



Asociația "Moldova Apă-Canal"

DIRECȚIA EXECUTIVĂ

STAȚIILE DE POMPARE din or. CADÎR-LUNGA
Stațiile de pompare a apei potabile din puțurile forate
buveta №1510,619,1502,1509,1513,1503,1512,1511,1504,1549
Stația principală de pompare a apelor uzate SPPC



Pumpen Intelligenz.



Pumpen Intelligenz.

mun.Chișinău
2012

CUPRINS

1. Date generale.
2. Introducere
3. Stațiile de pompare a apei potabile din puțurile forate
 - 3.1. Buveta №1510 „PLOSCIADI”
 - 3.2. Buveta №619 „MASLOSÎRZAVOD”
 - 3.3. Buveta №1502 „STADION”
 - 3.4. Buveta №1509 “ȘCOALA №3”
 - 3.5. Buveta №1513 “POTAPOVA”
 - 3.6. Buveta №1503 “MSO-2”
 - 3.7. Buveta №1512 “ȘCOALA №4”
 - 3.8. Buveta №1511 “ȘCOALA №6”
 - 3.9. Buveta №1504 “OEZ”
 - 3.10. Buveta №1549 „ BUDIONNÎI „
4. Stația principală de pompare a apelor uzate SPPC.
5. Economia energiei electrice în urma modernizării

Anexă:

1. Datele ÎM „Apă-Canal” despre numărul de consumatori pe zonele deservite de stațiile de pompare a apei potabile și a apelor uzate.
2. Pașapoartele fântânilor arteziene .
3. Prețul utilajului propus pentru modernizarea stațiilor de pompare.

1. Date generale

Lucrarea prezentă este efectuată la comandă firmei “WILO România” SRL, conform contractului № 51 din 21 martie 2012.

Scopul lucrării: cercetarea stațiilor de pompare a apei potabile din buvete și apelor uzate din or.Cadîr-Lunga, determinarea parametrilor tehnologici a agregatelor de pompare existente, determinarea efectului economic în urma schimbului pompelor existente cu pompele alese a firmei WILO .

Volumul de lucru: zece stații de pompare a apei potabile din buvete și stația de pompare a apelor uzate principală.

Cercetarea stațiilor de pompare și măsurarea parametrilor tehnologici a agregatelor a fost efectuate în martie-iunie anul 2012.

Măsurările date au fost efectuate cu următoarele aparate de măsură:

- **debitul** – măsurat cu aparatul ultrasonic Portaflow 300;
- **presiunea** - în rețelele de alimentare cu apă și în stația de canalizare s-au măsurat cu registratoarele de presiune tip LoLog Flash;
- **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. Introducere

În anii 1991- 1992 a fost elaborată și implementată de către administrația orașului Ciadîr-Lunga o programă de construire buvetelor în cantitate de 10 instalații.

Buveta este un complex de inginerie, alcătuit din puț forat cu captarea apei din stratul acvifer (toate 10 puțuri sunt aprovizionate din stratul nisipului sarmatul de sus), pavilionul de distribuție a apei, rezervorul de acumulare a apei , dispozitive de pornire-oprire a pompei, dispozitive de control, comunicații.

Calitatea apei din puțuri forate este aproape în uniformă, corespunde cerințelor stabilite și calitatea apei din buvete este mai bună pentru consumul uman, decât cea din rețelele de aprovizionare de apă orașenească. Situația aceasta va fi păstrată și în viitor. Utilajul instalat este preponderent în stare avariata, cu consumul excesiv de energie electrică.

După propunerea noastră, se modernizează toate 10 buvete.

În volumul modernizării intră:

- 1.Schimbarea pompelor existente în 10 puțuri forate la pompe submersibile tip TWI 4 echipate cu manta de răcire.
- 2.Panou tip ER pentru fiecare pompa.
- 3.Vas sub presiune cu membrană tip DE iunior 140 Pn 10 și set presostat câte unul pentru o buveta . Volum rezervorului 140 litre.
4. Modem GSM +antena+sursă+acumulator(suplimentar în varianta telecomandei pentru fiecare buveta)

Panoul de protecție și automatizare transmite prin modemul GSM unuia sau mai multor telefoane mobile SMS la avarie, separat SMS pornirea pompei dacă este necesar, poate porni printr-un SMS pompa respectiv poate opri printr-un SMS pompa, în oferta este inclusă sursa 12 Vcc și un acumulator într-o carcasă rezistentă. Dacă în modem se introduce o cartelă cu trafic GPRS modemul poate transmite avaria prin e-mail.

3.Stațiile de pompare a apei potabile din puțurile forate

3.1. Buveta №1510,,PLOSCIADI”

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



Poza. nr.1, nr.2

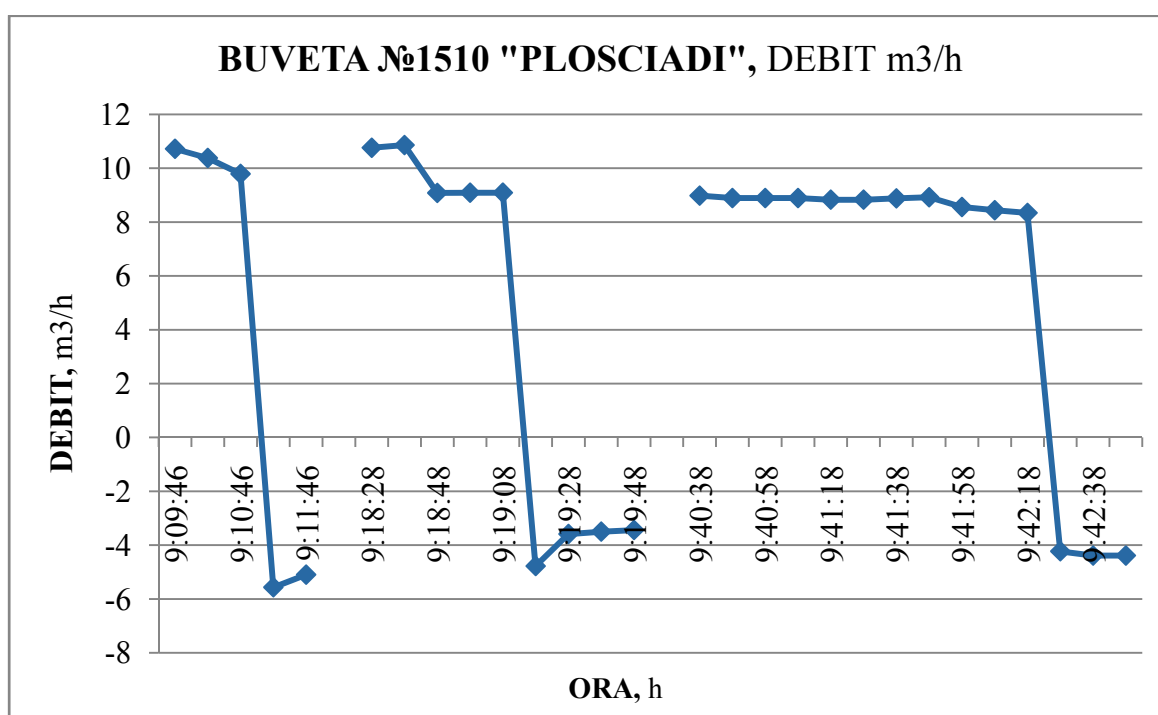
Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr.1510,,PLOSCIADI”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 0,8 mg-ecv, mirosul 0 grade , gustu l 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul – 7,8 reziduu fix 1252 mg/l, F = 0,53 mg/l, chlorizii 134,7 mg/l, sulfații 274,0 mg/l

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,72 m³/oră după capacitatea maximă a conductei de scurjere a apei în recipientul de apă a utilizatorilor.

Conform măsurărilor cu ajutorul aparatului ultrasonic Portaflow 300, debitul (volum pompat mediu) a fost în intervalul de la 10,72 m³/oră pînă la 9,08 m³/oră, dar după reglajul capacității a pompei debitul scade pînă la 8,77 m³/oră (mediu).

Rezultatele măsurărilor debitului sunt prezentate pe graficul nr.1 și în tabelul nr.1.



Graficul nr. 1. Debitelc la stația de pompare a apei potabile din puțul cu buvetă №1510,,PLOSCIADI”

Tabelul nr.1

BUVETA №1510 "PLOSCADI", DEBIT m3/h				
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:09:46	10,72	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:10:16	10,38	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:10:46	9,79	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:11:16	-5,57	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:11:46	-5,1	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:12:16		m3/h

BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:18:28	10,76	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:18:38	10,86	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:18:48	9,08	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:18:58	9,09	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:19:08	9,09	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:19:18	-4,78	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:19:28	-3,59	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:19:38	-3,5	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:19:48	-3,44	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:17:18		m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:40:38	8,98	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:40:48	8,89	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:40:58	8,89	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:41:08	8,89	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:41:18	8,83	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:41:28	8,83	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:41:38	8,88	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:41:48	8,92	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:41:58	8,56	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:42:08	8,44	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:42:18	8,34	urred
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:42:28	-4,23	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:42:38	-4,39	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:42:48	-4,39	m3/h
BUVETA №1510 "PLOSCADI"	29.05.2012	9:42:58	-4,32	m3/h

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.2 și pe graficul nr.2. După reglare presiunea medie la gura puțului a fost 19,4 mca

În puțul forat dat este instalată o pompă ЭЦБ 6-6,3-85 cu electromotor 4,5 kW.

Parametrii tehnologici și constructiv 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	106
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	95-105
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,3
	- nivel static	m	18
	- nivel dinamic	m	48
	- debitul	m ³ /oră	5,7

5	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	8,77
	- nivel static	m	18,3
	- nivel dinamic	m	27,54
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	19,4
6	Anul construcției		05.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦБ 6-6,3-85 ЭЦБ 6-4-130
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ 6- 6,3-85
9	Diametrul țevilor de refulare		57x5

Înălțimea de pompare de facto $H=19,4+27,54+9,43=56,37$ mca (pentru țevile din oțel uzat $d=57x5$ lungimea totală (64 m)

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

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 4,5 kW	ЭЦБ 6- 6,3-85
2	Debit, m ³ /ore mediu	8,77
3	Înălțimea de pompare, m	56,37
4	Consumul de curent mediu, A	8,22A
5	Tensiune, V	381
6	Coeficient, $\cos \varphi$	0,83
7	Puterea utilă, kW	1,35
8	Puterea consumată, kW	4,50
9	Randamentul agregatului, η %	30
10	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	0,51

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 40 \text{ m.}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului este necesar de instalat o mantă de răcire.

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.02-09-B 3~** cu electromotor $P_H=0,55 \text{ kW}$, consumul $P_2= 0,383 \text{ kW}$, $P_1= 0,472 \text{ kW}$.

Parametrii de funcționare:

$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$

$H = 40 \text{ m}.$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.02-09-B 3~ cu electromotor $P_H=0,55 \text{ kW}$ la 1 m^3 este:

$N_{\text{spec.}} = 0,312 \text{ kW/m}^3$, **efectul economic în urma modernizării va fi: 39 %.**

Diametrul țevelor de refulare pentru pompa aleasă se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 mm (din tub plastic PE100 SDR17 PN 6,3), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevele de refulare existente din oțel).

Obligatoriu este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.2. Buveta № 619,,MASLOSÎRZAVOD”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.3, nr.4



Poza. nr.3, nr.4

Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 619,,MASLOSÎRZAVOD”

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,3 m³/oră după capacitatea maximă a conductei de scurgere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor. Capacitatea a pompei instalate este aproximativ 1,5 m³/oră

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.5 și pe graficul nr.3.

În puț forat dat este instalată o pompă БЦП 1,5-60 Торент cu electromotor 0,55 kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.6

Tabelul nr.6

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	250/112
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru 4 inces	m	94-112
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,285
	- nivel static	m	14
	- nivel dinamic	m	28
5	- debitul	m ³ /oră	4
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	1,5
	- nivel static	m	21,2
6	- nivel dinamic	m	22,7
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	5,0
6	Anul construcției		08.1958
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		
8	Pompa instalată (de facto)		БЦП 1,5-60 Торент
9	Diametrul țevilor de refulare		32x2,8 tub plastic

Înălțimea de pompare de facto $H=22,7+5,0+1,25=28,95$ mca (pentru tub de refulare pierderile de sarcină calculate constituie 1,25 mca.

Parametrii de facto a pompei în urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.7.

Tabelul nr.7

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 0,55kW	БЦП 1,5-60 Торент
2	Debit, m ³ /ore mediu	1,5
3	Înălțimea de pompare, m	28,95
4	Consumul de curent mediu, A	6,0 A
5	Tensiune, V	214
6	Coeficient, cos φ	0,75
7	Puterea utilă, kW	0,12
8	Puterea consumată, kW	0,96
9	Randamentul agregatului, η %	12
10	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	0,64

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 35 \text{ m.}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.02-09-B 3~** cu electromotor **P_H=0,55 kW** ,consumul **P₂= 0,393kW**, **P₁= 0,485kW**.

Parametrii de funcționare:

$$Q = 1,58 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 39 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.02-09-B 3~ cu electromotor **P_H=0,55 kW** la 1M³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,3 \text{ kW/M}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 51 \text{ \%}.$$

Diametrul țevilor de refulare pentru pompa aleasă se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic PE100 SDR17), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare din oțel).

Este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.3. Buveta № 1502,,STADION”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.5, nr.6



Poza. nr.5, nr.6

Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1502,,STADION”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală constituie 1,4 mg-ecv/l, mirosul 0 grade, gustul 10 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul – 8,0 reziduu uscat 1152 mg/l, F = 1,24 mg/l, chlorizii 134,7 mg/l, sulfații 276,5 mg/l

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,85 m³/oră după capacitatea maximă a conductei de scurgere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor, măsurată prin metoda volumetrica.

Capacitatea a pompei instalate este aproximativ 1,5 m³/oră

Rezultatele măsurăturilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.8 și pe graficul nr.4

În puțul forat dat este instalată o pompă БЦП 1,5-60 Торент cu electromotor 0,55 kW
Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.9

Tabelul nr.9

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	170/100
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	89-100
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,375
	- nivel static	m	29
	- nivel dinamic	m	45
5	- debitul	m ³ /oră	6
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	1,5
	- nivel static	m	21,94
	- nivel dinamic	m	24,5
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	2,0
6	Anul construcției		03.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦВ 6-6,3-85 ЭЦВ 6-4-130
8	Pompa instalată (de facto)		БЦП 1,5-60 Торент
9	Diametrul țevilor de refulare		32x2,8 tub plastic

Înălțimea de pompare de facto $H=24,5+2,0+1,25=27,75$ mca

Parametrii de facto a pompei în urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.10

Tabelul nr.10

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 0,55kW	БЦП 1,5-60 Торент
2	Debit, m ³ /ore mediu	1,5
3	Înălțimea de pompare, m	27,75
4	Consumul de curent mediu, A	3,5A
6	Tensiune, V	230
7	Coeficient, cos φ	0,75
8	Puterea utilă, kW	0,11
9	Puterea consumată, kW	0,6
10	Randamentul agregatului, η %	0,19
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	0,4

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 40 \text{ m.}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului trebuie instalată o mantă de răcire.

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.02-09-B 3~** cu electromotor $P_H=0,55 \text{ kW}$, consumul $P_2=0,383 \text{ kW}$, $P_1=0,472 \text{ kW}$.

Parametrii de funcționare:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 40 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.02-09-B 3~ cu electromotor $P_H=0,55 \text{ kW}$ la 1M³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,31 \text{ kW/M}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 22 \text{ \%}.$$

Diametrul țevelor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevele de refulare existente din oțel).

Este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.4. Buveta № 1509 “ȘCOALA №3”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.7, nr.8



Poza. nr.7, nr.8

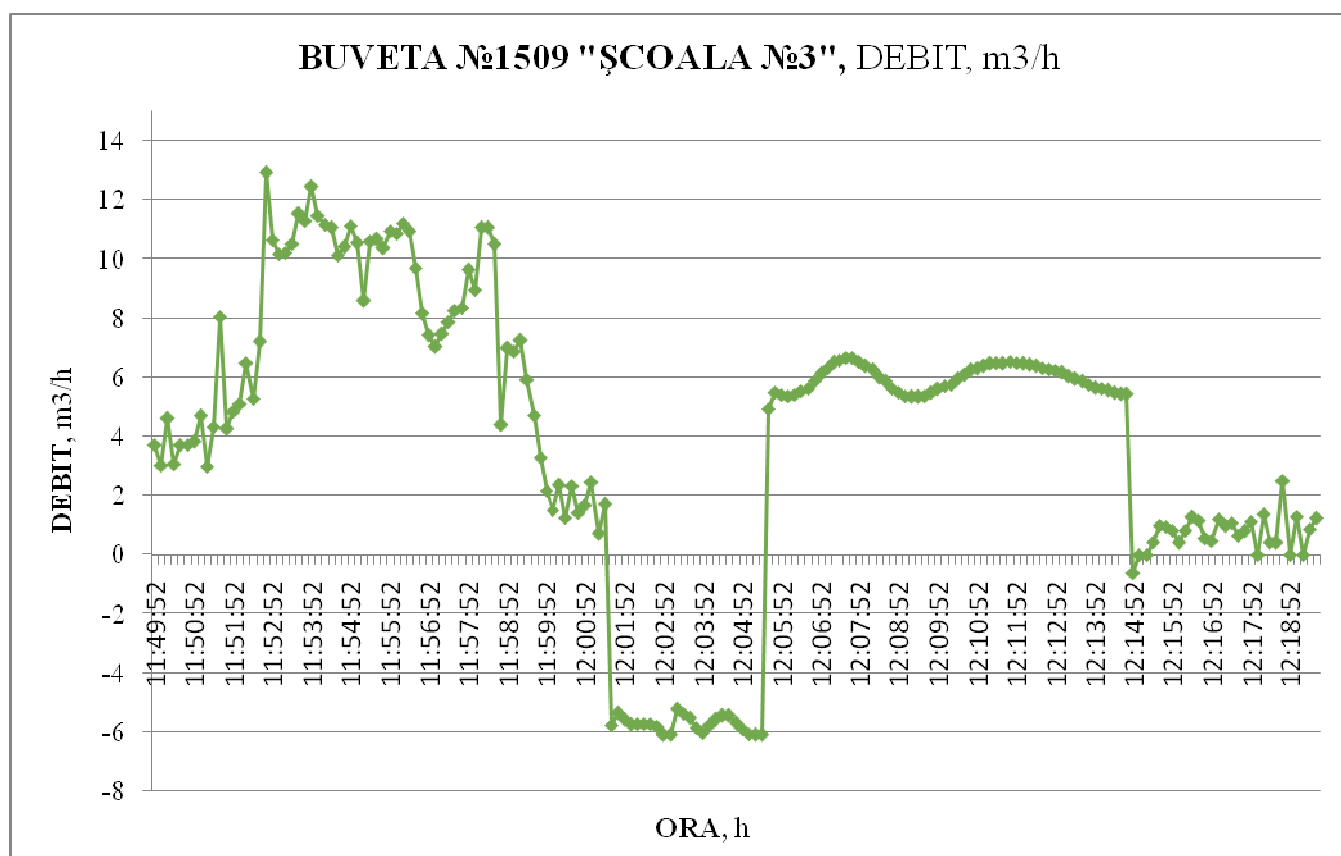
Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1509 “ȘCOALA №3”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 0,6 mg-eqv/l, mirosul 0 grade , gustul 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul – 7,8 reziduu uscat 1382 mg/l, F = 0,91 mg/l, chlorizii 120,6mg/l, sulfații 246,9 mg/l

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,5 m³/oră după capacitatea maximă a conductei de scurgere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor.

Conform măsurărilor cu ajutorul aparatului ultrasonic Portaflow 300, debitul (volum pompat mediu) a fost în intervalul de la 12,45 m³/oră pînă la 1,25 m³/oră, dar după reglajul capacității a pompei debitul scade pînă la 5,35-6,68 m³/oră mediu 8,77 m³/oră (în intervalul de timp de la 12:05:32 pînă la 12:14:42 la data 29.05.2012).

Rezultatele măsurărilor sunt prezentate în tabelul nr.11 și pe graficul nr.5



Graficul nr. 5. Debitul la stația de pompare a apei potabile din puț cu buvetă №1509 “ȘCOALA №3”

Tabelul nr.11

BUVETA №1509 "ŞCOALA №3", DEBIT, m3/h				
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:49:52	3,72	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:50:02	3,02	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:50:12	4,61	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:50:22	3,08	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:50:32	3,73	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:50:42	3,72	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:50:52	3,84	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:51:02	4,7	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:51:12	2,98	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:51:22	4,32	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:51:32	8,05	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:51:42	4,26	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:51:52	4,86	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:52:02	5,11	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:52:12	6,5	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:52:22	5,27	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:52:32	7,2	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:52:42	12,93	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:52:52	10,64	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:53:02	10,17	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:53:12	10,21	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:53:22	10,52	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:53:32	11,54	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:53:42	11,29	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:53:52	12,45	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:54:02	11,48	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:54:12	11,17	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:54:22	11,06	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:54:32	10,12	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:54:42	10,42	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:54:52	11,14	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:55:02	10,54	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:55:12	8,6	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:55:22	10,61	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:55:32	10,68	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:55:42	10,37	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:55:52	10,96	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:56:02	10,87	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:56:12	11,22	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:56:22	10,94	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:56:32	9,69	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:56:42	8,16	m3/h

BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:56:52	7,43	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:57:02	7,03	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:57:12	7,47	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:57:22	7,89	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:57:32	8,28	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:57:42	8,36	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:57:52	9,63	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:58:02	8,96	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:58:12	11,06	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:58:22	11,06	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:58:32	10,5	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:58:42	4,39	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:58:52	7	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:59:02	6,88	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:59:12	7,26	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:59:22	5,92	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:59:32	4,73	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:59:42	3,28	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	11:59:52	2,16	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:00:02	1,51	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:00:12	2,35	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:00:22	1,25	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:00:32	2,34	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:00:42	1,44	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:00:52	1,69	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:01:02	2,46	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:01:12	0,71	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:01:22	1,7	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:01:32	-5,75	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:01:42	-5,35	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:01:52	-5,56	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:02:02	-5,74	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:02:12	-5,72	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:02:22	-5,72	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:02:32	-5,72	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:02:42	-5,81	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:02:52	-6,08	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:03:02	-6,08	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:03:12	-5,22	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:03:22	-5,36	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:03:32	-5,53	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:03:42	-5,84	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:03:52	-6,02	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:04:02	-5,77	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:04:12	-5,57	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:04:22	-5,43	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:04:32	-5,44	m3/h

BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:04:42	-5,69	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:04:52	-5,9	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:05:02	-6,07	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:05:12	-6,08	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:05:22	-6,08	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:05:32	4,93	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:05:42	5,49	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:05:52	5,4	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:06:02	5,38	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:06:12	5,42	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:06:22	5,53	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:06:32	5,64	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:06:42	5,9	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:06:52	6,12	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:07:02	6,31	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:07:12	6,52	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:07:22	6,59	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:07:32	6,68	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:07:42	6,66	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:07:52	6,54	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:08:02	6,39	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:08:12	6,25	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:08:22	5,99	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:08:32	5,87	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:08:42	5,63	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:08:52	5,5	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:09:02	5,38	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:09:12	5,35	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:09:22	5,35	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:09:32	5,36	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:09:42	5,48	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:09:52	5,6	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:10:02	5,71	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:10:12	5,77	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:10:22	5,96	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:10:32	6,09	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:10:42	6,26	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:10:52	6,3	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:11:02	6,38	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:11:12	6,48	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:11:22	6,49	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:11:32	6,48	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:11:42	6,53	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:11:52	6,5	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:12:02	6,48	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:12:12	6,43	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №3"	29.05.2012	12:12:22	6,39	m3/h

BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:12:32	6,32	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:12:42	6,28	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:12:52	6,23	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:13:02	6,17	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:13:12	6,04	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:13:22	5,95	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:13:32	5,86	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:13:42	5,77	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:13:52	5,65	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:14:02	5,62	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:14:12	5,56	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:14:22	5,47	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:14:32	5,43	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:14:42	5,43	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:14:52	-0,6	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:15:02	0	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:15:12	0	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:15:22	0,44	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:15:32	1	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:15:42	0,95	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:15:52	0,82	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:16:02	0,41	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:16:12	0,82	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:16:22	1,27	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:16:32	1,18	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:16:42	0,56	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:16:52	0,47	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:17:02	1,22	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:17:12	0,97	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:17:22	1,08	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:17:32	0,66	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:17:42	0,8	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:17:52	1,12	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:18:02	0	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:18:12	1,38	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:18:22	0,41	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:18:32	0,41	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:18:42	2,52	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:18:52	0	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:19:02	1,29	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:19:12	0	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:19:22	0,86	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №3"	29.05.2012	12:19:32	1,24	m3/h

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.12 și pe graficul nr.6. După reglajului presiunea mediu la gura puțului a fost 2,51 mca

În puțul forat dat este instalată o pompă ЭЦБ 6-6,3-85 cu electromotor 4,5 kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.13

Tabelul nr.13

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	170/163
2	Diametru puțului tubajului	mm	159(6 ")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	152-163
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului): - debit specific - nivel static - nivel dinamic -debitul	m ³ /ore/1m m m m ³ /oră	0,25 57 73 4,0
5	Datele măsurărilor: - debit de facto conform debitului pompei - nivel static - nivel dinamic - presiunea la gura puțului	m ³ /ore m m m.col.apa	5,95 54 70 2,51
6	Anul construcției		05.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦБ6-6,3-85 ЭЦБ6-4-130
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ6-6,3-85
9	Diametrul țevelor de refulare		57x5

Parametrii de facto a pompei urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.14.

Tabelul № 14

№ Crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare	ЭЦБ6-6,3-85
2	Debit, m ³ /ore	5,95
3	Înălțimea de pompare, m	77,0
4	Consumul de curent mediu, A	9,00
5	Tensiune, V	410
6	Coeficient, cos φ	0,83

7	Puterea utilă, kW	1,25
8	Puterea consumată, kW	5,89
9	Randamentul agregatului, η %	0,21
10	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	0,99

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 68 \text{ m}$$

$$H = ((54+70):2 + 2,51 + 3,13) \times 1,03 = 67,62 \text{ mca}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.03-15-B** ~ cu electromotor **P_H = 1,1 kW**, consumul **P₂ = 0,67 kW**, **P₁ = 0,8 kW**

Parametrii de funcționarii:

$$Q = 1,63 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 80,9 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei **WILO TWI 4.03-15-B** ~ cu electromotor **1,1 kW** la 1M³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,49 \text{ kW/M}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 50 \text{ \%}.$$

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare existente din oțel).

Este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.5. Buveta №1513 “POTAPOVA”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.9, nr.10



Poza. nr.9, nr.10

Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1513 “POTAPOVA”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 0,6 mg-eqv/l, mirosul 0 grade, gustul 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul –8,0 reziduu uscat 1092 mg/l, F = 1,2mg/l, chlorizii 24,3 mg/l, sulfații 186,0 mg/l

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,54 m³/oră după capacitatea maximă a conductei de scurgere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor.

Conform datelor de exploatare, debitul (volum pompat mediu) constituie 2,5-3 m³/oră.

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.15 și pe graficul nr.7.

În puțul forat dat este instalată o pompă ЭЦБ 6-6,3-125 cu electromotor 4,5 kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.16

Tabelul nr.16

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	220/175
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	162-173
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,09
	- nivel static	m	70
	- nivel dinamic	m	98
5	- debitul	m ³ /oră	2,5
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	3,0
	- nivel static	m	75,06
6	- nivel dinamic	m	96,93
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	2,8
6	Anul construcției		08.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦБ 6-4-130
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ 6- 6,3-125
9	Diametrul țevelor de refulare		57x5

Înălțimea de pompare de facto $H=96,93+2,8+2,18=101,91\text{mca}=102\text{ mca}$ (pentru țevelor din oțel uzate $d=57\times 5$ lungimea totală 110 m, viteza de curgere 0,48 m/sec, parametru „i”, calculat pentru țevele uzate din oțel $i=0,0152$ cu coeficientul $K=1,3$ pierderi de sarcină calculată $h=1,3\times 110\times 0,0152=2,18\text{ mca}$)

Parametrii de facto a pompei urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.17.

Tabelul №17

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 4,5 kW	ЭЦВ 6- 6,3-125
2	Debit, m ³ /ore mediu	3,0
3	Înălțimea de pompare, m	102
4	Consumul de curent mediu, A	9,49
6	Tensiune, V	381
7	Coeficient, cos φ	0,83
8	Puterea utilă, kW	0,83
9	Puterea consumată, kW	5,19
10	Randamentul agregatului, η %	16
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/m ³	1,73

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 92 \text{ m.}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului trebuie instalată o mantă de răcire.

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.02-23-B ~DM** cu electromotor **P_H= 1,1 kW ,consumul P₂=0,938 kW, P₁=1,13 kW.**

Parametrii de funcționare:

$$Q = 1,58 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 101 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.02-23-B ~DM cu electromotor **1,1 kW** la 1M³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,71 \text{ kW/M}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 59 \text{ \%}.$$

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic PE 100 SDR17), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare existente din oțel).

Este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.6. Buveta №1503 “MSO-2”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.11, nr.12



Poza. nr.11, nr.12

Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1503 “MSO-2”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 2,4mg-ecv/l, mirosul 0 grade , gustul 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul –8,0 reziduu uscat 1136 mg/l, F = 1,3mg/l, chlorizii 127,6mg/l, sulfatii 287,2mg/l, nitratii 7,0 mg/l.

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,36 m³/oră(0,11/sec) după capacitatea maximă a conductei de scurgere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor.

Conform datelor de exploatare, debitul (volum pompat mediu) constituie 4,5 m³/oră.

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.15 și pe graficul nr.7. Presiunea la gura puțului mediu constituie 3,3 mca.

În puțul forat dat este instalată o pompă ЭЦБ 6-6,3-85 cu electromotor 4,5 kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.19

Tabelul nr.19

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	170/130
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	119-129
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,2
	- nivel static	m	34
	- nivel dinamic	m	51
5	- debitul	m ³ /oră	3,6
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	4,5
	- nivel static	m	34
6	- nivel dinamic	m	51
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	3,3
6	Anul construcției		04.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦБ 6-6,3-85 ЭЦБ 6-6,3-125 ЭЦБ 6-4-130
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ 6- 6,3-85
9	Diametrul țevilor de refulare		57x5

Înălțimea de pompare de facto $H=51+3,3+2,98=57,28$ mca (pentru țevilor din oțel uzate $d=57x5$ lungimea totală 72 m, viteza de curgere 0,72 m/sec, parametru „i”, calculat

pentru țevii uzate din oțel $i = 0,0188$ cu coeficientul $K=1,3$ pierderi de sarcină calculată $h=1,3 \times 72 \times 0,0188 = 2,98$ mca)

Parametrii de facto a pompei urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.20.

Tabelul №20

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 4,5 kW	ЭЦБ 6- 6,3-85
2	Debit, m ³ /ore mediu	4,5
3	Înălțimea de pompare, m	57,28
4	Consumul de curent mediu, A	9,0
6	Tensiune, V	380
7	Coeficient, cos φ	0,83
8	Puterea utilă, kW	0,70
9	Puterea consumată, kW	4,91
10	Randamentul agregatului, η %	14
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/m ³	1,09

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 61 \text{ m.}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.03-12-B DM~** cu electromotor $P_H = 1,1 \text{ kW}$, consumul $P_2 = 0,538 \text{ kW}$, $P_1 = 0,648 \text{ kW}$.

Parametrii de funcționare:

$$Q = 1,53 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 63,2 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.03-12-B DM~ cu electromotor 1,1 kW la 1M^3 este:

$N_{\text{spec.}} = 0,42 \text{ kW/M}^3$, efectul economic în urma modernizării va fi: **61 %.**

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic PE 100 SDR17), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare existente din oțel)

Este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.7. Buveta № 1512“ȘCOALA №4”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.13, nr.14



Poza. nr.13, nr.14

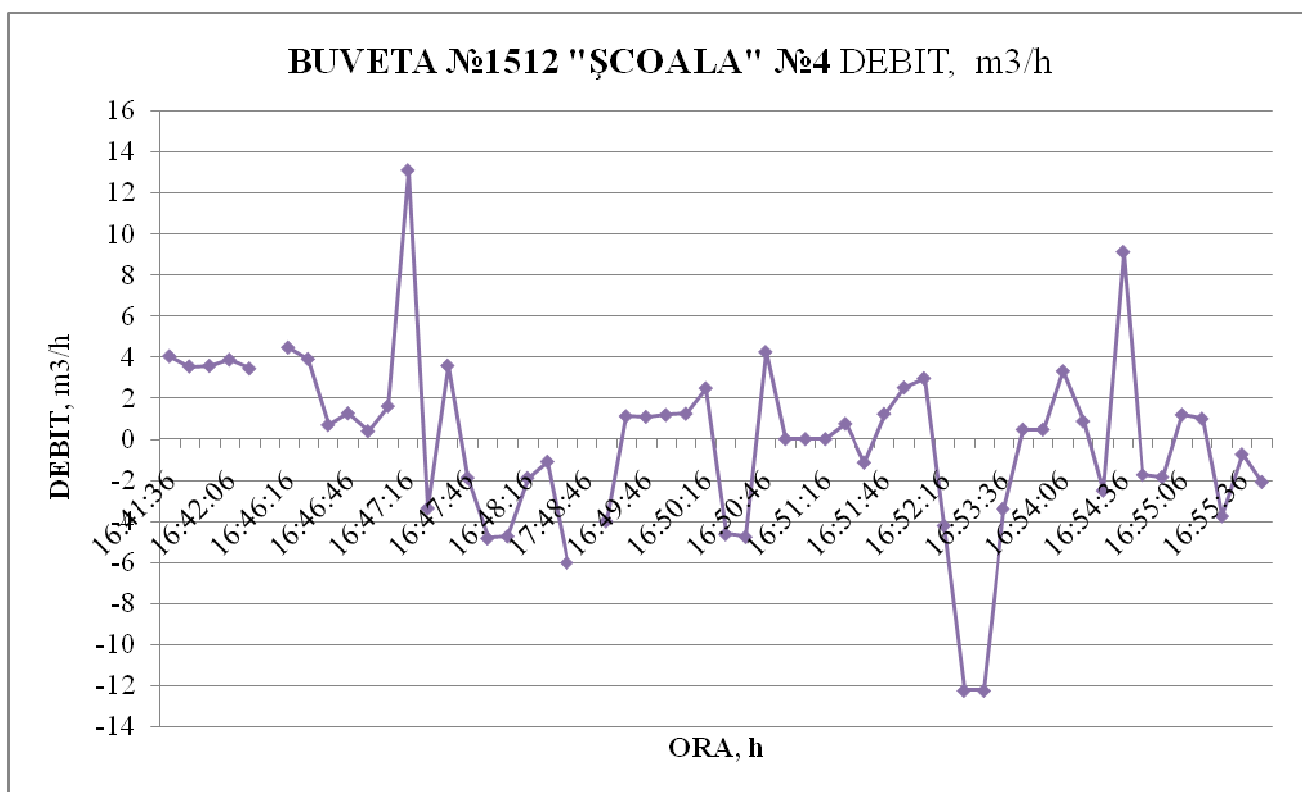
Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1512“ȘCOALA №4”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 0,8 mg-ecv/l, mirosul 0 grade , gustul 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul –7,8 reziduu uscat 1208 mg/l, F = 1,03 mg/l, chlorizii 120,6mg/l, sulfații 283,1mg/l,

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,36 m³/oră(0,1l/sec) după capacitatea maximă a conductei de scurjere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor plus apa, folosită pentru necesități a școalei nr 4 (aproximativ 5-7 m³/zi)

Conform măsurărilor cu ajutorul aparatului ultrasonic Portaflow 300, debitul (volum pompat mediu) a fost în intervalul de la 0,46m³/oră pînă la 13,07 m³/oră, se poate, din cauza uzurei maximală a pompei. Debitul (volum pompat) cel mai veridic constituie 3,43-4,45 m³/oră, mediu 3,82 m³/oră. Conform datelor de exploatarea, debitul (volum pompat mediu) constituie 4,5 m³/oră

Rezultatele măsurărilor sunt prezentate în tabelul nr.21 și pe graficul nr.9



Graficul nr. 9. Debitele la stația de pompare a apei din puțul cu buvetă nr.1512“ȘCOALA №4”

Tabelul №.21

BUVETA №1512 "ŞCOALA №4", DEBIT, m3/h				
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:41:36	4,03	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:41:46	3,53	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:41:56	3,56	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:42:06	3,86	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:42:16	3,43	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:42:26		m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:46:16	4,45	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:46:26	3,89	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:46:36	0,68	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:46:46	1,25	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:46:56	0,38	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:47:06	1,6	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:47:16	13,07	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:47:26	-3,37	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:47:36	3,57	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:47:46	-1,89	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:47:56	-4,83	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:48:06	-4,73	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:48:16	-1,9	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:48:26	-1,1	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:48:36	-6,02	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	17:48:46		m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:49:26	-4	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:49:36	1,11	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:49:46	1,08	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:49:56	1,17	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:50:06	1,23	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:50:16	2,47	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:50:26	-4,63	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:50:36	-4,76	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:50:46	4,23	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:50:56	0	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:51:06	0	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:51:16	0	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:51:26	0,74	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:51:36	-1,15	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:51:46	1,22	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:51:56	2,5	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:52:06	2,95	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:52:16	-4,21	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	16:52:26	-12,24	m3/h
BUVETA №1509 "ŞCOALA №4"	29.05.2012	17:52:36	-12,24	m3/h

BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:53:36	-3,4	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:53:46	0,46	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:53:56	0,46	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:54:06	3,3	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:54:16	0,86	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:54:26	-2,51	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:54:36	9,1	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:54:46	-1,74	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:54:56	-1,85	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:55:06	1,18	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:55:16	0,99	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:55:26	-3,75	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:55:36	-0,75	m3/h
BUVETA №1509 "ȘCOALA №4"	29.05.2012	16:55:46	-2,09	m3/h

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.22 și pe graficul nr.10.

Presiunea la gura puțului mediu constituie 1,7 mca

În puț forat dat este instalată o pompă ЭЦБ 6-6,3-85 cu electromotor 8kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.23

Tabelul №.23

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	170/126
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	115-125
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,35
	- nivel static	m	38
	- nivel dinamic	m	55
5	- debitul	m ³ /oră	6
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	3,82
	- nivel static	m	32,56
6	- nivel dinamic	m	55
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	1,7
6	Anul construcției		07.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦБ 6-6,3-85
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦБ 6- 6,3-85
9	Diametrul țevelor de refulare		57x5

Înălțimea de pompare de facto $H=55+1,7+2,9= 59,6$ mca (pentru țevile din oțel uzate $d=57 \times 5$ lungimea totală 70 m, viteza de curgere 0,61 m/sec, parametru „i”, calculat pentru țevii uzate din oțel $i=0,03189$ cu coeficientul $K=1,3$ pierderi de sarcină calculată $h=1,3 \times 70 \times 0,03189=2,90$ mca)

Parametrii de facto a pompei în urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.24.

Tabelul №.24.

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 4,5 kW	ЭЦБ 6- 6,3-85
2	Debit, m ³ /ore mediu	3,82
3	Înălțimea de pompare, m	59,6
4	Consumul de curent mediu, A	15,68
6	Tensiune, V	395
7	Coeficient, cos φ	0,83
8	Puterea utilă, kW	0,62
9	Puterea consumată, kW	8,89
10	Randamentul agregatului, η %	7
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/m ³	2,33

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 61 \text{ m.}$$

$$H=(55+1,7+2,5) \times 1,03=60,98=61 \text{ mca}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului trebuie instalată o mantă de răcire.

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.03-12-B DM~** cu electromotor $P_H = 1,1 \text{ kW}$, consumul $P_2 = 0,538 \text{ kW}$, $P_1 = 0,648 \text{ kW}$.

Parametrii de funcționare:

$Q = 1,53 \text{ m}^3/\text{ore}$;

$H = 63,2 \text{ m}$.

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.03-12-B DM~ cu electromotor $1,1 \text{ kW}$ la 1 m^3 este:

$N_{\text{spec.}} = 0,42 \text{ kW/m}^3$, efectul economic în urma modernizării va fi: **81 %**.

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de $32 \times 2,8 \text{ mm}$ – $40 \times 3,0 \text{ m}$ (din tub plastic PE 100 SDR17), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori $57 \times (60) \text{ mm}$ (țevile de refulare existente din oțel)

Este necesar a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.8. Buveta № 1511“ȘCOALA №6”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.15



Poza. nr.15

Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1511“ȘCOALA №6”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 0,6 mg-cv/l, mirosul 0 grade , gustul 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul –8,0 reziduu uscat 1240 mg/l, F = 0,98 mg/l, chlorizii 127,6mg/l, sulfații 299,6mg/l,

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,36 m³/oră(0,11/sec) după capacitatea maximă a conductei de scurjere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor .

Conform datelor de exploatarea, debitul (volum pompat mediu) constituie nu mai mult 1,5 m³/oră.

Rezultatele măsurărilor presiunii la gura puțului sunt prezentate în tabelul nr.25 și pe graficul nr.11. Presiunea la gura puțului mediu constituie 4,35 mca

În puțul forat dat este instalată o pompă БЦП 1,5-80 Торент cu electromotor 0,75kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.26

Tabelul №.26

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	170/126
2	Diametru puțului tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	116-126
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,375
	- nivel static	m	38
	- nivel dinamic	m	54
5	- debitul	m ³ /oră	6
	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	1,5
	- nivel static	m	39,14
6	- nivel dinamic	m	45,0
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	4,35
6	Anul construcției		06.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦВ 6-6,3-85
8	Pompa instalată (de facto)		БЦП 1,5-80 Торент
9	Diametrul țevelor de refulare		PE 32x2,8

Înălțimea de pompare de facto $H=45+2,5+4,35= 51,85\text{mca}$ (pentru tub plastic $d=32\times 2,8$ lungimea totală 60 m, viteza de curgere 0,61 m/sec, parametru „i”, calculat $i=0,032$ pierderi de sarcine cu coeficientul $K=1,3$ calculate $h=1,3\times 60\times 0,032=2,50\text{ mca}$)

Parametrii de facto a pompei urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.27.

Tabelul nr.27

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 4,5 kW	ЭЦБ 6- 6,3-85
2	Debit, m ³ /ore mediu	3,82
3	Înălțimea de pompare, m	51,85
4	Consumul de curent mediu, A	6,09
6	Tensiune, V	226
7	Coeficient, cos φ	0,75
8	Puterea utilă, kW	0,21
9	Puterea consumată, kW	1,03
10	Randamentul agregatului, η %	21
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	0,69

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 53 \text{ m.} \quad H=(45+4,35+2,1) \times 1,03=60,98=61 \text{ mca}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului trebuie instalată o mantă de răcire.

Pentru înlocuire se propune pompa **WILO TWI 4.02-13-B DM~** cu electromotor **P_H=0,75 kW**, consumul **P₂=0,52 kW**, **P₁=0,62 kW**

Parametrii de funcționarii:

$$Q = 1,55 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 56,7 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.02-13-B DM~ cu electromotor **0,75 kW** la 1M³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,33 \text{ kW/M}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 52 \text{ \%}.$$

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic PE 100 SDR17), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare existente din oțel).

Este obligatoriu a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.9. Buveta № 1504“OEZ”

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.15



Poza. nr.16

Stația de pompare a apei potabile din puțul forat nr. 1504“OEZ”

Calitatea apei din puțul dat corespunde cerințelor stabilite: duritatea totală 1,0mg-ecv/l, mirosul 0 grade , gustul 0 grade, culoarea 5 mg Pt/l, pH-ul –8,0 reziduu uscat 1194 mg/l, F = 1,4mg/l, chlorizii 120,6mg/l, sulfații 267,5,6mg/l, nitriții 1,5 mg/l

Folosirea apei din rezervorul buvetului constituie maxim 0,36 m³/oră(0,1l/sec) după capacitatea maximă a conductei de scurgere a apei în recipiente de apă a utilizatorilor.

În puțul forat dat este instalată o pompă БЦП 1,5-80 Топент cu electromotor 0,75kW.

Conform datelor de exploatarea, debitul (volum pompat mediu) constituie nu mai mult 1,5 m³/oră

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.28

Tabelul nr.28

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	160/97
2	Diametru puțului /tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	84-95
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,2
	- nivel static	m	27
	- nivel dinamic	m	45
	- debitul	m ³ /oră	6
5	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	1,5
	- nivel static	m	24,14
	- nivel dinamic	m	26,78
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	5
6	Anul construcției		04.1992
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦВ 6-6,3-85 ЭЦВ 6-6,3-125 ЭЦВ 6-4-130
8	Pompa instalată (de facto)		БЦП 1,5-80 Торент
9	Diametrul țevilor de refulare		PE 32x2,8

Înălțimea de pompare de facto $H=26,78+1,66+5= 33,44$ mca (pentru tub plastic $d=32 \times 2,8$ lungimea totală 40 m, viteza de curgere 0,72 m/sec, parametru „i”, calculat $i=0,032$ pierderi de sarcine cu coeficientul $K=1,3$ calculate $h=1,3 \times 40 \times 0,032=1,66$ mca)

Parametrii de facto a pompei urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.29.

Tabelul nr.29

Nº crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 0,75kW	БЦП 1,5-80 Торент
2	Debit, m ³ /ore mediu	1,5
3	Înălțimea de pompare, m	33,44
4	Consumul de curent mediu, A	5,39
6	Tensiune, V	220
7	Coeficient, cos φ	0,75
8	Puterea utilă, kW	0,14
9	Puterea consumată, kW	0,89
10	Randamentul agregatului, η %	15
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	0,59

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 40 \text{ m. } H=(33,44+5) \times 1,03=39,59=40\text{mca}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00042 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,045 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului trebuie instalată o mantă de răcire

Pentru înlocuirea se propune pompa **WILO TWI 4.02-09-B3~** cu electromotor **P_H=0,55 kW**, consumul **P₂=0,383 kW**, **P₁=0,461 kW**.

Parametrii de funcționarii:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 40 \text{ m.}$$

Consumul specific a pompei WILO TWI 4.02-09-B3~ cu electromotor **0,55 kW** la 1M³ este:

$$N_{\text{spec.}} = 0,307 \text{ kW/M}^3, \text{ efectul economic în urma modernizării va fi: } 48 \text{ \%}.$$

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 32 x 2,8 mm – 40 x 3,0 m (din tub plastic PE 100 SDR17), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare existente din oțel).

Este obligatoriu a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

3.10. Buveta № 1549 „Budionni”.

A se baza din consumul a energie electrice „de facto” , parametrilor puțului forat și pompei existente, captarea apei din stratul acvifer zilnic mediu constituie nu mai mult 5172 kW/oră: $152:8 \times 8 = 34$ m³/zi.

Cu coeficientul neuniformitate zilnic, conform normelor în vigoare (СНП 2.04.02-84* p.2.2) $K_{zil.max} = (1,1 + 1,3) : 2 = 1,2$ consumul maxim zilnic a apei constituie 34 m³/zi $\times 1,2 : 15 = 2,72$ m³/oră.

In consecință, debitul a pompei nouă pentru alegerea ei este 3,0 m³/oră

În puț forat dat este instalată o pompă ЭЦВ 6-10-185 cu electromotor 8 kW.

Parametrii tehnologici și constructiv sunt prezentați în tabelul nr.30

Tabelul nr.30

№ crt.	Denumirea indicatorilor	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Adâncimea puțului/nivelul de jos al coloanei de tubaj	m	280/245
2	Diametru puțului/ tubajului	mm	159 (6")
3	Adâncimea instalării filtrului/zona de filtru	m	233-244
4	Caracteristica tehnică (date de pașaport a puțului):		
	- debit specific	m ³ /oră/1m	0,53
	- nivel static	m	95
	- nivel dinamic	m	110
	- debitul	m ³ /oră	8
5	Datele măsurărilor:		
	- debit de facto conform debitului pompei	m ³ /oră	8
	- nivel static	m	95
	- nivel dinamic	m	110
	- presiunea la gura puțului mediu	m.col.apa	10
6	Anul construcției		08.1993
7	Pompa recomandată de pașaportul puțului		ЭЦВ 6-10-185
			ЭЦВ 6-10-235
8	Pompa instalată (de facto)		ЭЦВ 6- 10-185
9	Diametrul țevilor de refulare		57x5

Înălțimea de pompare de facto $H = 110 + 29,09 + 10 = 149$ mca (pentru țevile din oțel uzate $d = 57 \times 5$ lungimea totală 240 m) viteza de curgere 1,28 m/sec, parametru „i” , calculat pentru țevile uzate din oțel $i = 0,0932$, pierderile de sarcină calculate cu coeficientul $K = 1,3$ $h = 1,3 \times 240 \times 0,0932 = 29,09$ mca

Parametrii de facto a pompei în urma măsurărilor și calculelor (randamentul, consumul specific de energie și altele) sunt prezentate în tabelul nr.31.

Tabelul nr.31

№ crt.	Indicatori	Tip, cantitatea
1	Agregat de pompare cu motor electric 4,5 kW	ЭЦБ 6- 10-185
2	Debit, m ³ /ore mediu	8
3	Înălțimea de pompare, m	149
5	Consumul de curent mediu, A	18,3
6	Tensiune, V	381
7	Coeficient, cos φ	0,83
8	Puterea utilă, kW	
9	Puterea consumată, kW	
10	Randamentul agregatului, η %	
11	Consumul specific de energie electrică, kWt oră/M ³	

Înălțimea de pompare pentru alegerea pompei este $H = (110 + 2,27 + 10 + 20) \times 1,03 = 146,54$ mca = 147 mca (pentru țevile din oțel uzate $d = 57 \times 5$ lungimea totală 115 m) viteza de curgere 0,48 m/sec, parametru „i”, calculat pentru țevile uzate din oțel $i = 0,0152$ pierderi de sarcină calculată cu coeficientul $K = 1,3$ $h = 1,3 \times 115 \times 0,0152 = 2,27$ mca)

Parametrii calculați pentru alegerea pompei WILO sunt:

$$Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{ore};$$

$$H = 147 \text{ m.}$$

Viteza de curgere a apei:

$$V = \frac{0,00083 \text{ m}^3 / \text{s}}{\frac{3,1415 \times (0,159 - 0,012)^2}{4} - \frac{3,1415 \times 0,098^2}{4}} = 0,088 \text{ m/sec.} < V_{\text{min.}} = 0,1 \text{ m/sec.}$$

Pentru răcirea motorului trebuie instalată o mantă de răcire.

Pentru înlocuirea se propune pompa **WILO TWI 4.05-33-B3**~ cu electromotor $P_H = 3 \text{ kW}$, consumul $P_2 = 2,27 \text{ kW}$, $P_1 = 2,73 \text{ kW}$.

Parametrii de funcționării:

Q = 3,13 m³/ore;

H = 160 m.

Consumul specific a pompei **WILO TWI 4.05-33-B3~** cu electromotor **3 kW** la 1m³ este:

N_{spec.} = 0,87 kW/m³, efectul economic în urma modernizării va fi: **≈ 30 %**.

Diametrului țevilor de refulare pentru pompa alese se recomandă de 50 x 4,6 m (din tub plastic PE 100SDR11 PN 16), în cazul instalării cu odgonul (pompa este suspendată), ori 57 x (60) mm (țevile de refulare existente din oțel).

Este obligatoriu a monta manta de răcire a electromotorului a pompei.

4.Stația principală de pompare a apelor uzate SPPC.

Vederea principală a stației este prezentată în poza nr.17, nr.18



Poza. nr.17 , nr.18. Stația principală de pompare a apelor uzate SPPC

În stația raională în prezent sunt instalate pompe diferite tipuri:

1. Tip ЦД450/56-б (roata diametrul 390 mm, pasaj liber 58 mm) cu electromotor A3 1F 280 M4 90kW, $n = 1474$ 1/min, $V = 380$ V $I_{nom} = 167$ A

Pompa nr 1 – de lucru, la momentul dat fără rezervă

Parametrii pompei de lucru (după pașaportul agregatului):

$Q = 370$ m³/oră diapazonul debitelor 190-430 m³/oră

$H = 39$ m diapazonul presiunii 45-36 mca

Regimul de lucru a pompei: pomparea periodică prin conductă sub presiune \varnothing 500 mm din fontă cu lungime 2100 m în camera de primire a apelor uzate a stației de epurare orășenești. Din cauza exploatării a stației de pompă nesatisfăcătoare, în interiorul țavii se află depuneri solide de nisip, stratul cărui constituie $\frac{1}{4}$ și mai mult de diametrul interior, adică mai mult decât 125 mm. Ca urmare a acestuia, debitele măsurate prin metoda ultrasonică, trebuie să fie înmulțite la coeficientul de reducere, care, conform calculelor, constituie $K = 0,8203$

2. Tip FLYGT 3153.181 -2 pompe; una demontată din cauza avariei după perioadă de exploatarea de scurtă durată (timpul total de lucru apr.2000 ore), al doilea pompa va fi blocată tot așa după apr.2000 ore de lucru.

3. Tot așa esunt montate două diferite pompe, neidentificate și în stare nelucrătoare.

Parametrii tehnologici și constructivi a pompei lucrătoare nr 1 sunt prezentate în în tabelul nr.32

Conform măsurărilor cu ajutorul aparatului ultrasonic Portaflow 300, debitul înregistrat (volum pompat mediu înregistrat) a fost în intervalul de la 448,1 m³/oră până la 514,6 m³/oră, ce corespunde diapazonului debitelor 367,6-442,1 m³/oră, mediu 390 m³/oră

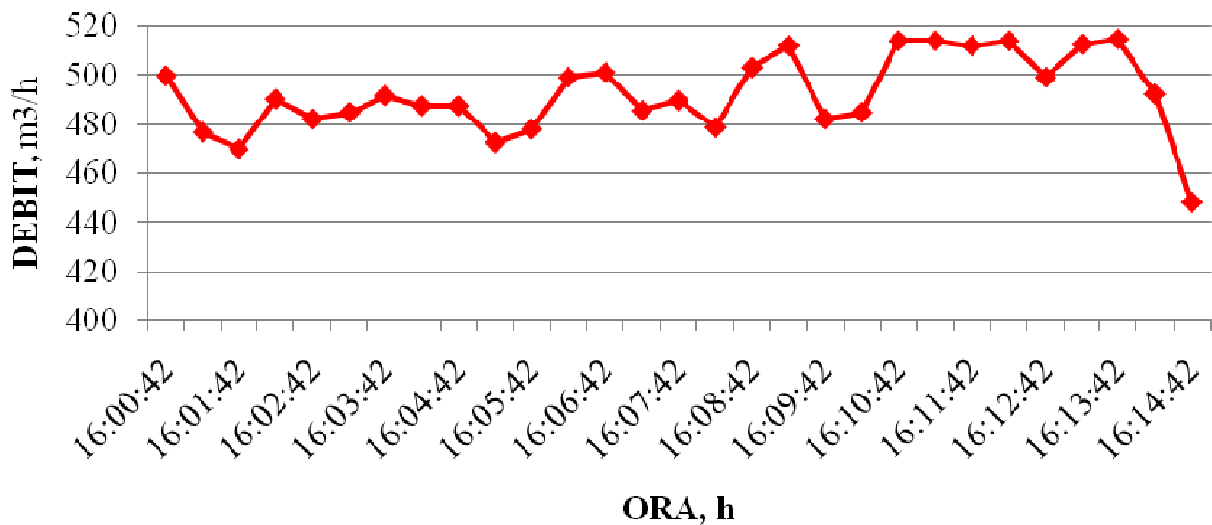
Rezultatele măsurărilor debitelor pompate sunt prezentate în tabelul nr.33 și pe graficul nr.12

Tabelul nr.32

Caracteristicile de exploatare a pompei lucrătoare

Nr. crt.	Agregat de pompare	Debit Q m³/oră	H m	Puterea N_{полез.} kW	Tensiunea V	Curent I, A	Coeficient cosφ	Puterea consumată N_{пот.} kW	Randament Agregat %	Consum specific de energie kW/m³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	СД450/56-6 cu electromotor A3 1F 280 M4 90kW	390	34,7	36,9	386	149	0,88	87,6	42	0,225

**Stația de pompare a apelor uzate SPPC,
Pompa №1, DEBIT ÎN CONDUCTA SUB PRESIUNE
(m³/h)**



Graficul nr. 12. Debiturile la stația principală de pompare a apelor uzate SPPC

Tabelul №33

Stația de pompare a apelor uzate SPPC , Pompa №1, DEBIT ÎN CONDUCTA SUB PRESIUNE (m³/h)				
SPPC	28.05.2012	16:00:42	499,6	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:01:12	476,6	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:01:42	469,8	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:02:12	490,1	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:02:42	482	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:03:12	484,7	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:03:42	491,5	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:04:12	487,4	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:04:42	487,4	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:05:12	472,5	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:05:42	477,9	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:06:12	499	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:06:42	501	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:07:12	485,4	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:07:42	489,5	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:08:12	478,6	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:08:42	503	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:09:12	511,9	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:09:42	482	m ³ /h
SPPC	28.05.2012	16:10:12	484,7	m ³ /h

SPPC	28.05.2012	16:10:42	513,9	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:11:12	513,9	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:11:42	511,9	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:12:12	513,9	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:12:42	499	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:13:12	512,5	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:13:42	514,6	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:14:12	492,2	m3/h
SPPC	28.05.2012	16:14:42	448,1	m3/h

Conform măsurăturilor presiunii, diapazonul indicații a fost 35,5 mca-33,1 mca, mediu 34,0 mca. Presiunea hidrostatică măsurată 27,4 mca, presiunea mediu în timpul de lucru a pompei nr 1

$$H_{med}=34,0+1,36:2=34,7 \text{ mca}$$

Presiunea pentru alegerea pompei

$$H_c=(27,4+ (170:390)^2 \times(34,4-27,4)\times 2,0+1,36+0,325+1,64)\times 1,01\times 1,03+1,0=35,61 \text{ m}$$

Debitul minim pompat $Q_c=0,3 \text{ m}^3/\text{sec} \times 0,197 \text{ m}^2 \times 0,8203=0,04846 \text{ m}^3/\text{sec} =170 \text{ m}^3/\text{oră}$.

Rezultatele măsurăturilor presiunii sunt prezentate în tabelul nr.34 și pe graficul nr.13
Timpul total de lucru de la 17: 27:00 la data 28.05.2012 pînă la 17: 27:00 la data 29.05.2012 constituie 2 ore 49 min, ori 2,82 ore

$$\text{Volumul pompat zilnic } Q_{zi}=390 \text{ m}^3/\text{oră} \times 2,82=1099,8 \text{ m}^3/\text{zi}=1100 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Conform rapoartelor statistice_ debitul zilnic anual 135 mii $\text{m}^3/\text{an}=370 \text{ m}^3/\text{zi}$, diferența dintre debitului de facto și debitul conform datelor statistice $K=1100:370=2,97$ ori

Parametrii pentru alegerea pompei:

$$Q = 170 \text{ m}^3/\text{oră}$$

$$H = 35,6 \text{ m}$$

Instalarea uscată:

1 – de lucru

1 - de rezervă.

Pentru înlocuire se propune pompa:

Electropompa submersibilă **WILO FA10.78Z** , cu montaj uscat, rotor monocanal $\varnothing =347\text{mm}$, pentru evacuarea apelor uzate cu motor **FK 27.1-4/32 P_H=35 kW**.

Grupul de pompare cu 2 pompe (1A + 1R) pentru pomparea apelor uzate

WILO FA10.78Z. cu electromotor **35 kW**, consumul $P_1 = 28 \text{ kW}$, $P_2 = 24 \text{ kW}$

Parametrii de funcționare:

$Q = 170,2 \text{ m}^3/\text{oră}$

$H = 35,7 \text{ m}$

Consumul specific al pompei WILO FA10.78Z. cu electromotor **FK 27.1-4/32**

$P_H = 35 \text{ kW}$ la 1 m^3 este

$N_{\text{spec.}} = 0,16 \text{ kW/m}^3$, efectul economic în urma modernizării va fi: cca 30 %.

Calcululele hidraulice arată, că pompa nouă este compatibilă cu colectorul sub presiune, care este acum în starea de proiectare, în cazul când diametrul colectorului va fi de diametrul $280 \times 10,7$ din tubul plastic PE 100 SDR26 PN=6,3, sau $315 \times 12,1$ din tubul plastic PE 100 SDR PN=6,3 lungimea colectorului 2100 m

5.Economia energiei electrice în urma modernizării

Denumirea	Consumul energiei electrice în 5 luni 2012, kWt.h	Consumul energiei electrice lunar mediu, kWt.h	Consumul energiei electrice în 12 luni medie, kWt.h	Economia energiei electrice 0, %	Economia energiei electrice, kWt.h	Economia energiei electrice, lei
PUȚ №1510 cu buvetă „PLOSCIADI”	3111	622,2	7466,4	39	2911,896	4600,8
PUȚ №619 cu buvetă „MASLOSÎRZAVOD”	94	18,8	225,6	51	115,056	181,8
PUȚ №1502 cu buvetă „STADION”	55	11	132	22	29,04	45,9
PUȚ №1509 cu buvetă “ȘCOALA №3”	160	32	384	50	192	303,4
PUȚ №1513 cu buvetă “POTAPOVA”	66	13,2	158,4	59	93,456	147,7
PUȚ №1503 cu buvetă “MSO”	3347	669,4	8032,8	61	4900,008	7742,0
PUȚ №1512 cu buvetă “ȘCOALA №4”	1993	398,6	4783,2	81	3874,392	6121,5
PUȚ №1511 cu buvetă “ȘCOALA №6”	2110	422	5064	52	2633,28	4160,6
PUȚ №1504 cu buvetă “OEZ”	2490	498	5976	48	2868,48	4532,2
PUȚ №1549 cu buvetă “BUDEONNOGA”	5172	1034,4	12412,8	30	3723,84	5883,7
STAȚIA DE CANALIZARE PRINCIPALĂ SPPC	13440	2688	32256	30	9676,8	15289,3
TOTAL buvete		3719,6	44635,2		21341,448	33719,5
TOTAL canalizare		2688	32256		9676,8	15289,3

ANEXE: