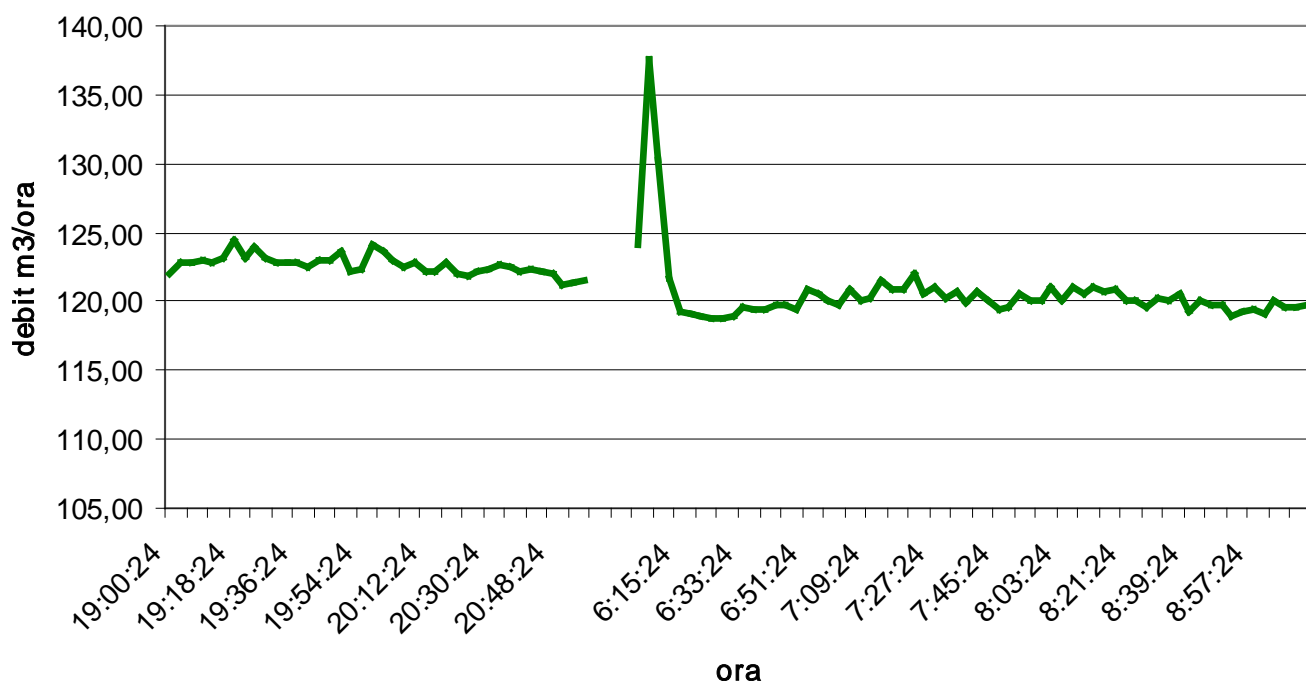
Prima parte (zona I) deservește 400 abonați (~ 1200 loc.), care sunt conectați la conducta de tranzit.

Partea doua (zona II) deservește 1600 abonați (~ 4800 loc.).

Numărul total de locuitori deserviți de stația SP-III este aproximativ 6000 locuitori.

Pe conducta de tranzit pe viitor vor fi conectați 300 abonați (900 loc.).

STAȚIA DE ALIMENTARE CU APĂ (treapta III)



Desen. № 18. Stația de pompare SP-III.

TREAPTA III.VOLUMUL DE APĂ POMPATĂ M3/ORĂ				
NS3	09.04.28	19:00:24	122,00	m3/h
NS3	09.04.28	19:03:24	122,80	m3/h
NS3	09.04.28	19:06:24	122,90	m3/h
NS3	09.04.28	19:09:24	123,00	m3/h
NS3	09.04.28	19:12:24	122,80	m3/h
NS3	09.04.28	19:15:24	123,10	m3/h
NS3	09.04.28	19:18:24	124,40	m3/h
NS3	09.04.28	19:21:24	123,20	m3/h
NS3	09.04.28	19:24:24	124,00	m3/h
NS3	09.04.28	19:27:24	123,20	m3/h
NS3	09.04.28	19:30:24	122,80	m3/h
NS3	09.04.28	19:33:24	122,80	m3/h
NS3	09.04.28	19:36:24	122,80	m3/h
NS3	09.04.28	19:39:24	122,50	m3/h
NS3	09.04.28	19:42:24	123,00	m3/h
NS3	09.04.28	19:45:24	123,00	m3/h
NS3	09.04.28	19:48:24	123,70	m3/h
NS3	09.04.28	19:51:24	122,20	m3/h
NS3	09.04.28	19:54:24	122,40	m3/h
NS3	09.04.28	19:57:24	124,10	m3/h
NS3	09.04.28	20:00:24	123,70	m3/h
NS3	09.04.28	20:03:24	123,00	m3/h
NS3	09.04.28	20:06:24	122,50	m3/h
NS3	09.04.28	20:09:24	122,80	m3/h
NS3	09.04.28	20:12:24	122,20	m3/h
NS3	09.04.28	20:15:24	122,20	m3/h
NS3	09.04.28	20:18:24	122,80	m3/h

NS3	09.04.28	20:21:24	122,00	m3/h
NS3	09.04.28	20:24:24	121,80	m3/h
NS3	09.04.28	20:27:24	122,20	m3/h
NS3	09.04.28	20:30:24	122,30	m3/h
NS3	09.04.28	20:33:24	122,70	m3/h
NS3	09.04.28	20:36:24	122,50	m3/h
NS3	09.04.28	20:39:24	122,20	m3/h
NS3	09.04.28	20:42:24	122,30	m3/h
NS3	09.04.28	20:45:24	122,20	m3/h
NS3	09.04.28	20:48:24	122,00	m3/h
NS3	09.04.28	20:51:24	121,20	m3/h
NS3	09.04.28	20:54:24	121,30	m3/h
NS3	09.04.28	20:57:24	121,60	m3/h
NS3	09.04.29	6:03:24	124,20	m3/h
NS3	09.04.29	6:06:24	137,60	m3/h
NS3	09.04.29	6:09:24	130,20	m3/h
NS3	09.04.29	6:12:24	121,70	m3/h
NS3	09.04.29	6:15:24	119,30	m3/h
NS3	09.04.29	6:18:24	119,10	m3/h
NS3	09.04.29	6:21:24	118,90	m3/h
NS3	09.04.29	6:24:24	118,80	m3/h
NS3	09.04.29	6:27:24	118,80	m3/h
NS3	09.04.29	6:30:24	119,00	m3/h
NS3	09.04.29	6:33:24	119,60	m3/h
NS3	09.04.29	6:36:24	119,40	m3/h
NS3	09.04.29	6:39:24	119,50	m3/h
NS3	09.04.29	6:42:24	119,80	m3/h
NS3	09.04.29	6:45:24	119,80	m3/h
NS3	09.04.29	6:48:24	119,40	m3/h
NS3	09.04.29	6:51:24	120,80	m3/h
NS3	09.04.29	6:54:24	120,60	m3/h
NS3	09.04.29	6:57:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	7:00:24	119,70	m3/h
NS3	09.04.29	7:03:24	120,80	m3/h
NS3	09.04.29	7:06:24	120,10	m3/h
NS3	09.04.29	7:09:24	120,30	m3/h
NS3	09.04.29	7:12:24	121,50	m3/h
NS3	09.04.29	7:15:24	120,80	m3/h
NS3	09.04.29	7:18:24	120,90	m3/h
NS3	09.04.29	7:21:24	122,00	m3/h
NS3	09.04.29	7:24:24	120,60	m3/h
NS3	09.04.29	7:27:24	121,00	m3/h
NS3	09.04.29	7:30:24	120,30	m3/h
NS3	09.04.29	7:33:24	120,70	m3/h
NS3	09.04.29	7:36:24	119,90	m3/h
NS3	09.04.29	7:39:24	120,70	m3/h
NS3	09.04.29	7:42:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	7:45:24	119,50	m3/h
NS3	09.04.29	7:48:24	119,60	m3/h
NS3	09.04.29	7:51:24	120,50	m3/h
NS3	09.04.29	7:54:24	120,10	m3/h
NS3	09.04.29	7:57:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	8:00:24	121,00	m3/h

NS3	09.04.29	8:03:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	8:06:24	121,00	m3/h
NS3	09.04.29	8:09:24	120,50	m3/h
NS3	09.04.29	8:12:24	121,10	m3/h
NS3	09.04.29	8:15:24	120,70	m3/h
NS3	09.04.29	8:18:24	120,80	m3/h
NS3	09.04.29	8:21:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	8:24:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	8:27:24	119,60	m3/h
NS3	09.04.29	8:30:24	120,20	m3/h
NS3	09.04.29	8:33:24	120,10	m3/h
NS3	09.04.29	8:36:24	120,60	m3/h
NS3	09.04.29	8:39:24	119,30	m3/h
NS3	09.04.29	8:42:24	120,10	m3/h
NS3	09.04.29	8:45:24	119,70	m3/h
NS3	09.04.29	8:48:24	119,80	m3/h
NS3	09.04.29	8:51:24	118,90	m3/h
NS3	09.04.29	8:54:24	119,20	m3/h
NS3	09.04.29	8:57:24	119,40	m3/h
NS3	09.04.29	9:00:24	119,10	m3/h
NS3	09.04.29	9:03:24	120,00	m3/h
NS3	09.04.29	9:06:24	119,60	m3/h
NS3	09.04.29	9:09:24	119,60	m3/h
NS3	09.04.29	9:12:24	119,80	m3/h

Caracteristicile de exploatare a agregatelor de pompare existente

№ Agregatul ui	Tipul Pompei	Debit (m ³ /oră)	Înălțimea de pompare (m)				N _{util. două pompe} (κW)	Curent consumat A	Tensiunea B	Coeficient cosφ	N _{pu.cons.}	Randalmentul a două pompei (%)	Consumul specific (κW/m ³)
			Conform manometrilor (2 pompe)	Corăctarea conform instalării manometrilor	Pierderi de sarcină pe țeavă între pompă și manometre	Înălțimea de pompare a 2 pompe							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	K 100-65-200	123	1,3	44,3	44,0	14,7	49,7	380	0,92	30,1	48,8	0,245	
2.	K 100-65-200	119,1	1,0	45,3	45,3	14,7	48,9	380	0,92	29,6	49,6	0,248	

Consumul calculat necesar a fost determinat analitic și prezentat în tabelul №24

Tabelul №24

Zona de deservire	Nivelul de amenajare	Număr. de locuitori	Norma de consum (1/24 ore-loc.)	Consumul mediu (m ³ /24 ore)	Consumul maxim	Consumul mediu orar (m ³ /ore)
1	2	3	4	5	6	7
Zona I	Clădiri cu rețele de alimentare cu apă, canalizare și boilere	1200	160	192	230	18,2
Zona II	La fel	4800	160	768	922	56,1
SP-III	La fel	6000	160	960	1152	74,3
	Tranzit adăugător în zona de sus de alimentare cu apă	1000	160	160	192	15,2

Coeficientul de neuniformitate este $K_{24 \text{ de ore}} = 1,2$, $K_{\text{oră Zona I}} = 1,9$, $K_{\text{oră zona II}} = 1,46$.

SP-III alimentează cu apă consumul necesar pentru 24 ore numai în 9 - 10 ore, de aceea neuniformitate consumului de apă brusc crește.

Pentru asigurarea presiunii în punctul critic este necesar de modificat hotarele zonei de alimentare cu apă (în baza calculului rețelei de alimentare cu apă) și de instalat două grupuri de pompare în SP-III.

În cazul păstrării schemei existente se recomandă:

1. De instalat pentru zona I două pompe (una de lucru, una de rezervă), care vor pompa uniform consumatorilor și în rezervorul stației IV (preconizată) pe teritoriu spitalului.

2. Pentru zona II de instalat un grup de ridicarea presiunii cu 3 pompe (una de lucru, una de vîrf, una de rezervă) cu convertizor de frecvență.

Parametrii calculați a acestor instalații au fost determinați analitic și în urma măsurărilor:

Zona I: $Q = 40 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 45 \text{ m}$,.

Zona II: $Q = 80 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 50 \text{ m}$,.

Pentru modernizarea se recomandă:

Grupa I de pompare

varianta I – două pompe Wilo tip MVI 5203 cu electromotor 11 kW.

Caracteristica în punctul de funcționare: $Q = 39,9 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 44,8 \text{ m}$,
 $P_2 = 7,12 \text{ kW}$, $NPSH = 2,15 \text{ m}$;

varianta II – două pompe Wilo tip NL 40/200-9-2-12 cu electromotor 9 kW,
diametrul rotorului $D = 185 \text{ mm}$.

Caracteristica în punctul de funcționare: $Q = 40 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 45,1 \text{ m}$,
 $P_2 = 7,42 \text{ kW}$, $NPSH = 1,75 \text{ m}$;

Grupa II de pompare

varianta I – grup de pompare cu trei pompe (două de lucru, una de rezervă) Wilo
tip COR – 3 MVIE 3203-11/VR.

Caracteristica în punctul de funcționare: $Q = 80 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 50 \text{ m}$,
 $P_2 = 16,1 \text{ kW}$, $NPSH = 4,65 \text{ m}$;

varianta II – trei pompe Wilo tip NL 40/200-11-2-12 (două de lucru, una de
rezervă) cu electromotor 11 kW, diametrul rotorului $D = 192 \text{ mm}$.

Caracteristica în punctul de funcționare:

- la funcționarea unei pompe - $Q = 40,4 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 50 \text{ m}$,
 $P_2 = 8 \text{ kW}$, $NPSH = 2,6 \text{ m}$;

- la funcționarea a două pompe - $Q = 80,2 \text{ m}^3/\text{oră}$, $H = 50,2 \text{ m}$,
 $P_2 = 16,4 \text{ kW}$, $NPSH = 1,73 \text{ m}$.

Micșorarea consumului specific de energie electrică în urma modernizării poate fi pînă
la 22 %.

ANEXE: