



Asociația "Moldova Apă-Canal"

RAPORT

**DIRECȚIA EXECUTIVĂ
A ASOCIAȚIEI "MOLDOVA APĂ-CANAL»**

Stațiile de pompare în mun. Ungheni și Bălți

**mun. Chișinău
noiembrie 2003**



Asociația "Moldova Apă-Canal"

RAPORT

**DIRECȚIA EXECUTIVĂ
A ASOCIAȚIEI "MOLDOVA APĂ-CANAL»**

Stațiile de pompare în mun. Ungheni și Bălți

Director executiv

Iurie Nistor

Specialist în alimentari cu apă

Valeriu Grebenicov

**mun. Chișinău
noiembrie 2003**

CUPRINS

	Pag.
1. Introducere	4
2. Metodologia determinării eficienței de exploatare a utilajului de pompare.....	-
3. Stații de pompare mun. Ungheni.....	8
3.1. Stația de pompare de alimentare cu apă (SP -I)	-
3.2. Stația de pompare de alimentare cu apă (SP-II)	16
3.3. Stația principală de canalizare.....	22
3.4. Alegerea pompelor și efectul economic primit în urma înlocuirii lor.....	28
4. Stații de pompare mun.Bălți	34
4.1. Stația de pompare de canalizare raională Nr. 1 (SPCR № 1)	-
4.2. Stația de pompare de canalizare raională Nr. 2 (SPCR № 2)	38
4.3. Stația de pompare de canalizare principală (SPCP).....	45
4.4. Alegerea pompelor și efectul economic primit în urma înlocuirii lor.....	51

Anexe:

1. Proces-verbal a ședinței tehnice pentru mun. Ungheni	55
2. Proces-verbal a ședinței tehnice pentru mun. Balti.....	57
3. Date despre consumul de energie electrică la stațiile de pompare pe anii 2002 și 2003 “Apă-Canal” mun.Ungheni	59
4. Date despre consumul de energie electrică la stațiile de pompare pe anii 2002 și 2003 “Apă-Canal” mun.Balti.....	60
5. Informație despre costul utilajului ales pentru SP-I și SP-II mun.Ungheni (oferta firmei WILO România S.R.L. № 2435/2003 din 20.10.2003)	62
6. Informație despre costul utilajului ales pentru SPCR-II mun.Balti (oferta firmei WILO România S.R.L. din 29.10.2003)	65
7. Datele pașaport a utilajului de pompare WILO (EMU).....	69

1. Introducere

Eficiența de lucru a pompelor instalate este determinată în urma măsurărilor executate la stațiile de pompare (în regimul de lucru) și rezultatele statistice a întreprinderilor “Apă-Canal” mun. Ungheni și mun. Balti.

Cercetarea stațiilor de pompare a fost executată în perioadă septembrie – octombrie 2003. Au fost măsurate debitul și presiunea a pompelor, tensiunea și curentul energiei electrice consumate, tot așa presiunea în puncte critice a rețelei de alimentare cu apă. Calculul a parametrilor a fost executat pe baza standardului internațional ISO9906.

2. Metodologie determinării eficienței lucrului utilajului de pompare și energetic

Pentru determinarea eficienței funcționării pompelor au fost măsurate următorii parametri: înălțimea de pompare și debitul pompei, tensiunea și intensitatea curentului, măsurările a fost executate sincron. Cercetările caracteristicilor de exploatare a pompelor au fost executate conform ISO9906 în regimul de lucru a stației de pompare.

Înălțimea de pompare a pompei este determinată pe formula:

$$H = Z_2 - Z_1 + \frac{P_{M2} - P_{M1}}{\rho \cdot g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2 \cdot g};$$

unde:

Z_1, Z_2 - cotele poziției a aparatelor de măsurare presiunii la aspirație (Z_1) și refulare (Z_2) relativ cu axul pompei, m;

P_{M1}, P_{M2} - indicii aparatelor de măsurare a presiunii apei în conductă de aspirație (P_{M1}) și conductă de refulare (P_{M2}) a pompei, Pa;

ρ - densitate fluidului, kg/m³;

g - accelerație gravitațională, m/c²;

V_1, V_2 - viteză apei în conductă de aspirație (V_1) și conductă de refulare (V_2), m/s.

Luând în considerație că aparatele de măsurare au fost instalate la o distanță anumită de pompă, înălțimea de pompare a pompei este determinată adăugând valorile pierderilor de sarcină locale și pe lungimea conductei, pe tronsoane de la punctul instalării aparatului până la secțiunea calculată.

Valoarea corecției este calculată prin formula:

$$\Delta H_{ASP} = Q^2 \cdot A \cdot L_1 + \frac{\zeta_1 \cdot V_1^2}{2 \cdot g};$$

$$\Delta H_{PRES} = Q^2 \cdot A_2 \cdot L_2 + \frac{\zeta_2 \cdot V_2^2}{2 \cdot g};$$

unde:

Q - debitul pompei, m³/s;

A₁, A₂ - rezistență specifică în conductă de aspirație (A₁) și conductă de refulare (A₂) a pompei;

L₁, L₂ - lungimea conductei de aspirație (L₁) și conductei de refulare (L₂) de la secțiunea de instalare a aparatelor până la secțiunea calculată, m;

ζ₁, ζ₂ - coeficienți rezistenței locale la conductă de aspirație (ζ₁) și de presiune (ζ₂);

Puterea mecanică, transmisă de pompă apei, puterea utilă, este determinată cu corelația:

$$N_p = \rho \cdot Q \cdot g \cdot H;$$

Puterea consumată de pompă este determinată prin formula:

$$N_{INSTL} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi;$$

unde:

U – tensiune, kW;

I – intensitatea curentului, A

COSφ - coeficient puterii motorului

Randamentul pompei este determinat prin formula

$$\eta = \frac{N_p}{N_{INSTL}};$$

Măsurările parametrilor a pompelor a fost executată cu următoarele aparate:

debitul pompei a fost măsurat cu contorul ultrasonic portativ ;

presiune la refulare în conductă a fost fixată cu un registrator de presiune electronic SPECRALOG1P;

parametrii electrici – intensitatea curentului și tensiunea, au fost măsurate cu clește II4505M, destinate pentru măsurările de durată scurtă a curentului și tensiunii fără întreruperea a circuitului electric .

Datele aparatelor în timpul măsurărilor sunt prezentate în pozele 2.1.; 2.2.; 2.3. și 2.4.



Foto 2.1. Măsurarea debitului de apă (în canal) pe rețeaua de rețurare.



Foto 2.2. Măsurarea presiunii apei în rețea la consumator.



Foto 2.3. Măsurarea tensiunii și intensității curentului la motor electric a pompei.

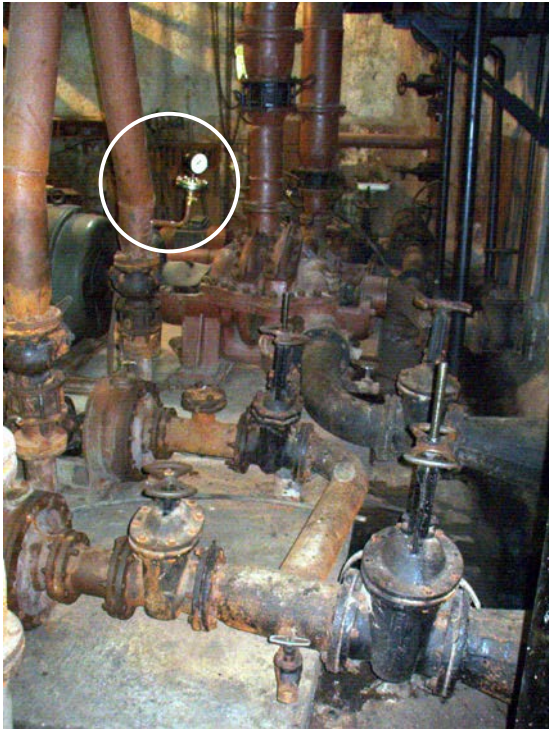


Foto 2.4. Măsurarea presiunii la conducta de refulare cu ajutorul manometrului cu membrană.

3. Stații de pompare mun. Ungheni

3.1. Stația de pompare de alimentare cu apă (SP- I)

SP-I asigură alimentarea cu apă din r.Prut prin 2 conducte și pompează la instalația de epurare. Pompele sunt instalate în puț cu adâncime aproximativ 12,0 m.

La SP- I sunt instalate patru pompe cu diferite capacități: № 1, № 3 – FG450/22,5, N = 75 kWt; № 2 – FG250/22,5, N = 30 kWt; № 4 - FG450/22,5a, N = 55 kWt.

Alimentare cu apă se efectuează 24 ore. Reglarea alimentării este gradată prin întrerupere agregatelor cu diferite capacități. Schema tehnologică și graficul măsurărilor este prezentată pe des. 3.1.1. ÷ 3.1.2.

În perioada cercetărilor, în regimul de lucru, în timpul de noapte alimentare cu apă asigură pompă № 2, în timpul de zi – pompă № 4. Regimul de lucru pompelor: $Q=320\div 500$ m³/oră, $H=16\div 17$ m;

Alimentare cu energie electrică a stației de ridicarea presiunii treapta I mun.Ungheni se efectuează de la substație de transformatoare a două 10/0,4 kWt cu transformatoare 2 x 630 kVA (1 – de lucru, 1 – de rezerv), care se află la bilanțul întreprinderii “Apă-Canal” mun.Ungheni și care se află în clădire SP-I.

Evidența energiei electrice se efectuează cu ajutorul contoarelor de energie electrică active, reactive și de capacitate pe o parte 0,4 kW. Controlul de presiune și intensitate a curentului a pompelor se efectuează cu voltmetru și ampermetru.

Compensarea energiei electrice reactive a fost efectuată pe baza 3 instalații condensatoare cu capacitate 2 x 110 kWap + 1 x 70 kWap, care funcționează în regimul manual.

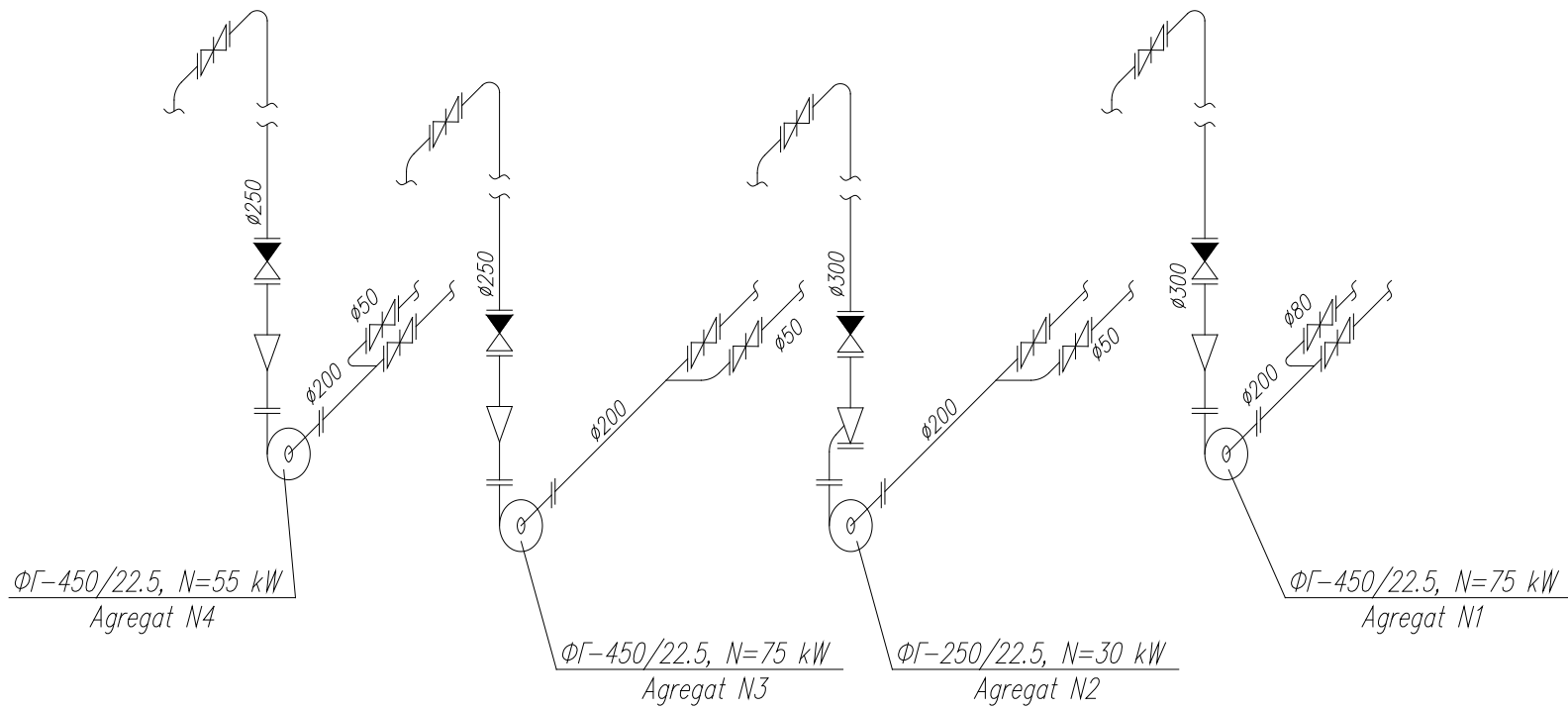
Camera tablourilor de distribuție 0,4 kW este realizată din tabloul tipului închis SO-70 și tablourilor tipului dichis cu întrerupător magnetic automat.

Pornire și oprire se execută manual, utilizând întrerupător magnetic cu butoane. Schema alimentării cu energia electrica se anexează. (des. 3.1.3.)

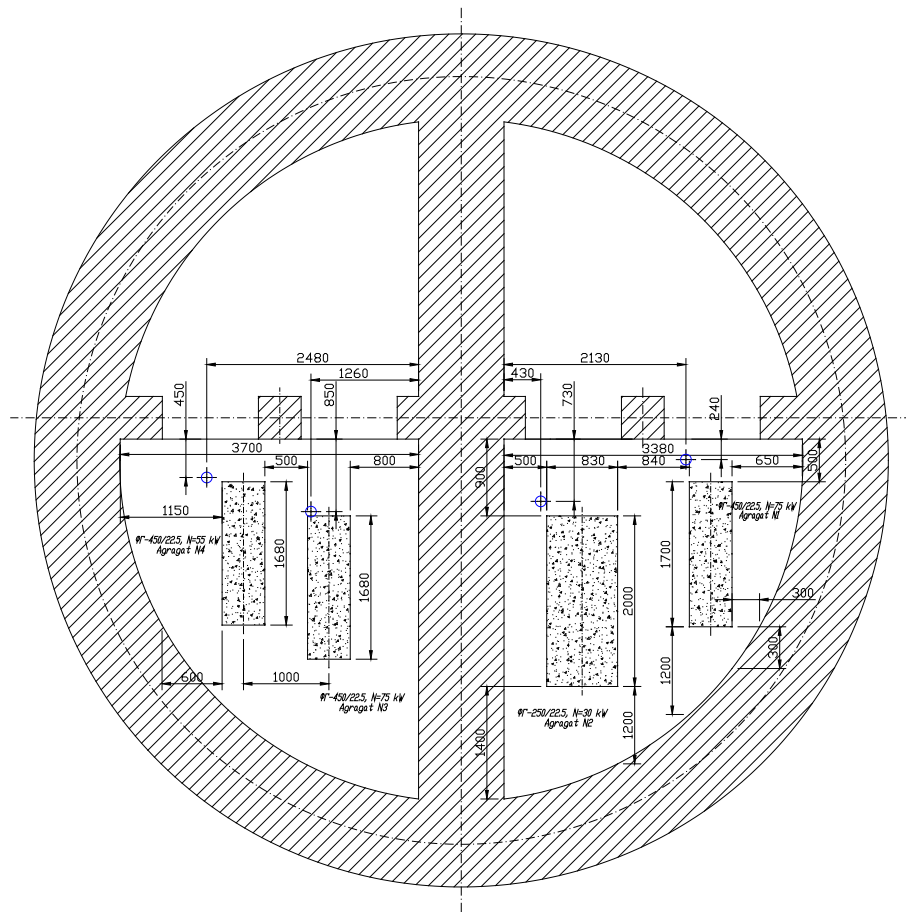
În rezultatul cercetărilor sunt executate măsurările a caracteristicilor de exploatare a pompelor instalate.

Calculul parametrilor este executat în forma de tabel, luând în considerație rezistența locală și pierderile de sarcină pe lungimea conductei între punctele de măsurare și pompă conform Metodologiei, expuse în capitolul 1.3.

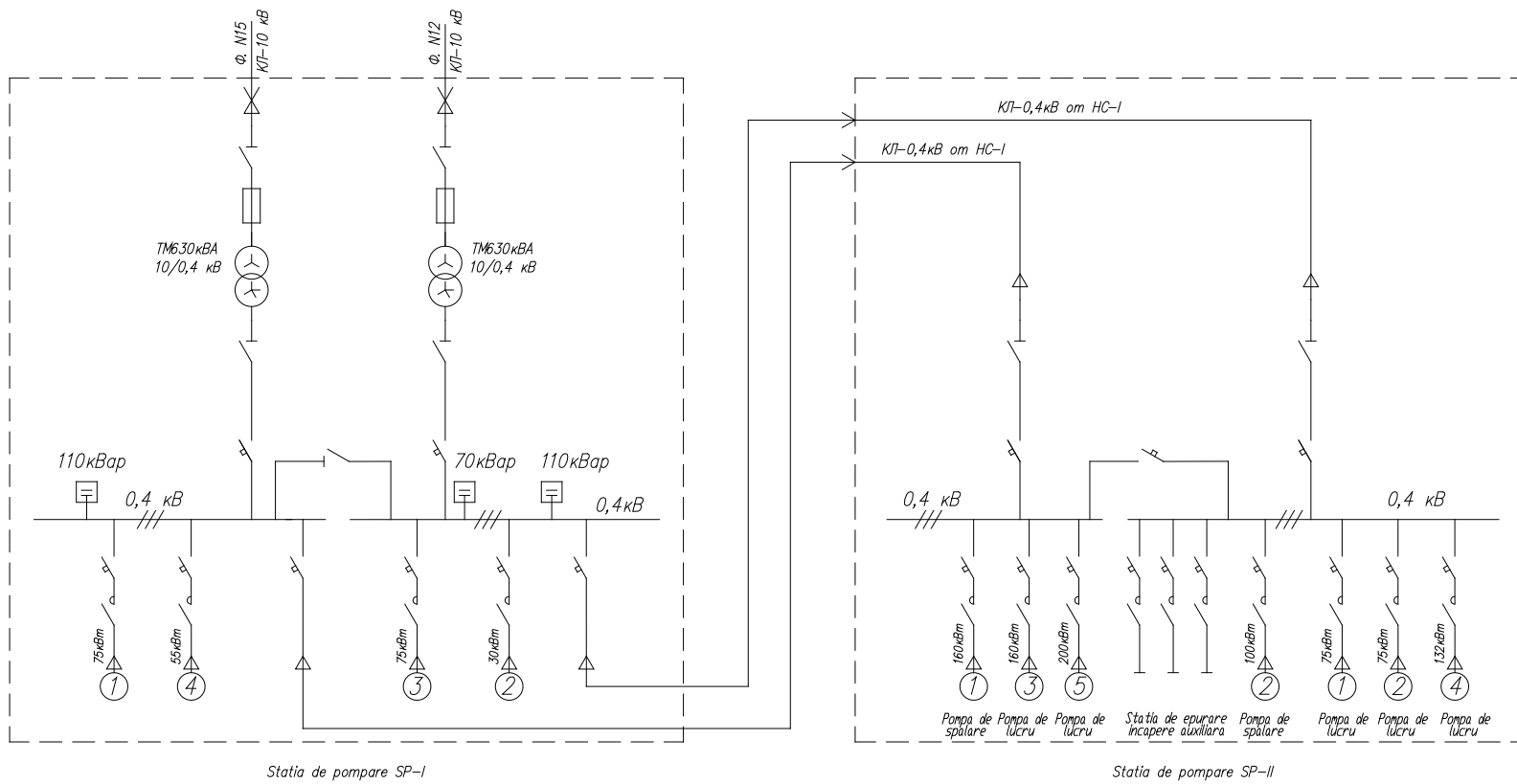
Datele grafice a măsurărilor pompelor sunt prezentate pe des. 3.1.4. ÷ 3.1.6.



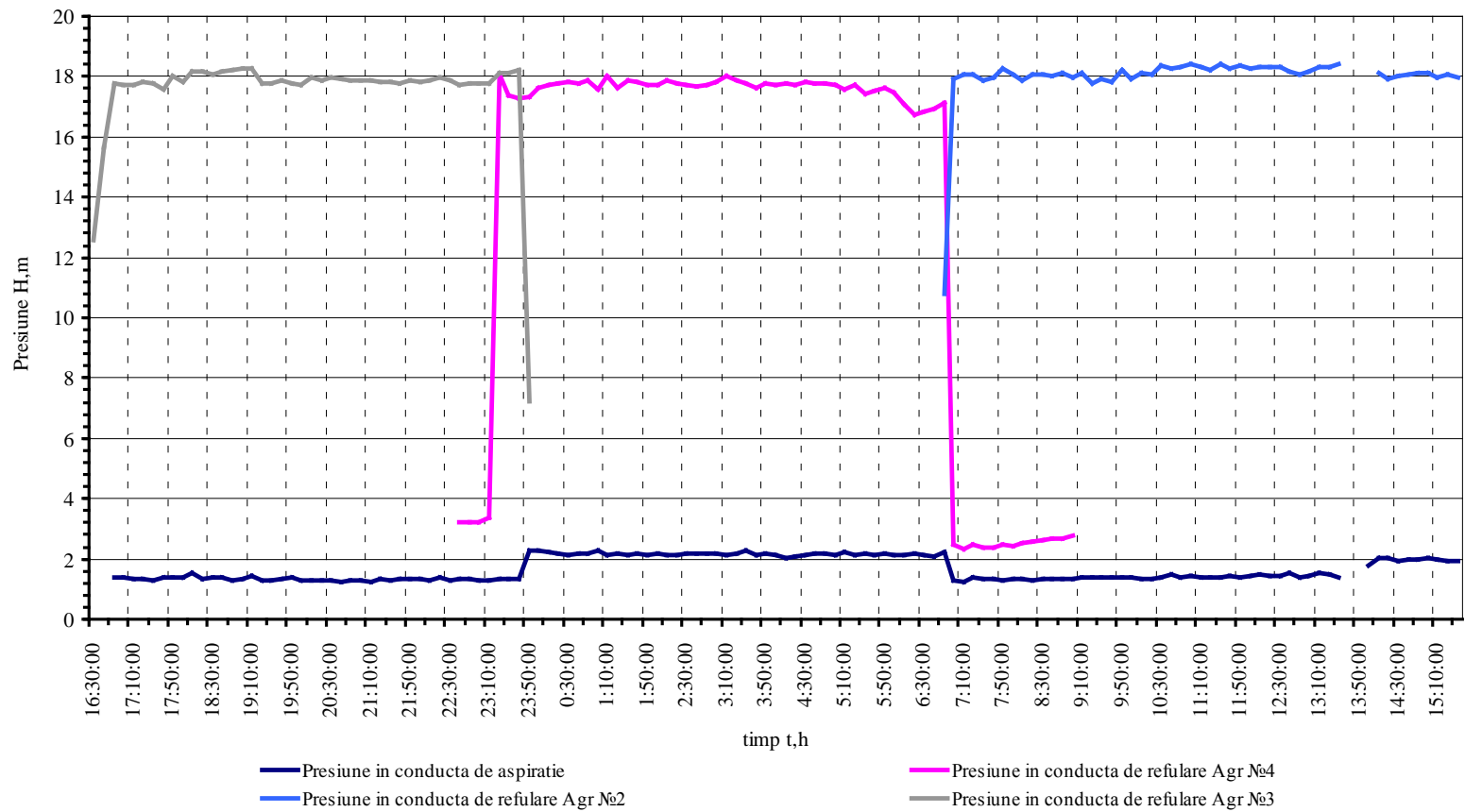
Des. 3.1.1. mun. Ungheni, SP-I. Schema tehnologică.



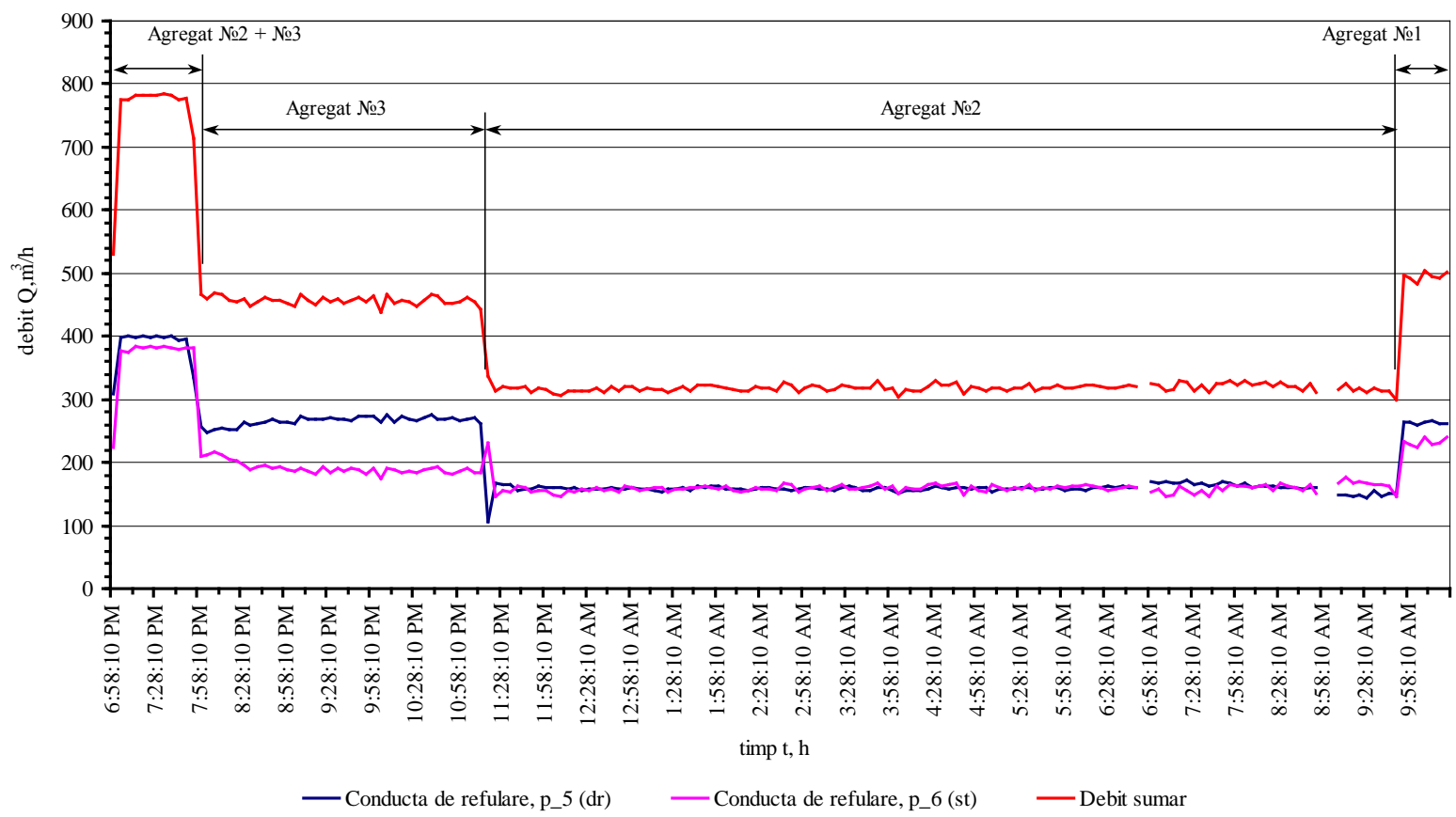
Des. 3.1.2. mun. Ungheni, SP-I. Desen de gabarite



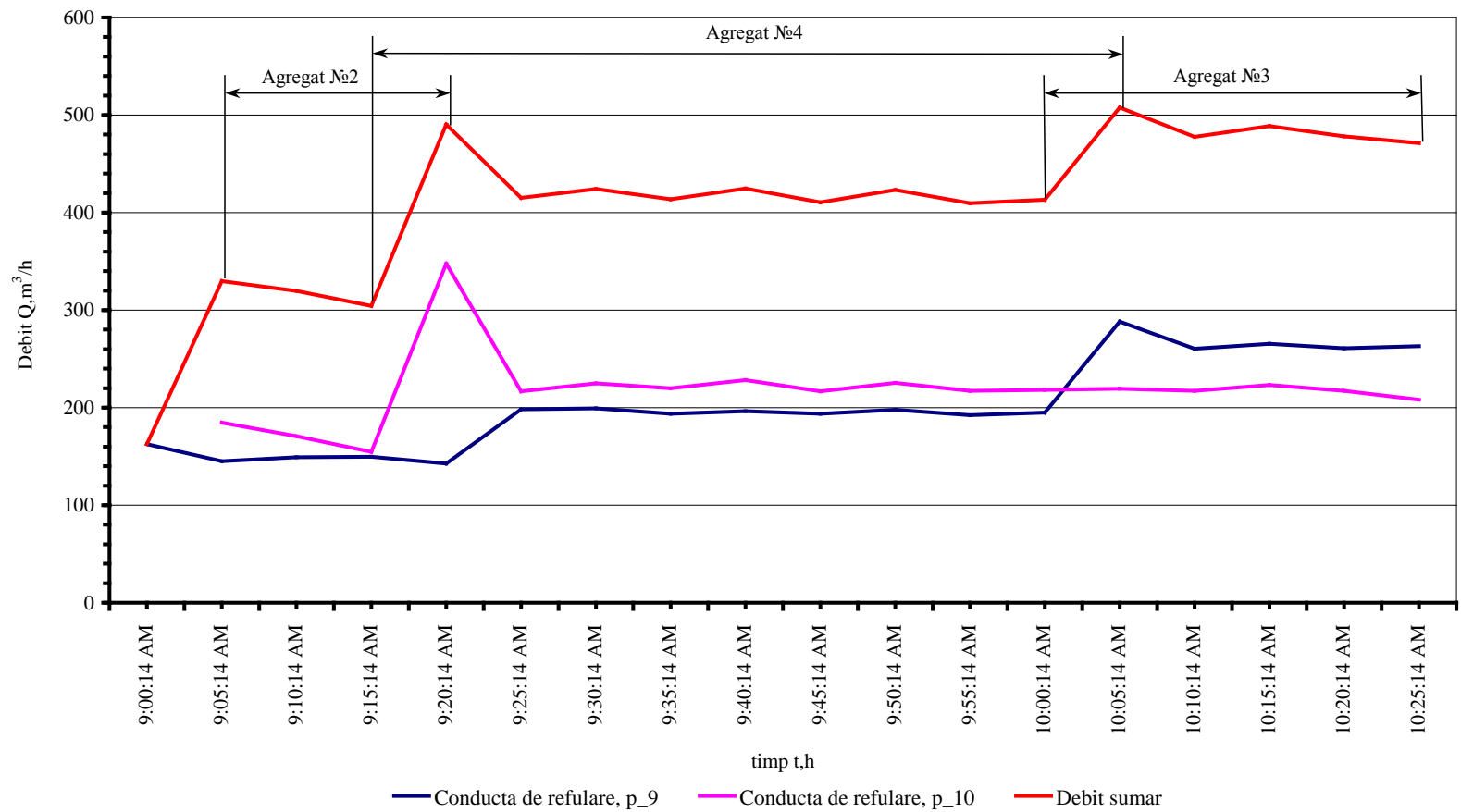
Des. 3.1.3. mun. Ungheni, SP-I. Schema alimentării cu energia electrică SP-I și SP-II.



Des. 3.1.4. mun. Ungheni, SP-I. Graficul presiunii.



Des. 3.1.5. mun. Ungheni, SP-I. Graficul consumului de apă.



Des. 3.1.6. mun. Ungheni, SP-I. Graficul alimentării cu apă în timpul măsurărilor.

Caracteristicile de exploatare a pompelor SP-I.

Tabel №1

Pompă	Q, m ³ /h	Hasp,m	Href,m	H, m	Nutil, kWt	U, B	I, A	COSφ	Ncons, kW	Randament agregatului, %
1	2			3	4	5	6	7	8	9
SP-I										
Agregat №1	500	1,25	18,20	16,95	23,09	395	116	0,88	69,84	33,07
Agregat №2	320	2,15	17,85	15,70	13,69	395	55	0,84	31,61	43,31
Agregat №3	480	1,35	18,10	16,75	21,91	395	110	0,89	66,98	32,71
Agregat №4	420	1,30	18,00	16,70	19,11	395	73	0,89	44,45	43,00

Calculul corectărilor la parametrii măsurați la SP-I.

Tabel №2

Pompă	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	h _w	Σζ	h, m	Y ₁	Y ₂	Corectările
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SP-I													
Agregat №1	500	300	0,071	1,97	0,8466	11,95	0,0163	0,195	4,10	0,808	0	11,95	12,95
Agregat №2	320	300	0,071	1,26	0,8466	11,95	0,0067	0,080	4,10	0,331	0	11,95	12,36
Agregat №3	480	250	0,049	2,72	0,8466	11,95	0,0151	0,180	4,10	1,543	0	11,95	13,67
Agregat №4	420	250	0,049	2,38	0,8466	11,95	0,0115	0,138	4,10	1,182	0	11,95	13,27

3.2. Stația de pompare de aprovizionare cu apă SP-II

Stația SP- II se alimentează din două rezervoare cu apă după stația de epurare a apei și refulează în două țevi spre rețelele de magistrală.

SP- II se află în clădirea stației de purificare a apei, unde sunt instalate 5 agregate de pompare cu diferiți parametri.

- № 1, № 2 –pompa 150CVE-350-23/2 cu un motor de 75 kW;
- № 3 – pompa 200Д-90, N = 160 kW;
- № 4 – pompa ЦН400-105, N = 132 kW;
- № 5 – pompa 3B200x2, N = 200 kW.

Schema tehnologică și desenul de gabarite pe Des. 3.2.1, 3.2.2.

În perioada de vară (regimul maxim de lucru)sunt conectate pompele № 1 ÷ 4, în perioada de toamnă-iarnă №1 și № 2.

Regimul de lucru:

Vara – $Q = 282 \div 650 \text{ m}^3/\text{h.}$, $H = 45 \div 66 \text{ m}$

Toamna - iarna – $Q = 250 \div 450 \text{ m}^3/\text{h.}$, $H = 54 \div 65 \text{ m}$.

Alimentarea cu energie electrică a SP-II se efectuează prin două cabluri de la panoul 0,4 kW SP-I, ce se află pe un teritoriul SP-II.

Contorizarea energiei se efectuează la stația SP-I împreună cu stația de purificare a apei.

Panoul 0,4 kW a stației de pompare este confecționat de tip deschis.

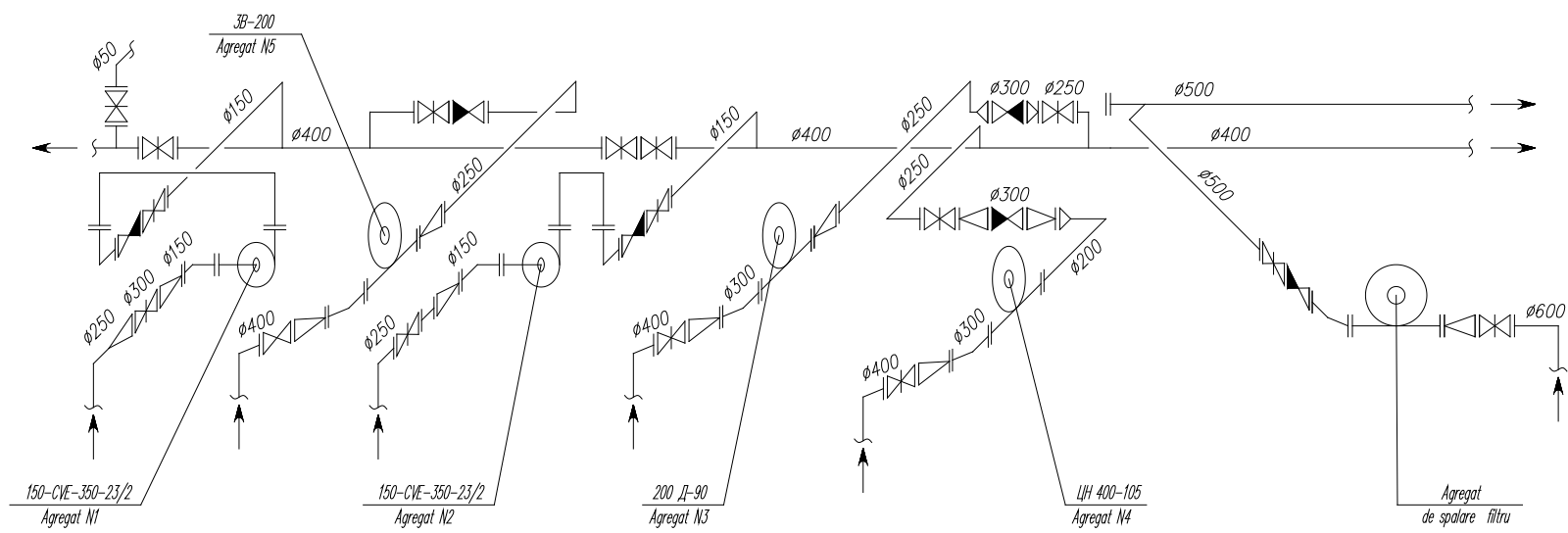
Dirijarea pompelor se efectuează manual cu ajutor întrerupătoarelor magnetice cu butoane.

Schema alimentării electrice se anexează Des.3.1.3.

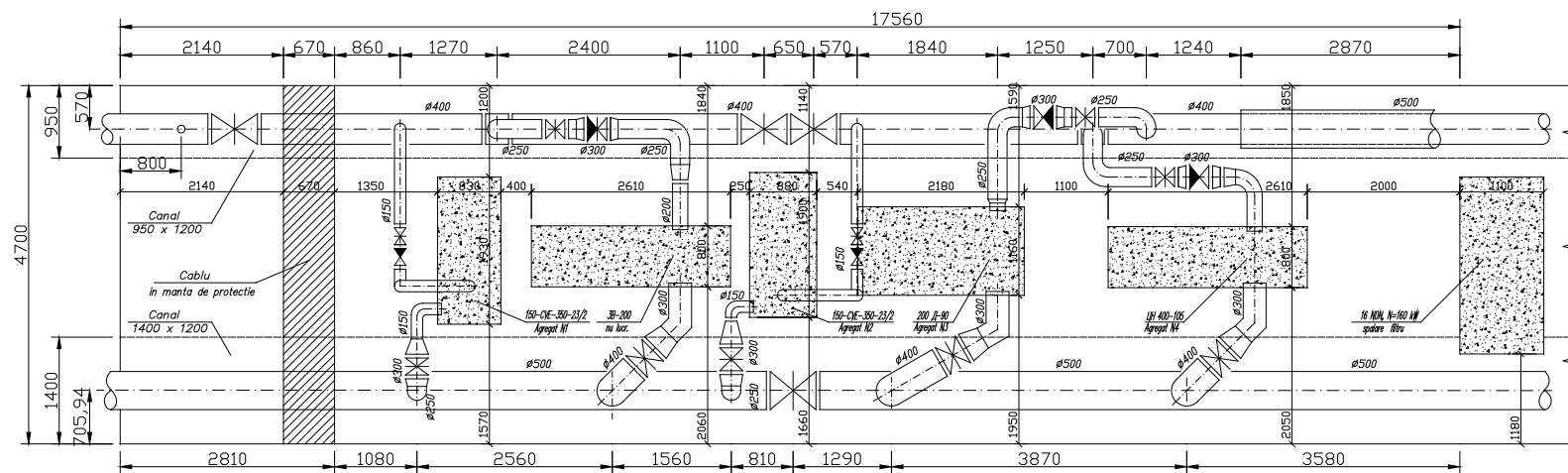
Pe baza măsurărilor efectuate s-au determinat caracteristicile de exploatare a pompelun.

Calculul parametrilor este anexat în tabelele № 3, № 4.

Datele grafice a măsurărilor parametrilor pompelor sunt anexate pe des. 3.2.3. ÷ 3.2.4.



Des. 3.2.1. mun. Ungheni, SP-II. Schema tehnologică.



Des. 3.2.2. mun. Ungheni, SP-II. Desen de gabarite.

Caracteristicile de exploatare a pompelor SP-II.

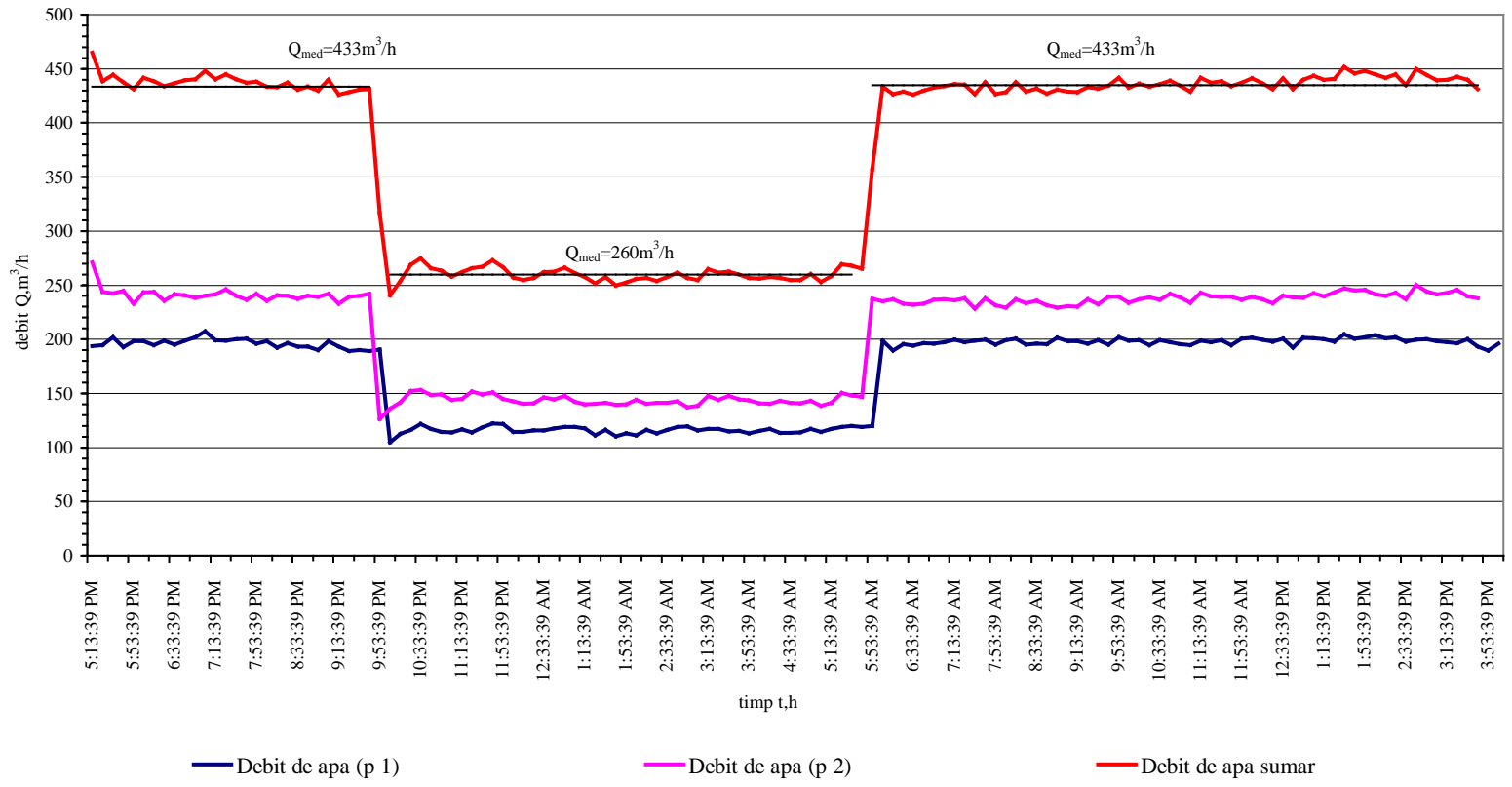
Tabel №3

Pompă	Q, m ³ /h	Hasp,m	H, m	Nutil, kWt	U, B	I, A	COSφ	Nconsum, kW	Randamentul, %
1	2		3	4	5	6	7	8	9
SP-II									
150-CVE-350-23/2, №1	260	48	54,16	38,37	395	110	0,88	66,23	57,9
150-CVE-350-23/2, №2	217	59	65,46	38,71	395	108	0,88	65,02	59,5
150-CVE-350-23/2, №1+№2	435	58,4	64,7	76,69	395	247	0,88	148,71	51,6
	435	58,4	64,7	76,69	396	235	0,88	141,84	54,1
ЦН 400-105	420,30	64,00		73,30	395	230	0,85	133,75	55
	426,90	63,48		73,84	395	240	0,85	139,57	53
200D-90	544,37	61,95		91,89	395	300	0,90	184,72	50

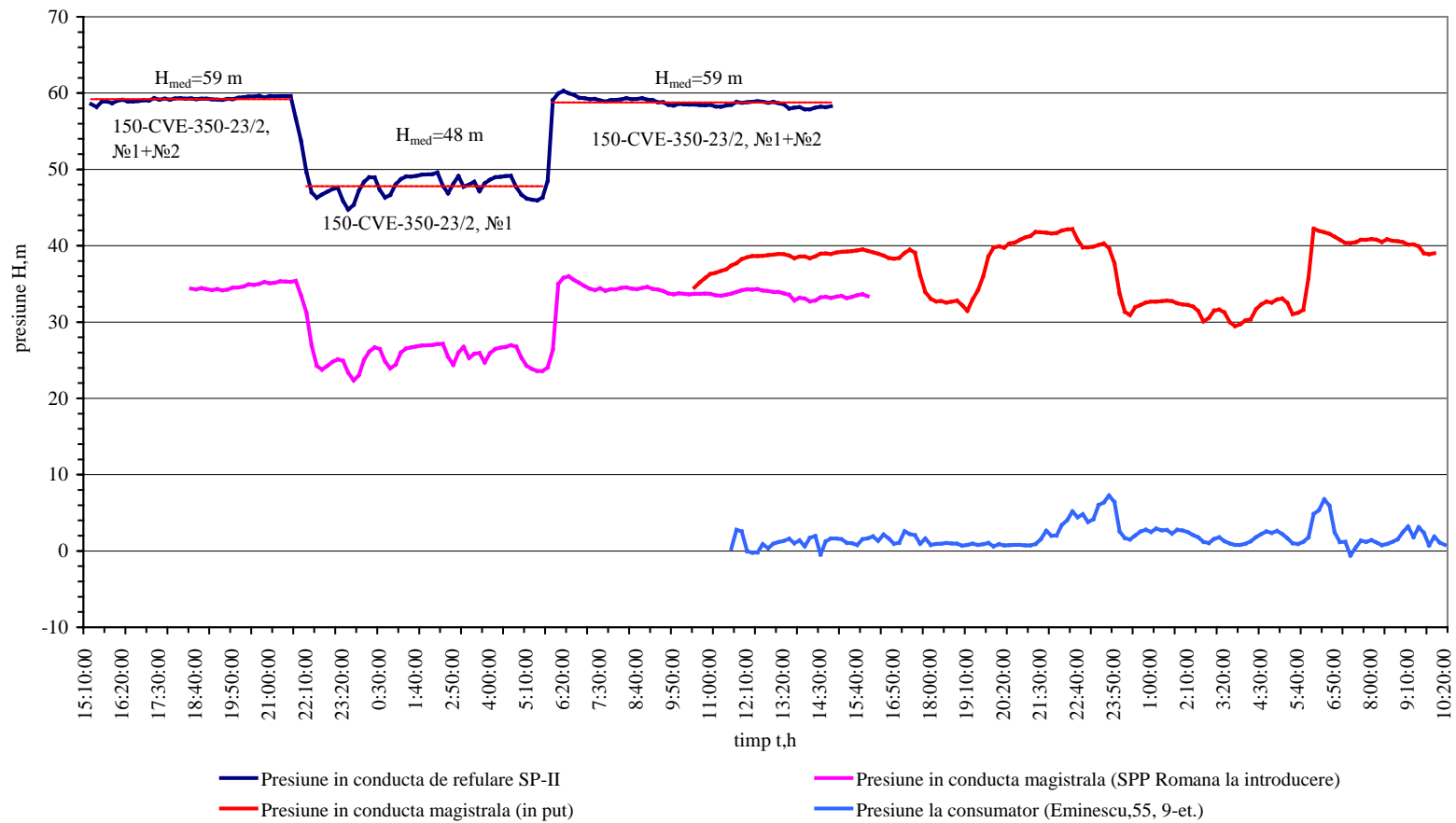
Calculul corectărilor la parametrii măsurați la SP-II.

Tabel №4

Pompă	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	h _w	Σξ	h, m	Y ₁	Y ₂	Corectările
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SP-II													
150-CVE-350-23/2, №1	250	150	0,018	3,93	30,65	4,50	0,1478	0,665	4,50	3,546	0,30	2,25	6,16
150-CVE-350-23/2, №2	250	150	0,018	3,93	30,65	4,50	0,1478	0,665	4,50	3,546	0,30	2,25	6,46
ЦН 400-105	420,30	250	0,049	2,38	1,56	5	0,021	0,11	6,00	1,73	0,80	2,10	3,14
	426,90	250	0,049	2,42	1,56	5	0,022	0,11	6,00	1,79	0,80	2,10	3,20
200D-90	544,37	250	0,049	3,08	1,65	5	0,038	0,19	7,10	3,44	0,80	2,10	4,93



Des. 3.2.3. mun. Ungheni, SP-II. Graficul alimentării cu apă în regim de lucru.



Des. 3.2.4. mun. Ungheni, SP-II. Graficul presiunii în regim de lucru.

3.3. Stația principală de pompare de canalizare (SPPC)

SPPC pompează apele uzate prin 2 conducte cu diametru 500 mm la stația de epurare_ care se află la distanța de 10,4 km.

La stația de pompare SPPC sunt instalate 8 agregate de pompare cu diferite puteri: 22 kW, 160 kW și 250 kW, din care 7 sunt funcționabile (pompa № 4 – fără motor electric).

Se folosesc, în general, 2 grupe de pompare: №№ 1-1 ÷ 1-2 și №№ 2-1 ÷ 2-2, câte 2 agregate, ce lucrează paralel.

Schema tehnologică SPPC este prezentată pe des.3.3.1.

Funcționarea pompelor este periodică, câte 8 ÷ 15 ore în 24 ore.

Regimul de a flux a apelor uzate este de 400 ÷ 900 m³/h. cu H = 29 ÷ 44 m.

Alimentare cu electroenergia a SPPC se efectuează de la 2 panouri de alimentare cu transformator 10/0,4 kW cu capacitate 2 x 630 kVA (1 – de lucru, 1 – de rezervă), care se află la bilanțul a întreprinderii “Apă-Canal” mun. Ungheni.

Contorizarea energiei electrice se efectuează pe partea de 0,4 kW contoare ce măsoară sarcina activă, reactivă și de capacitate.

Pentru compensarea energiei electrice se folosesc instalațiile cu condensatoare producției RDG cu puterea 4 x 110 kWap, ce funcționează în regim manual.

Panourile 0,4 kW sunt confecționate de tip deschis cu întrerupător automat.

Pornirea și oprirea pompelor se efectuează în regim manual cu folosirea întrerupătoarelor magnetice cu butoane, există semnalizarea de avarie pe baza releului EP-53V105TZ.

Schema alimentării cu energia electrică pe des.3.3.2.

Pe baza măsurărilor efectuate sunt determinate caracteristicile de exploatare a pompel mun.

Calculul parametrilor este anexat în tabelele № 5, № 6.

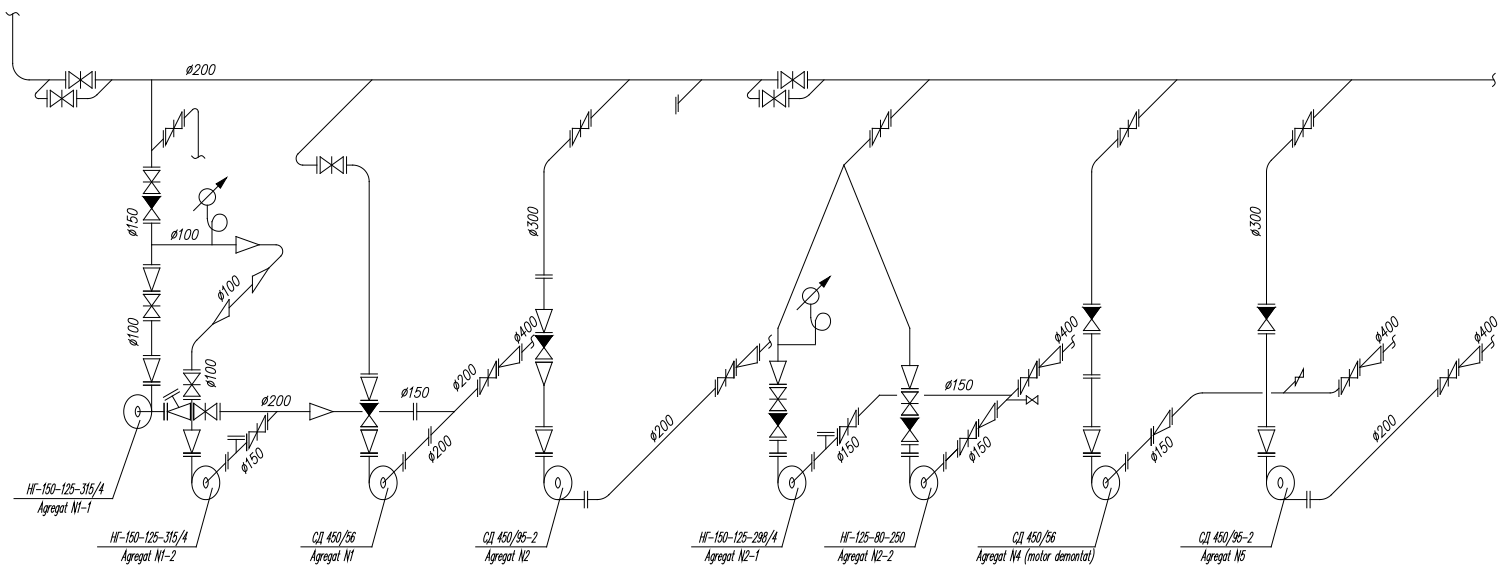
Datele grafice a măsurărilor caracteristicilor pompelor sunt anexate pe des.3.3.3.

Tabel № 5

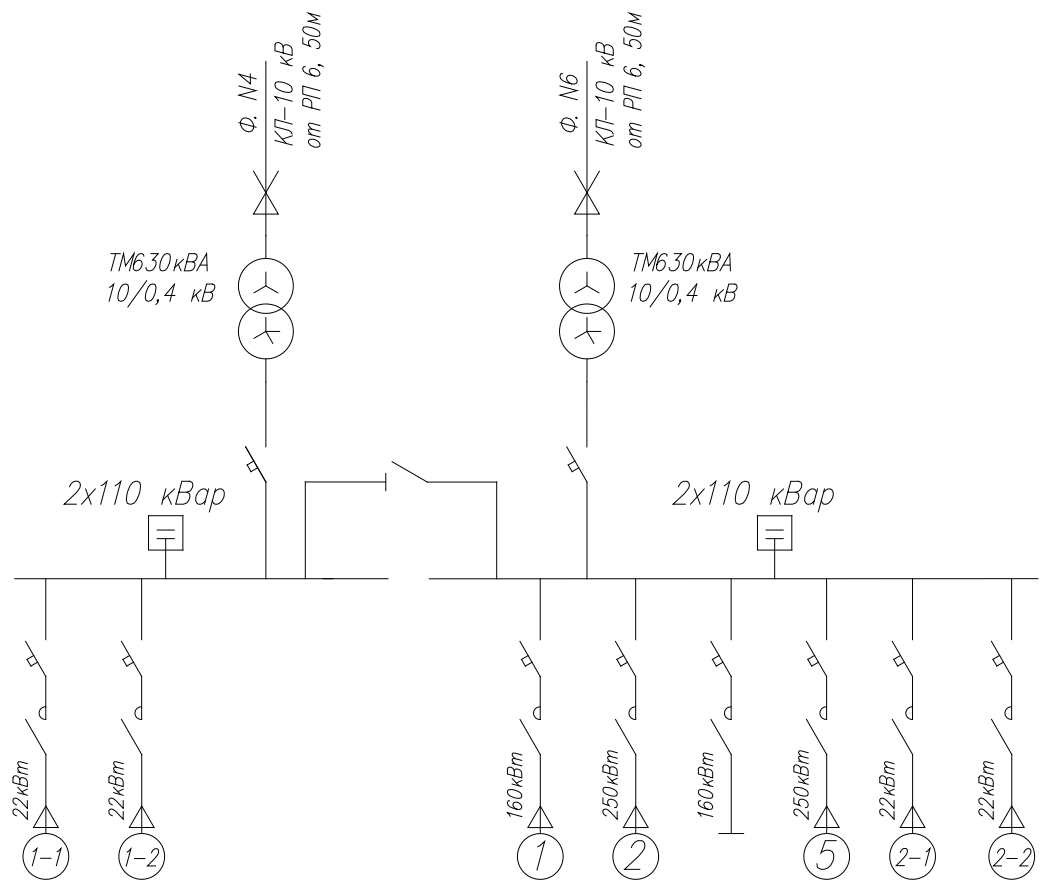
Pompă	Q, m ³ /h	Href,m	H, m	Nutil, kW	U, B	I, A	COSφ	Ncons, kW	Randament, %
1	2		3	4	5	6	7	8	9
SPPC									
Grupa agr. №1-1 și 1-2	357	29,00	28,38	27,60	400	84	0,90	52,38	52,70
Grupa agr. №2-1 și 2-2	344	28,00	27,23	25,53	400	84	0,90	52,38	48,74
agr. №2-2	201	25,00	24,11	13,20	400	38	0,90	23,69	55,73
agr. №5	518	40	40,36	56,98	400	420	0,91	264,80	21,52
	914	45	45,50	113,32	400	450	0,91	283,71	39,94
	911	48	48,50	120,40	400	410	0,91	258,49	46,58
agr. №1	957	42	42,52	110,88	400	290	0,90	180,83	61,32

Tabel № 6

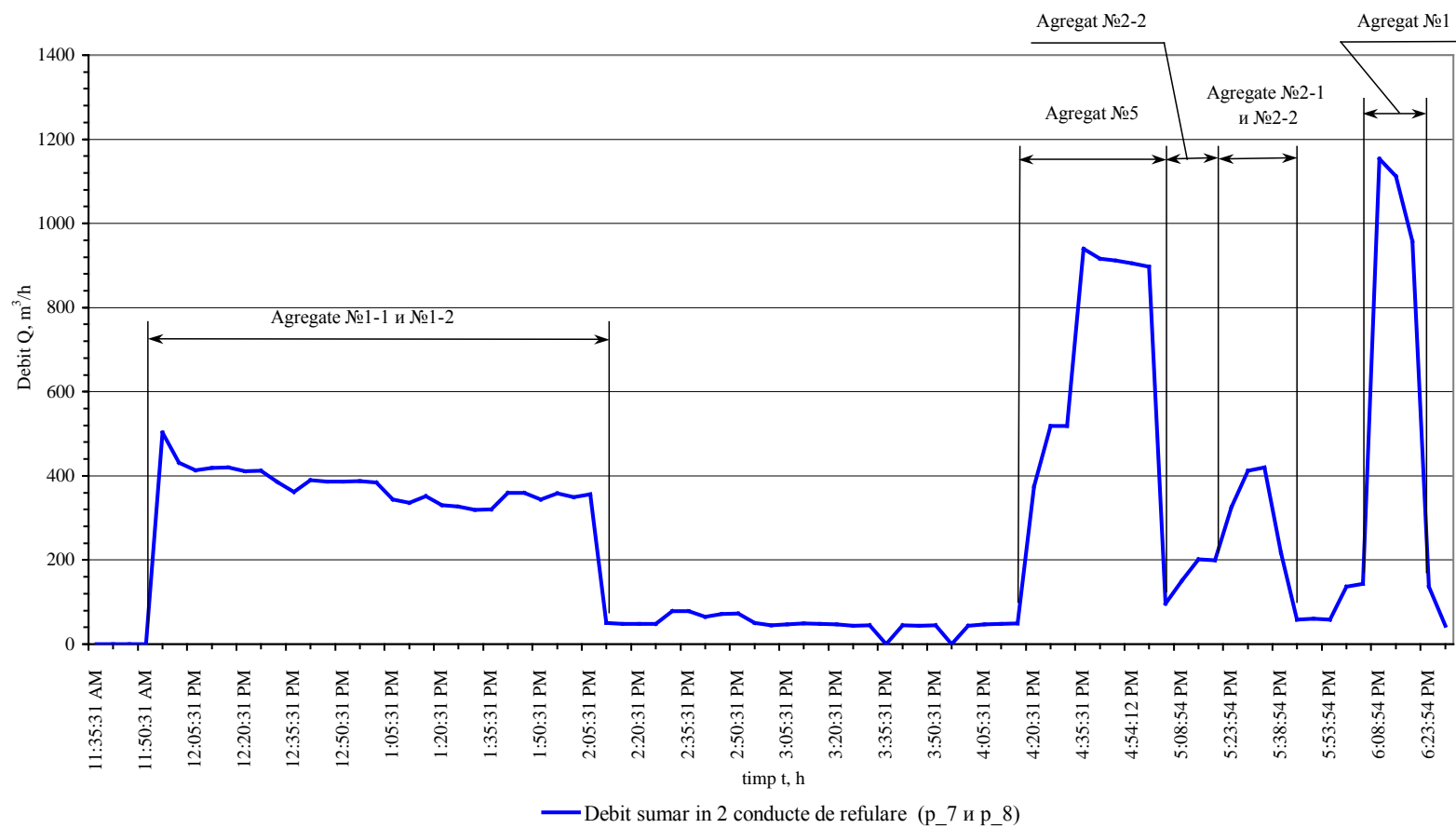
Pompă	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	h _w	Σξ	h, m	Y ₁	Y ₂	Corectare
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SPPC													
Grupa agr. №1-1 și 1-2	357	300	0,071	1,40	30,65	1,40	0,3014	0,422	0,14	0,014	2,50	1,30	-0,76
Grupa agr. №2-1 și 2-2	344	300	0,071	1,35	30,65	1,00	0,2799	0,280	0,14	0,013	2,50	1,30	-0,91
agr. №2-2	201	150	0,018	3,16	30,65	1,00	0,0955	0,096	0,14	0,071	2,50	1,30	-1,03
agr. №5	518	300	0,071	2,04	0,8466	1,00	0,0175	0,018	0,22	0,047	1,00	1,30	0,36
	914	300	0,071	3,59	0,8466	1,00	0,0546	0,055	0,22	0,145	1,00	1,30	0,50
	911	300	0,071	3,58	0,8466	1,00	0,0542	0,054	0,22	0,144	1,00	1,30	0,50
agr. №1	957	300	0,071	3,76	0,8466	1,00	0,0598	0,060	0,22	0,159	1,00	1,30	0,52



Des. 3.3.1. mun. Ungheeni, SPPC. Schema tehnologică.



Des. 3.3.2. mun. Ungheni, SPPC. Schema electrică.



Des. 3.3.3. mun. Ungheni, SPPC. Graficul fluxului de apă uzată în timpul testărilor.

3.4. Alegerea pompelor și determinarea efectului economic în urma modernizării vechi de pompare.

Analiza datelor prezentate de „Apă-Canal” mun.Ungheni despre volumele lunare pompate de stațiile de pompare și consumul de energie pe anul 2002 și anul curent demonstrează o neuniformitate de lucru a sistemelor de aprovizionare cu apă și canalizare.

Datele pe prima jumătate de an 2003 sunt anexate în tabelul 7.

Tabelul №7

Luna	Volumul apei pompate în lună, m ³			Consumul de energie electrică pe lună, kW/h.	
	SP-I	SP-II	SPPC	În sumă SP-I, SP-II și stația de purificarea apei	SPPC
1	2	3	4	5	6
Ianuarie	97600	87994	54138	99739	26499
Februarie	132906	120824	57154	138705	25464
Martie	147780	134780	68110	148929	29074
Aprilie	122894	111722	67224	106754	25390
Mai	101925	92655	53126	107155	28499
Iunie	102025	92750	54549	100539	24499

Datele oferite de “Apă-Canal” despre volumele sus numite sunt aproximative, de aceea calcul debitului este bazat pe măsurările și pe lucru pompelor conform jurnalului de evidență pe anul curent.

Stația de pompare I (SP-I)

Regimul de lucru a SP-I este neuniform și în perioada de măsurare debitul apei se schimbă de la 320 până la 500 m³/h.

Parametrii calculați pentru SP-I sunt:

$Q_{med.oră.} = 199 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 16,0 \text{ m}$, $Q_{max.oră.} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=17,0 \text{ m}$;

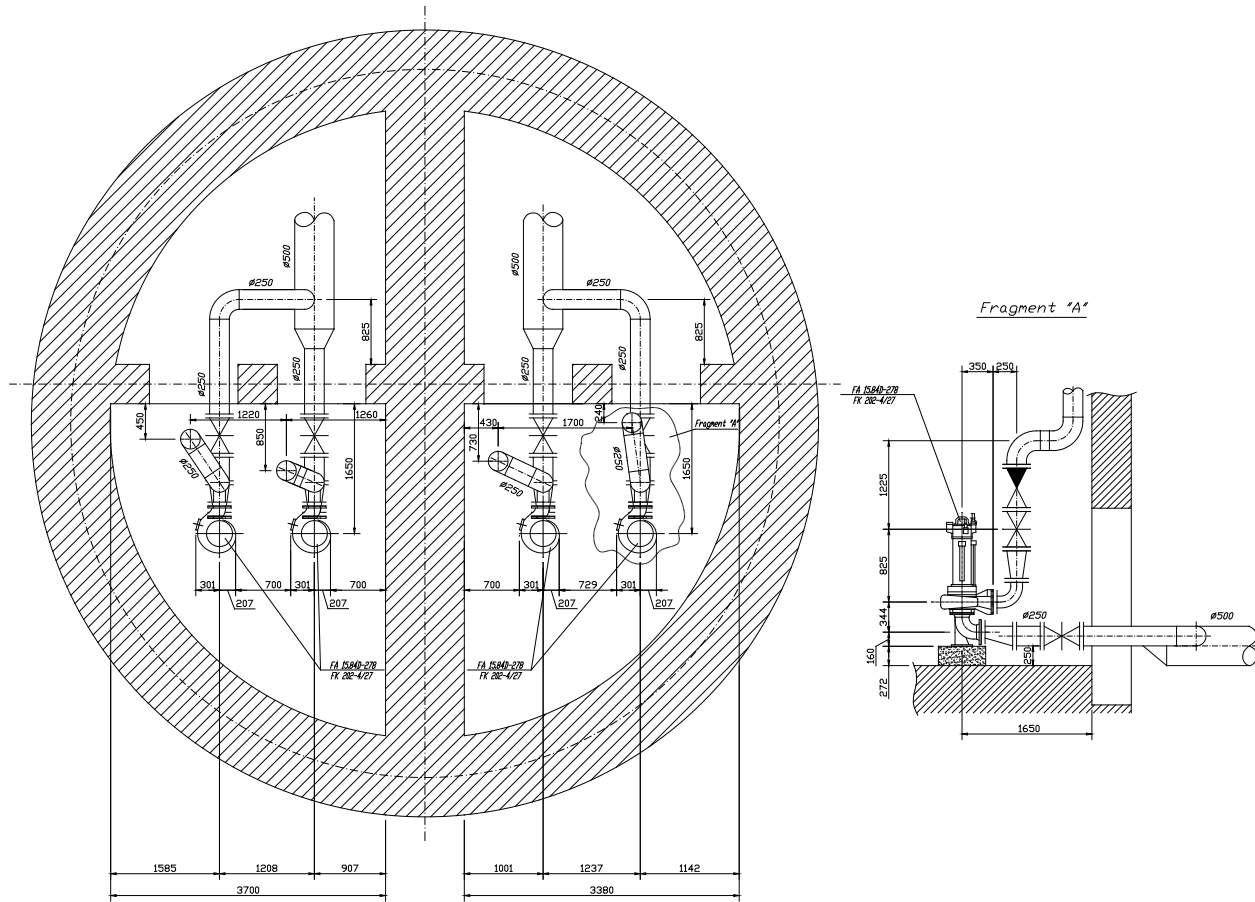
Se recomandă de a instala în schimbul pompelor existente patru pompe de tipul WILO (EMU) FA 15.84D-278 cu motor electric tip FK 202-4/27 (vezi Proces-verbal a ședinței tehnice, anexa 1).

Parametrii pompei:

$Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$., $H = 19,4 \text{ m}$, $N_2 = 18,5 \text{ kW}$, $n = 1450 \text{ rot./min.}$, Randamentul pompei 84,8 %

Varianta amplasării pompelor în SP-I este anexată pe des.3.4.1.

Pompele alese se recomandă fi completate cu panouri de comandă și automatizare care asigură lucrul automat al pompelor în dependența de nivelul apei în rezervor, protecția lipsă apă, suprasarcină, scurt circuit, lipsă fază și la fel contorizarea timpului de lucru.



Des. 3.4.1. mun. Ungheni, SP-I. Varianta amplasării pomelmun.

Stația de pompare II (SP- II).

Regimul de lucru a SP-II este neuniform și se schimbă cât pe anotimpuri, atât și pe în timpul zilei și constituie:

În perioada de vară: $Q = 282 \div 650 \text{ m}^3/\text{h.}$, $H = 45 \div 66 \text{ m}$

În perioada de toamnă-iarnă: $Q = 250 \div 450 \text{ m}^3/\text{h.}$, $H = 54 \div 65 \text{ m}$

În baza analizei rezultatelor măsurărilor, inclusiv pe rețelele magistrale și punctele critice și datelor oferite de "Apă-Canal", s-au determinat parametrii de calcul a pompelor
 $Q_{\text{med.oră.}} = 181 \text{ m}^3/\text{h.}$, $H = 60,0\text{m}$, $Q_{\text{max.oră.}} = 650 \text{ m}^3/\text{oră.}$, $H = 60 \text{ m}$

La stația de pompare se recomandă de instalat 4 pompe de tip WILO NP 80/200V-37/2aDM cu panou de comandă și convertizor de frecvență (vezi Proces-verbal a ședinței tehnice, anexa 1).

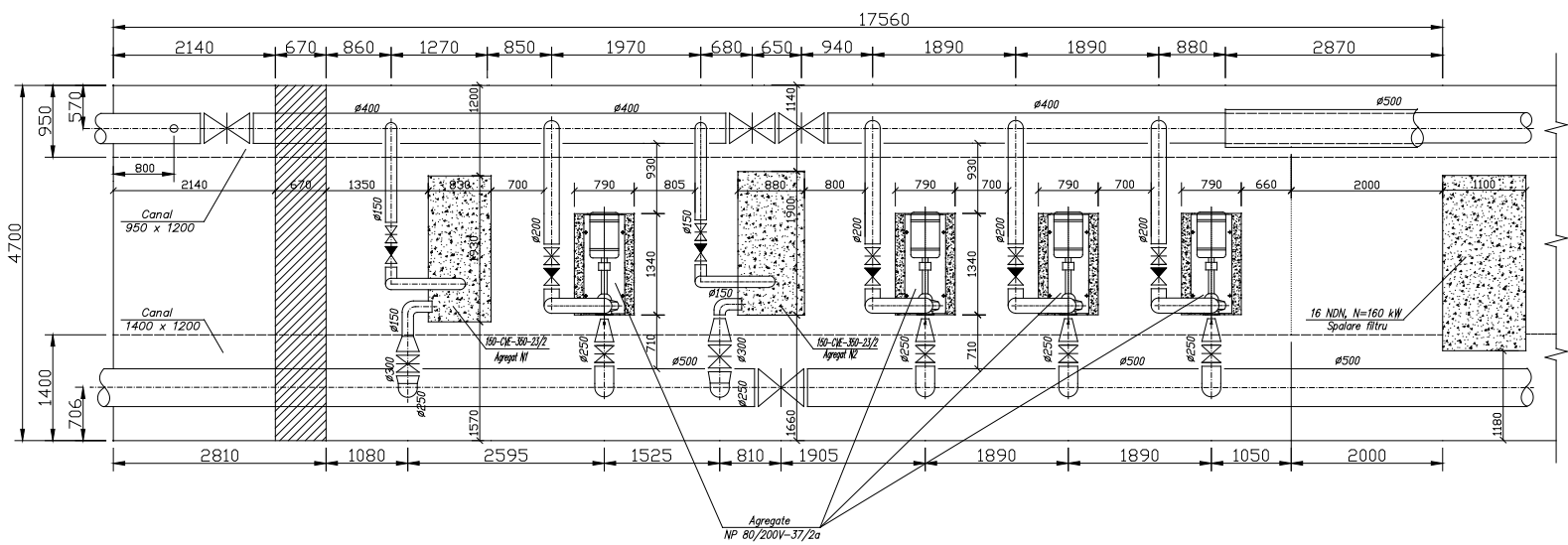
Panou de automatizare în complex cu convertizor de frecvență va asigura lucrul automatizat a pompelor în dependență de presiunea în rețele, semnalizarea funcționării și opririi de avarii la fel și protecția la suprasarcina.

Parametrii pompei recomandate:

$Q = 162 \text{ m}^3/\text{h.}$, $H = 60 \text{ m}$, $N_2 = 37 \text{ kW}$, Randamentul pompei = 78 %

În calitate de pompă rezervă se recomandă de folosit pompa existentă 150-CVE-350-23/2 (cu randament bun).

Varianta de amplasare a pompelor la SP-II este anexată pe des.3.4.2.



Des. 3.4.2. mun. Ungheni, SP-II. Varianta amplasării pompelmun.

Stația principală de pompare de canalizare

Reglarea volumului de apei pompate se efectuează cu ajutorul pornirii a pompelor de diferite capacități. Se folosesc, în general, 5 pompe: 4 – cu motoare de puterea 22 kW și o pompă – cu motor de puterea 160 kW. Conform datelor statistice a “Apă-Canal” pe 2002 și anul curent volumele în 24 de ore constituie de la 1,8 până la 2,9 mii.m³/24 ore, în urma măsurărilor a consumului energiei și volumele reale (pe contoare) depășesc de 2 ori datele sus menționate. Pe datele măsurărilor debitele orare în regim de lucru constituie de la 344 până la 950 m³/h cu înălțimea de pompare $H = 29 \div 44$ m.

Luând în considerație lungimea conductei de refulare (10,4 km) și neuniformitatea fluxului de ape uzate, în SPPG este necesar de instalat nu mai puțin de 2 pompe cu capacități diferite.

Pentru a calcula eficiența în urma modernizării, au fost alese pe baza măsurărilor următoarele pompe cu caracteristicile:

$$Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}, H = 25 \text{ m}, Q_2 = 600 \text{ m}^3/\text{h}, H = 37 \text{ m}$$

Pompele posibile: tip WILO (EMU) FA 15.99D-460 cu motor electric FK 34-1-6/29

($Q=250 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=25,0 \text{ m}$; $N_2=24,1 \text{ kW}$; $n=950 \text{ rot/min}$; $\text{Randament}=72,2 \%$; $\text{Randament motor}=85 \%$;))

și tip WILO (EMU) FA 15.99D-430 cu motor electric FK 42.1-4/36

($Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=37,6 \text{ m}$; $N_2=91,5 \text{ kW}$; $n=1450 \text{ rot/min}$; $\text{Randament}=68,5 \%$; $\text{Randament motor}=86 \%$;))

Eficiența economică în urma schimbului pompelun.

Schimbul pompelor existente pe pompe firmei WILO (EMU) va reduce esențial consumul de energie electrică, va perfecționa securitatea funcționării stațiilor de pompare și condițiile exploataării, va reduce numărul avariilor în rețelele.

La determinarea eficienței economice este evidențiată numai economia energiei electrice. Costul economiei energiei electrice constituie 0,7 lei pe 1 kW.ora cu TVA, ce constituie 20 %. Costul în EURO este determinat la cursul 15,55 lei pe 1 EURO. Datele despre energia electrică consumată este prezentată de "Apă-Canal". Calculul este prezentat în tabel № 8.

Tabel № 8

Stația de pompare	Cheltuieli specifice de energie la pompare 1 m ³ apă (kW.ora/m ³)		Reducere consumului energiei (%)	Economia așteptată a energiei electrice pe 1 an		
	Pompe existente	Pompe WILO (EMU)		mii. kW/ore	mii. lei	mii. EUR
1	2	3	4	5	6	7
SP-I	0,102	0,076	25,0	379,0	318,3	20,4
SP-II	0,299÷0,341	0,228	24÷33			
SPPC	0,146÷0,189	0,113÷0,177	6÷22			

Costul economiei energiei electrice pe SP-I și SP-II este prezentată sumar, din cauza că „Apă-Canal” contorizează energia consumată cu un contor și nu divizează consumul între SP-I și SP-II.

4.Stații de pompare mun. Bălți

Apele uzate sunt pompate cu ajutorul a 6 stații de pompare: raionale №№ 1 ÷ 5 (SPRC № 1 ÷ № 5) și stația principală de pompare (SPPC).

SPRC № 1 și SPRC № 2 pompează apele uzate spre stația de epurare prin conductă de diametru 500 mm cu lungime 4,4 km.

SPRC № 3 ÷ № 5 pompează apele uzate spre SPPC și la rândul său SPPC pompează prin 2 conducte cu lungimea de 1,2 km la stația de epurare.

Au fost cercetate stațiile cu consum mare de energie: SPRC № 1, № 2 și SPPC.

4.1. Stația de pompare raională de canalizare SPRC-1

La stația de pompare sunt instalate 4 pompe tip SD de diferite puteri: 45 kW, 55 kW, 110 kW și 132 kW. Schema tehnologică este prezentată pe des.4.1.1. În regimul de lucru se folosește pompa Nr.2 (SD 450-22,5) cu puterea 55 kW. La stația de pompare nu există utilaj de monitorizare volumelor de apă, se contorizează numai energia consumată.

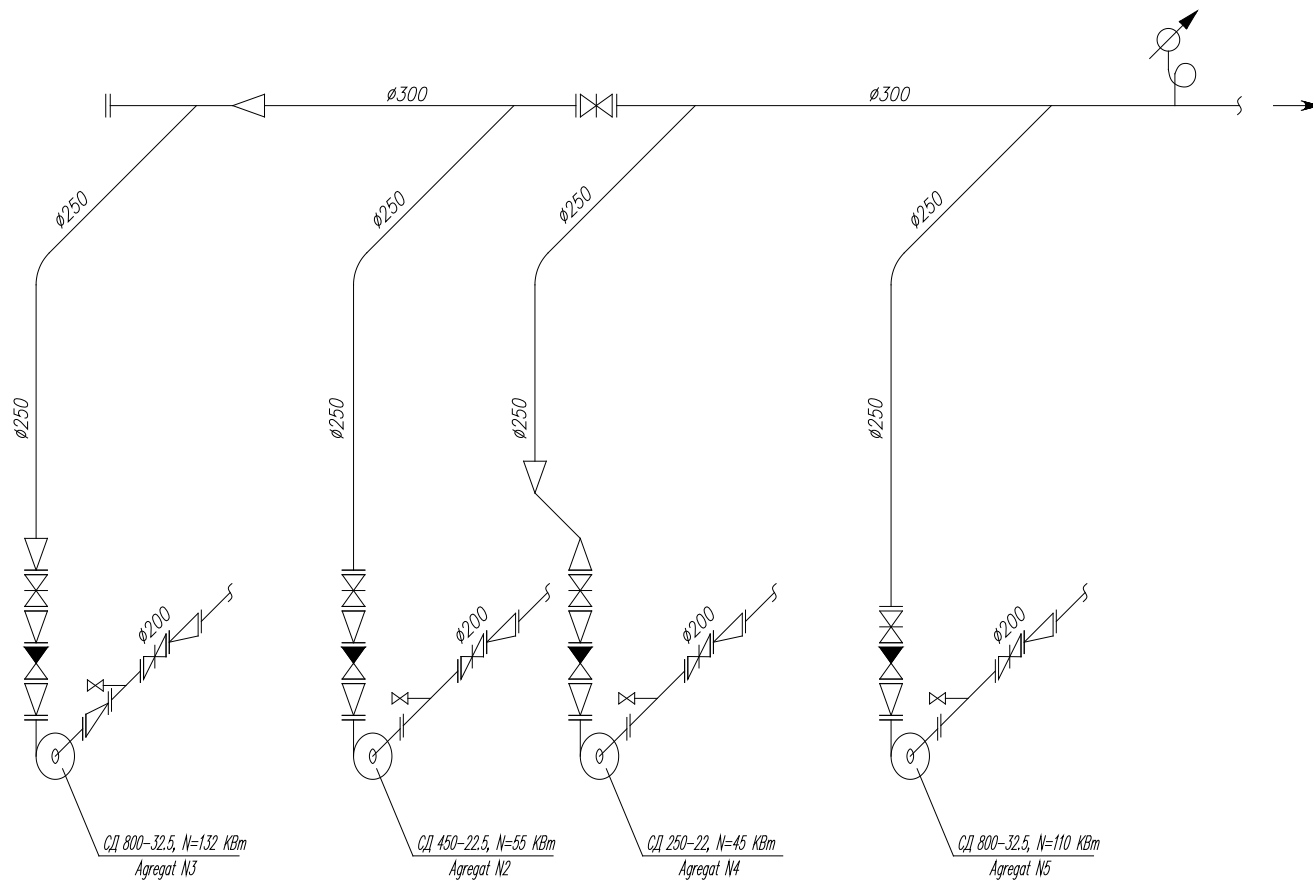
Funcționare pompelor este periodică, câte 7 ÷ 10 ore în 24 ore în regimul manual. Debitul apelor uzate constituie 290 ÷ 505 m³/h cu înălțime de pompare H = 21 ÷ 23 m.

Alimentarea cu energie electrică a SPRC-I se efectuează de la transformatoarele TII-95 cu puterea 2 x 400 kVA (1 de lucru, 1 de rezervă), cu tensiunea 10/0,4 kW, ce se află la bilanț "Apă-Canal" mun. Bălți

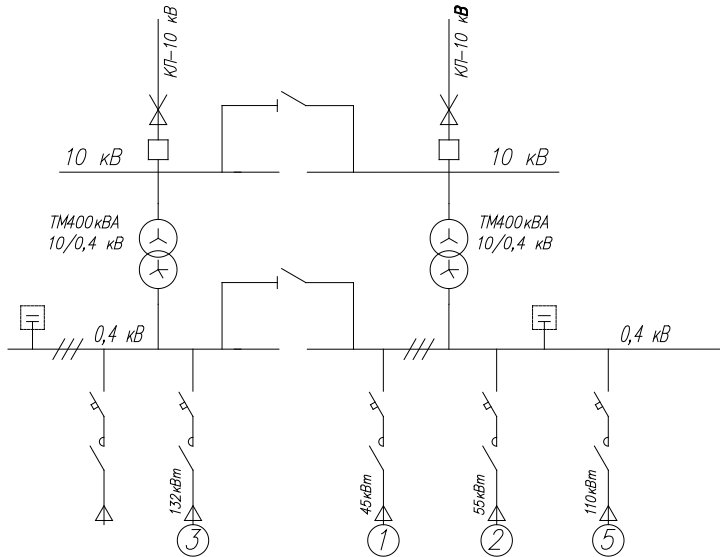
Evidența energiei electrice se efectuează cu ajutorul contoarelor active, reactive, și energie de capacitate pe partea 0,4 kW.

Tabloul 0,4 kW este confecționat din panouri tip dichis. Există semnalizarea după nivelul apei în rezervă. Compensarea energiei reactive se efectuează cu ajutorul instalațiilor cu condensator, ce lucrează în regim manual. Pornirea pompelor se efectuează cu ajutorul întrerupătoarelor și contactoarelor cu butoane. Controlul tensiunii și intensității se efectuează cu voltmetru, ampermetru de pe panoul 0,4 kW.

Schema electrică se anexează pe des.4.1.2.



Des. 4.1.1. mun. Balti, PKHC-I. Schema tehnologică.



Des. 4.1.2. mun. Balti, PKHC-I. Schema electrică .

Calculul caracteristicilor de exploatare a pompelor sa efectuat pe baza măsurărilor și sunt anexate în tabel № 9 și № 10.

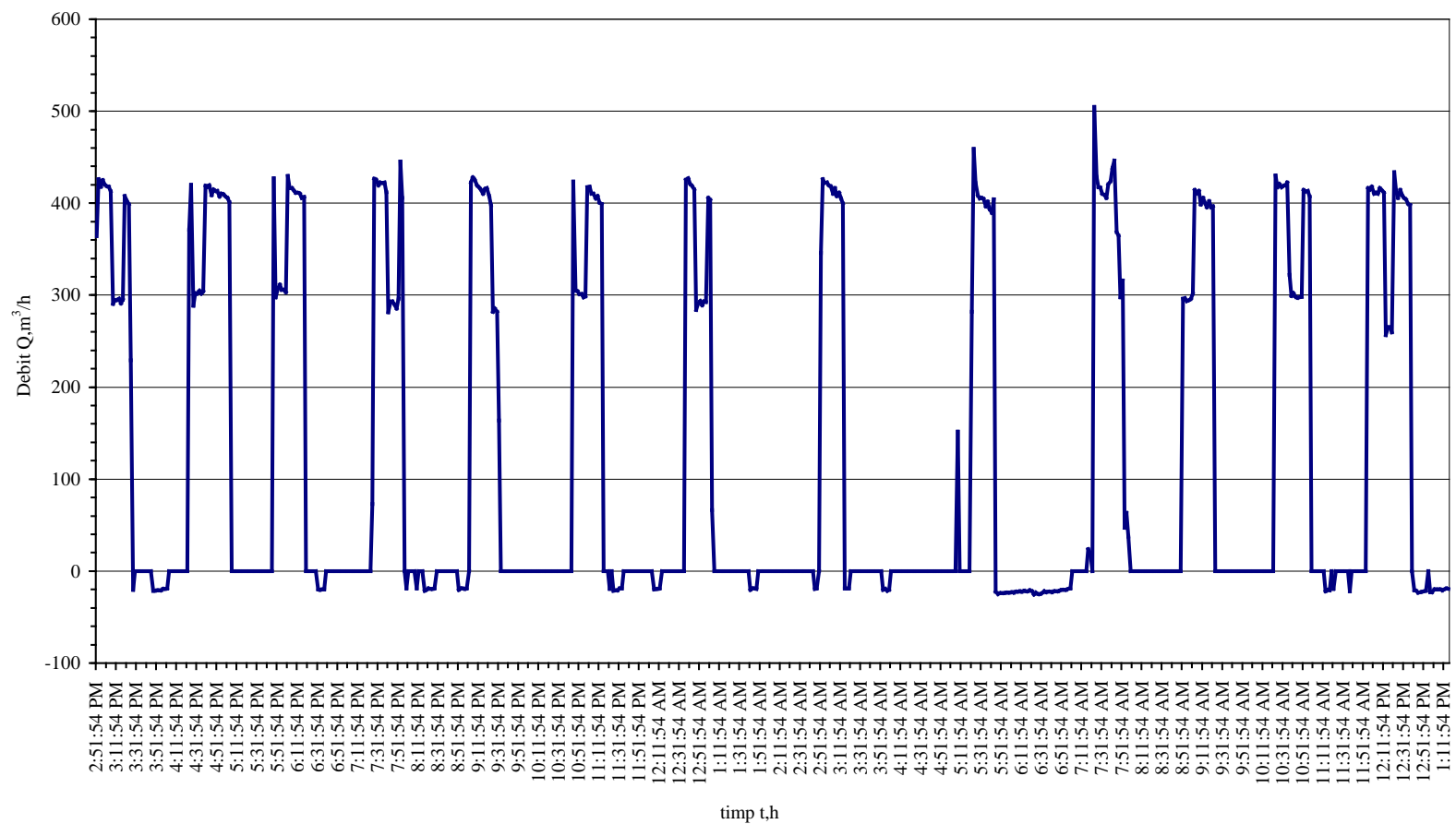
Tabel № 9

Pompă	Q, m ³ /h	Href,m	H, m	Nutil, kW	U, B	I, A	COSφ	Ncons, kW	Randament, %
1	2		3	4	5	6	7	8	9
SPRC-1									
СД 450-22,5a	415,00	13,5	21,58	24,40	395	82	0,89	49,93	48,9
	292,00	17	23,27	18,52	395	57	0,89	34,71	53,3
	413,00	13	21,04	23,68	395	81	0,89	49,32	48,0

Tabel № 10

Pompă	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	hw	Σξ	h, m	Y ₂	Com
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SPRC-1												
СД 450-22,5a	415,00	200	0,031	3,67	6,96	4,50	0,0925	0,416	4,60	3,160	4,5	8,08
	292,00	200	0,031	2,58	6,96	4,50	0,0458	0,206	4,60	1,564	4,5	6,27
	413,00	200	0,031	3,65	6,96	4,50	0,0916	0,412	4,60	3,130	4,5	8,04

Datele grafice a măsurărilor caracteristicilor a pompei pe des.4.1.3; 4.2.5.



Des. 4.1.3. mun. Balti, SPRC-I. Graficul fluxului de apă uzată la pompa №2 (în regim de lucru).

4.2. Stația de pompare raională SPRC-2

La stația de pompare sunt instalate 3 pompe tip ЦД 800-326, N = 110 kW; ФГ 450-22,5a, N = 55 kW; CM 250-200-400/4, N = 200 kW.

Schema tehnologică și desenul de gabarite sunt prezentate pe des.4.2.1. и 4.2.2.

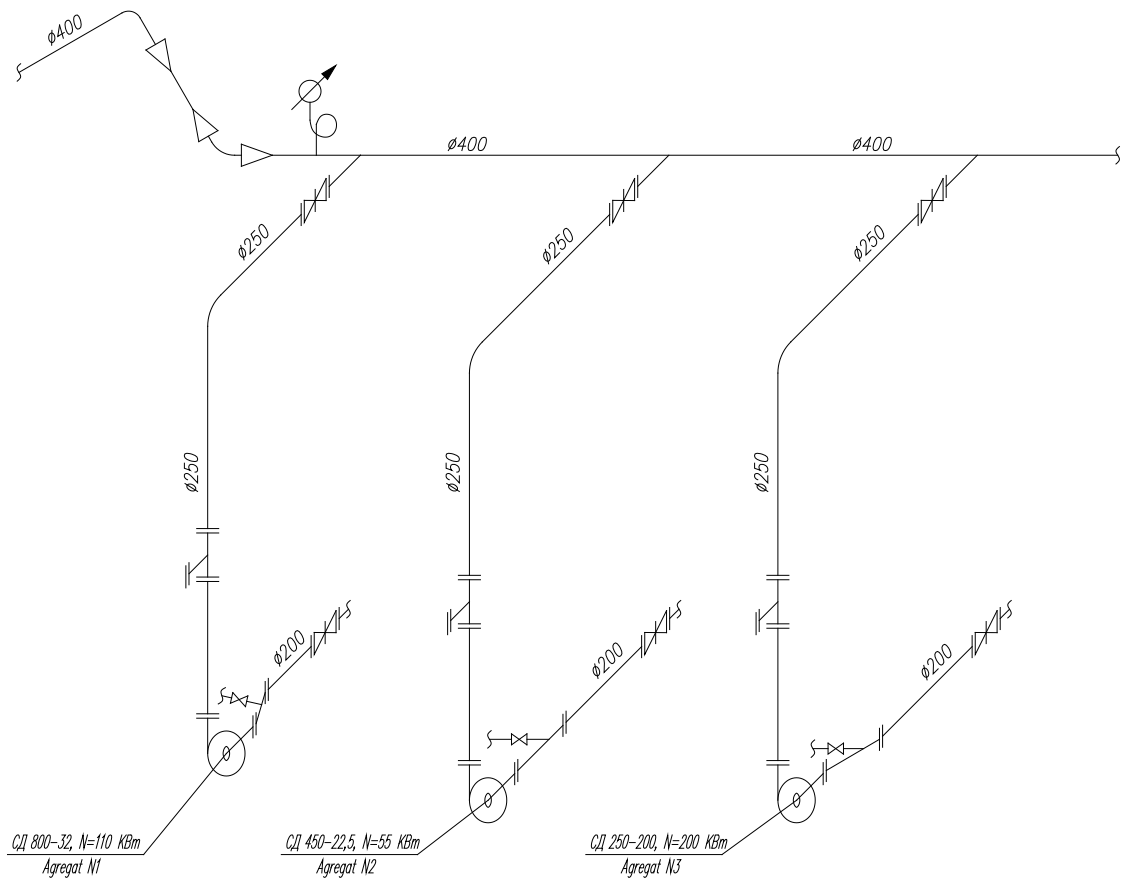
În prezent funcționează pompa № 2 (ФГ 450-22,5a). Evidența volumelor de apă uzată se efectuează orientativ, după consum de energie și datele din pașaportul pompei. Funcționarea pompelor în mod manual. Pompa funcționează 6 ÷ 8 ore în 24 ore în regimul : Q = 410 ÷ 481 m³/h cu H = 18 ÷ 20 m.

Alimentarea cu energie SPRC-2 se efectuează de la 2 transformatoare ТП-13 cu puterea 2 x 400 kWa (1 – de lucru, 1 – de rezervă), cu tensiunea 10/0,4 kW, ce se află la bilanțul

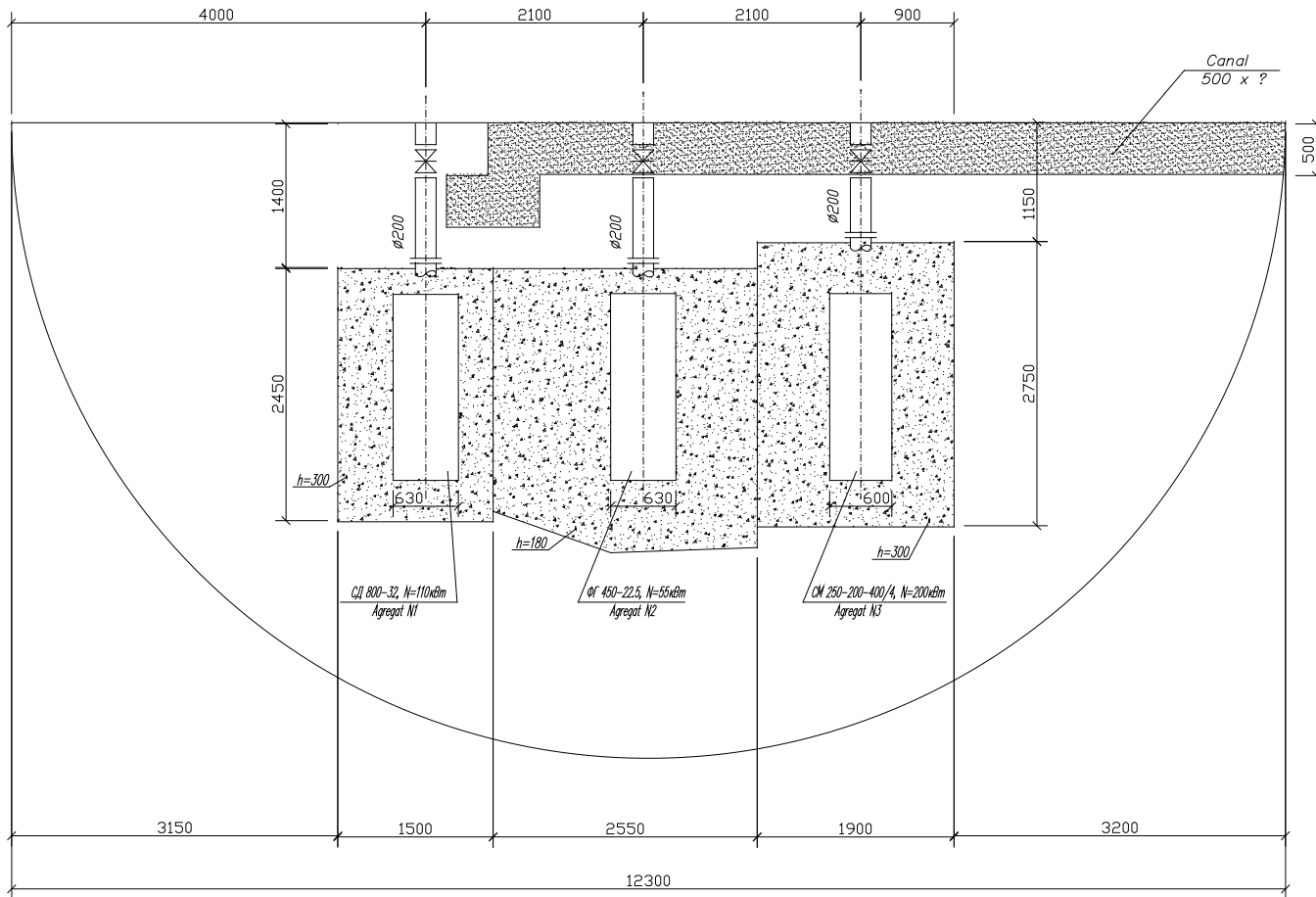
Evidența energiei electrice se efectuează cu ajutorul contoarelor de evidența activă, reactivă și energie de capacitate.

Tabloul 0,4 kW este confecționat din panouri tip închis cu ajutorul întrerupătoarelor și contactoarelor. Controlul tensiunii și intensității se efectuează cu voltmetru, ampermetru. Compensarea energiei reactive se efectuează cu ajutorul instalațiilor cu condensator, ce lucrează în regim manual. Există semnalizare după nivelul apei în rezervă.

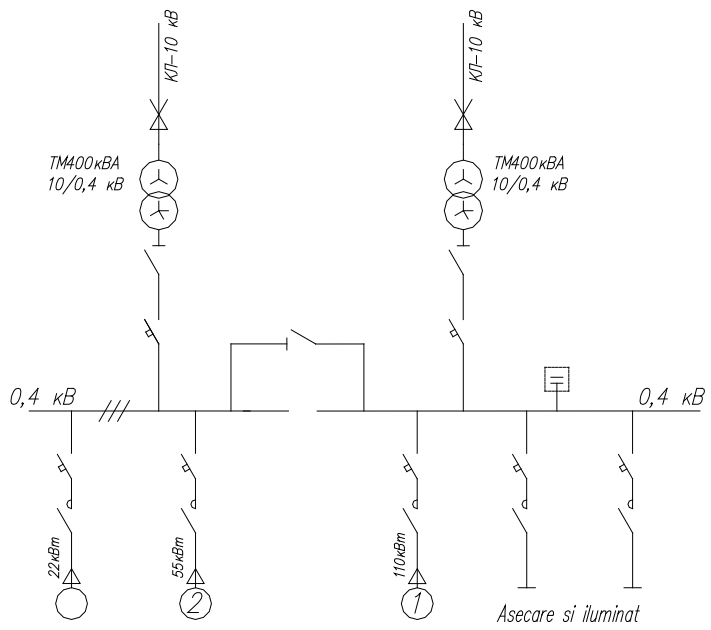
Schema electrică se anexează pe des.4.2.3.



Des. 4.2.1. mun. Balti, SPRC-II. Schema tehnologică.



Des. 4.2.2. mun. Balti, SPRC-II. Desen de gabarite.



Des. 4.2.3. mun. Balti, SPRC-II. Schema electrică.

Calculul caracteristicilor de exploatare a pompelor sa efectuat pe baza măsurărilor și sunt anexate în tabel № 11 și № 12.

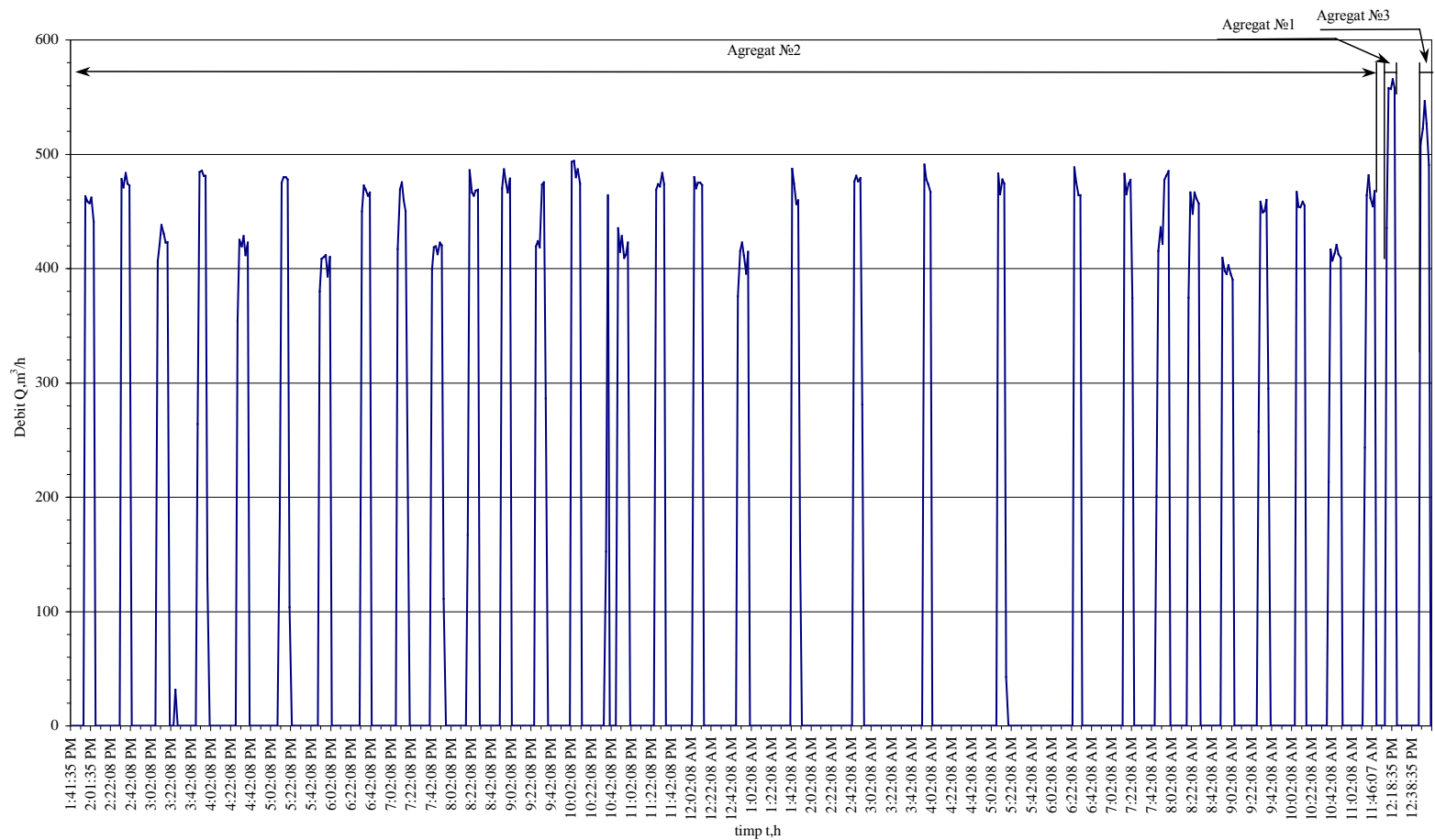
Tabel № 11

Pompă	Q, m ³ /h	Href,m	H, m	Nutil, kW	U, B	I, A	COSφ	Ncons, kW	Randament, %
SPRC-2									
СД 800-326	558,00	16	23,03	35,02	400	156	0,9	97,27	36,0
ФГ 450-22,5a	450,40	12	18,03	22,13	400	85	0,89	52,41	42,2
	410,30	13	18,71	20,92	400	80	0,89	49,33	42,4
	413,20	14	19,73	22,22	400	82	0,89	50,56	43,9
	481,00	12,5	18,78	24,62	400	87	0,89	53,65	45,9
CM 250-200-400/4	546,00	12	18,65	27,75	400	210	0,89	129,49	21,4

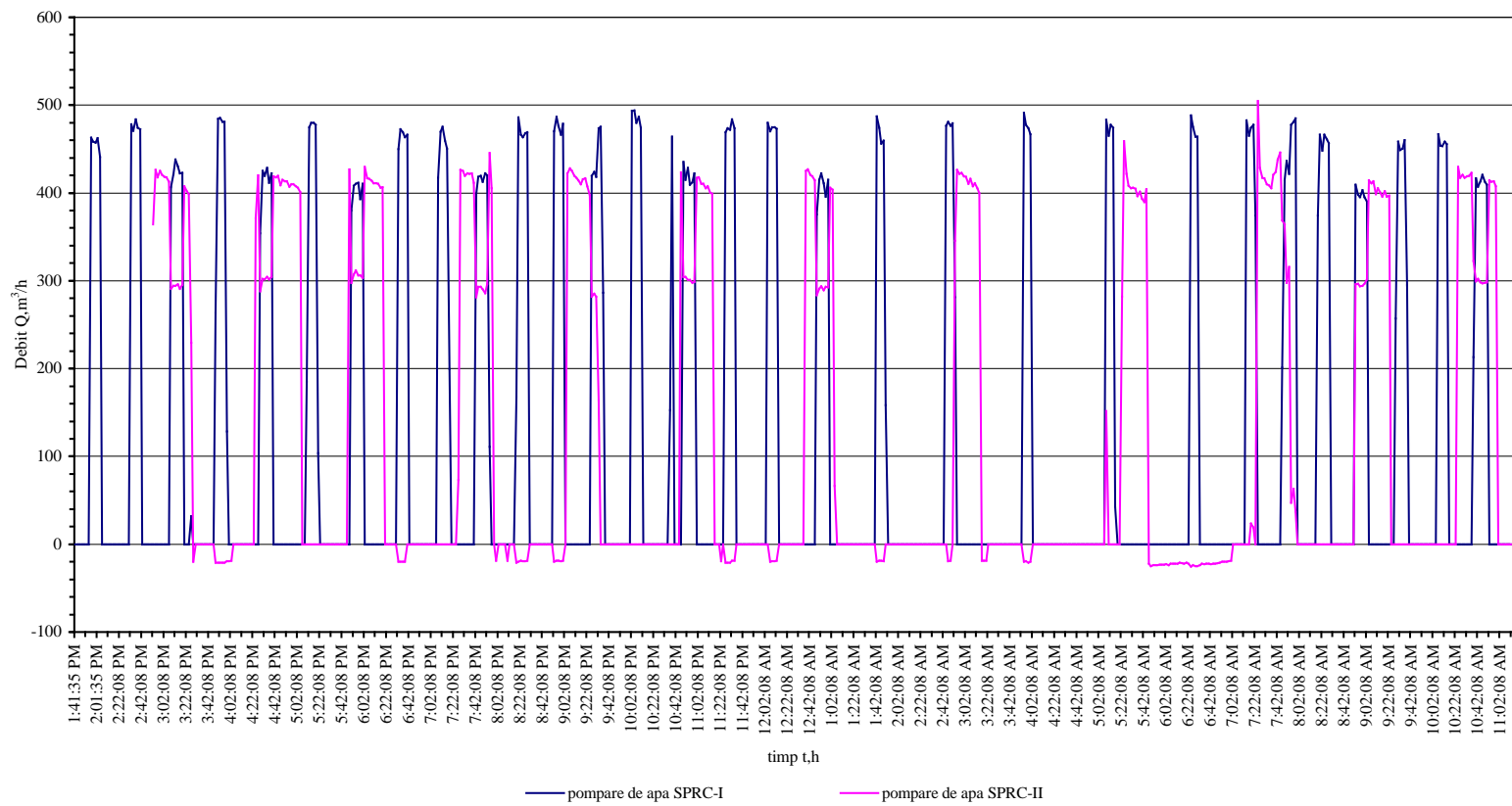
Tabel № 12

Pompă	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	hw	Σξ	h, m	Y ₂	Corectare
SPRC-2												
СД 800-326	558,00	250	0,049	3,16	2,19	5,4	0,0525	0,284	5,1	2,594	4,15	7,03
ФГ 450-22,5a	450,40	250	0,049	2,55	2,19	5,4	0,0342	0,185	5,1	1,690	4,15	6,03
	410,30	250	0,049	2,32	2,19	5,4	0,0284	0,153	5,1	1,403	4,15	5,71
	413,20	250	0,049	2,34	2,19	5,4	0,0288	0,156	5,1	1,423	4,15	5,73
	481,00	250	0,049	2,72	2,19	5,4	0,0390	0,211	5,1	1,928	4,15	6,29
CM 250-200-400/4	546,00	250	0,049	3,09	2,19	5,4	0,0503	0,272	5,1	2,484	4,15	6,91

Date grafice a măsurărilor sunt prezentate pe des.4.2.4., 4.2.5.



Des. 4.2.4. mun. Balti, SPRC-II. Graficul fluxului de apă a pompelor în regim de lucru la testare.



Des. 4.2.5. mun. Balti, SPRC-I, SPRC-II. Graficul fluxului de apă SPRC-I și SPRC-II prin conducta comună (în regim de lucru).

4.3. Stația principală de pompare de canalizare (SPPC)

La stație de pompare sunt instalate 2 grupe de pompe, ce funcționează la diferite conducte.

Grupa 1

- Agregat № 1: CM 250-200-400/4, N = 200 kW;
- Agregat № 2: CM 250-200-400a/4, N = 160 kW;
- Agregat № 3: CД 450-22,5, N = 75 kW

Grupa 2

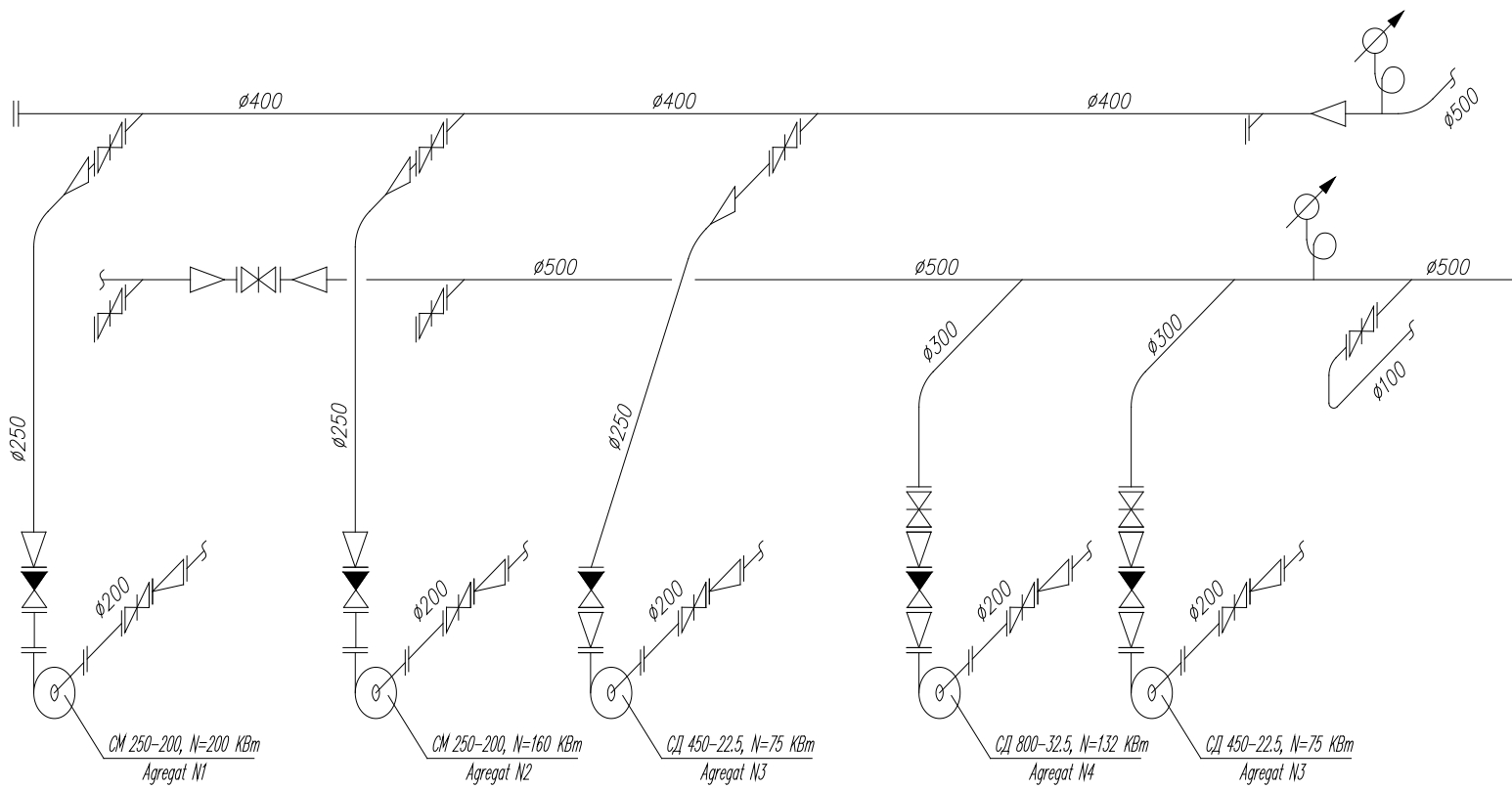
- Agregat № 4: CД 800-32a, N = 132 kW;
- Agregat № 5: CД 450-22,5, N = 75 kW

Schema tehnologică a stației de pompare este prezentată pe des 4.3.1. Sunt folosite, în general, pompe № 3 și № 5. Evidența volumelor apelor uzate se efectuează după cantitate de energie electrică consumată și datele de pașaport a pompelun.

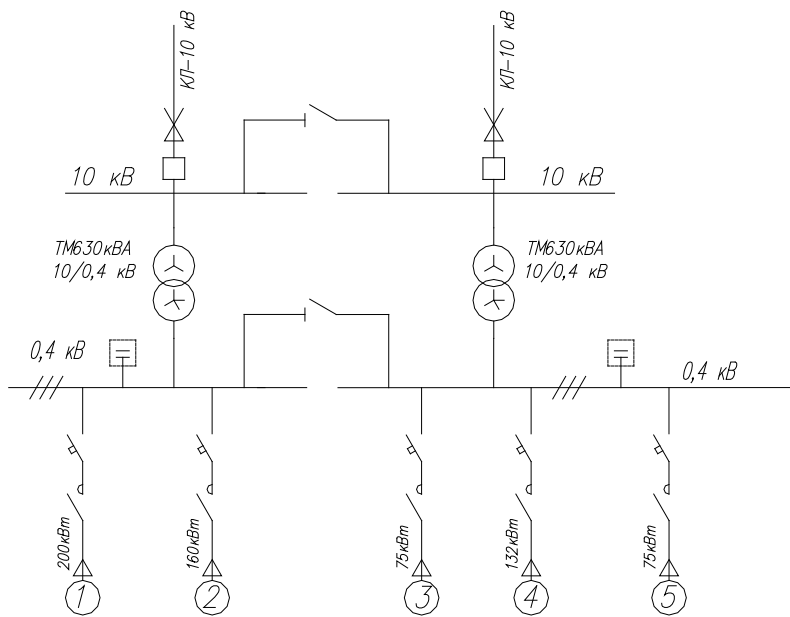
Alimentare cu energie electrică a SPPC se efectuează de la 2 stații de transformare TII-203 cu puterea 630 + 400 kWa (1 – de lucru, 1 –de rezervă) cu tensiunea 10/0,4 kWa. Evidența energiei electrice este efectuată cu ajutorul contoarelor active, reactive și de capacitate.

Tabloul 0,4 kW este confecționat din panouri tip deschis cu ajutorul întrerupătoarelor și contactoarelor cu butoane. Controlul tensiunii și intensității se efectuează cu voltmetru, ampermetru de pe panoul 0,4 kW. Compensarea energiei reactive se efectuează cu ajutorul instalațiilor cu condensator, ce lucrează în regim manual. Există semnalizarea după nivelul apei în rezervmun.. Pornirea pompelor se efectuează cu ajutorul întrerupătoarelor și contactoarelor cu butoane.

Schema electrică se anexează pe des.4.3.2.



Des. 4.3.1. mun. Balti, SPPC. Schema tehnologică.



Des. 4.3.2. mun. Balti, SPPC. Schema electrică.

Calculul caracteristicilor de exploatare a pompelor sa efectuat pe baza măsurărilor și sunt anexate în tabel № 13 și № 14.

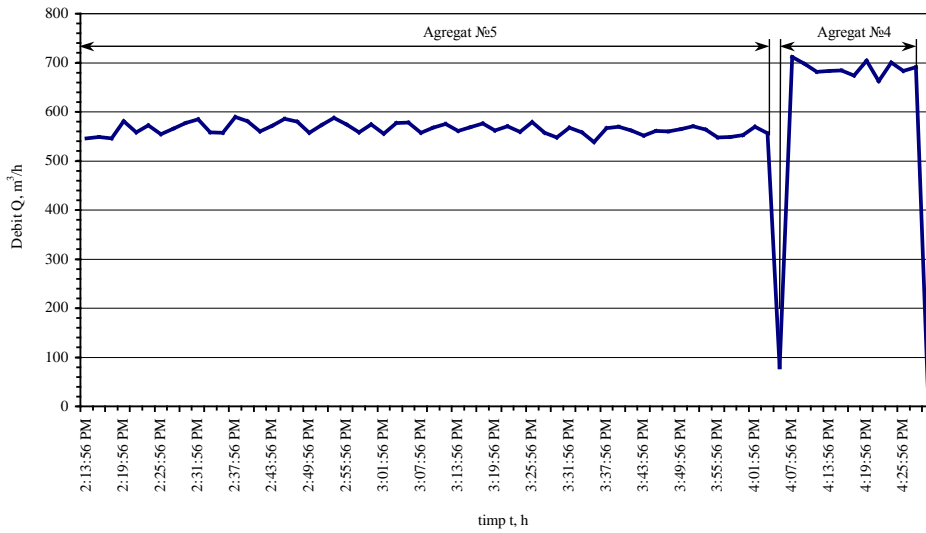
Tabel № 13

Pompă	Q, m ³ /h	H _{ref} m	H, m	N _{util} , kW	U, B	I, A	COSφ	N _{cons} , kW	Randament, %
SPPC									
CM 250-200-400/4	710,70	13,5	21,4	41,44	400	201	0,91	126,72	32,7
CM 250-200-400a/4	741,00	14	22,3	45,03	400	245	0,9	152,77	29,5
СД450-22,5	571,70	10	16,4	25,55	400	105	0,87	63,29	40,4
	595,60	12,3	19	30,84	400	110	0,87	66,30	46,5
СД 800-32a	684,30	13	17,4	32,45	400	170	0,9	106,00	30,6
СД450-22,5	558,40	12	15,7	23,89	400	90	0,87	54,25	44,0

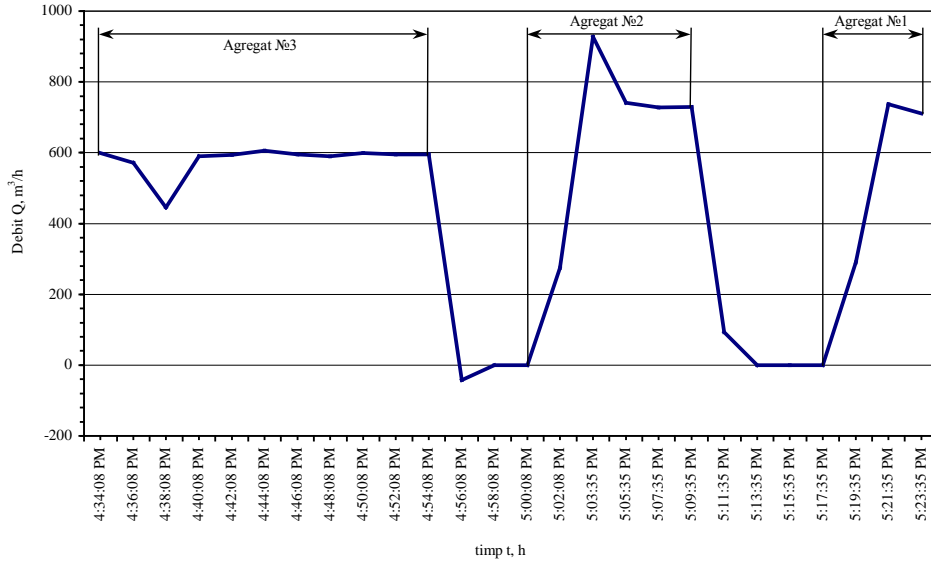
Tabel № 14

Pompă	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	h _w	Σξ	h, m	Y ₂	Corectare
SPPC												
CM 250-200-400/4	710,70	250	0,049	4,02	2,19	5,1	0,0852	0,435	4,620	3,813	3,67	7,92
CM 250-200-400a/4	741,00	250	0,049	4,20	2,19	5,1	0,0927	0,473	4,620	4,145	3,67	8,29
СД450-22,5	571,70	250	0,049	3,24	2,19	5,2	0,0552	0,287	4,620	2,467	3,67	6,42
	595,60	250	0,049	3,37	2,19	5,2	0,0599	0,311	4,620	2,678	3,67	6,66
СД 800-32a	684,30	300	0,071	2,69	0,85	4	0,0307	0,123	4,7	1,734	2,5	4,36
СД450-22,5	558,40	300	0,071	2,20	0,85	4	0,0205	0,082	4,7	1,155	2,5	3,74

Datele grafice a măsurărilor sunt prezentate pe des.4.3.3. și 4.3.4.



Des. 4.3.3. mun. Balti, SPPC. Graficul fluxului de apă uzată a pompelor din grupul Nr.2 (la testare).



Des. 4.3.4. mun. Balti, SPPC. Graficul fluxului de apă uzată a pompelor din grupul Nr.1 (la testare).

4.4 Eficiența economică în urma schimbului pompelun.

Neuniformitatea fluxului a apelor uzate conform "Apă-Canal" Bălți este destul de esențială în urma funcționării nestabile a industriei și fluxului de apă de ploaie și apei în urma topirii zăpezii. Coeficientul de neuniformitate pe lunii anului curent constituie pentru SPRC-I –1,7, pentru SPR – I, pentru SPPC – 2,1 de acea testarea de o singură dată pentru determinarea debitului la stații de pompare nu este destulă.

Debitele calculate sunt determinate în urma măsurărilor a productivității pompelor, analiza registrelor de evidență timpului funcționării a pompelor și datele de consum de energia electrică pentru fiecare stație de pompare pe anul 2002 și anul curent.

Volumele medii pe 24 de oră a fluxului de ape uzate și cantitatea de energie consumată sunt prezentate în tabelul № 15 (Volumul apelor uzate este determinat pe baza caracteristicilor de exploatare a pompelor și volumul de energia consumată, prezentată de "Apă-Canal").

Tabel № 15

Lună	SPRC-I		SPRC-II		SPPC	
	Q (m ³ /24 h.)	N (kW.h/24h.)	Q (m ³ /24 h.)	N (kW.h/24h.)	Q (m ³ /cyт.)	N (kW.h/24h.)
1	2	3	4	5	6	7
ianuarie	3970	474,5	4757	559,4	26558	2825,8
Februarie	4639	554,5	5884	692,0	26020	2768,5
Martie	5103	610,0	4700	552,7	20078	2136,3
Aprilie	4511	539,2	4800	564,5	21090	2244,0
Mai	3594	429,6	4246	499,3	15720	1672,6
Iunie	2962	354,0	3211	377,6	12549	1335,2
Iulie	3464	414,1	3875	455,7	12850	1367,2
August	2759	329,8	3489	410,3	13111	1395,0

SPRC-I

Regimul de lucru a stației de pompare este neuniform. În funcționarea se folosesc, în general, pompă Nr. 2. În timpul cercetărilor debitul a fost măsurat de la 280 m³/h cu tensiune 23 m (cu funcționarea simultană a SRPC-I și SPRC-II), până la 430 m³/h cu tensiune 22,0 m.

Parametrii calculați pentru SPRC –I luind în considerație schimbările de sezon a fluxului:

$$Q_{\text{med.ora}} = 190 \text{ m}^3/\text{h}, H = 19,0 \text{ m}$$

$$Q_{\text{max-ora}} = 400 \text{ m}^3/\text{h}, H = 21,0 \text{ m}$$

Se propune de instala 2 pompe tip WILO (EMU) FA 10.84D-278 cu electromotor FK 202-4/27 cu următorii parametrii (a unei pompe)

$$Q = 201 \text{ m}^3/\text{h}, H = 21,3 \text{ m}, N_2 = 18,5 \text{ kW}, n = 1430 \text{ rot./min.}$$

$$\text{Randament pompă} = 81,8 \%, \text{ Randament motor} = 82 \%$$

SPRC-II

Fluxul mediu pe oră a apelor uzate pe anul curent se modifică de la 134 până la 245 m³/h.

Pentru pomparea funcționează permanent pompa Nr.2, și periodic câteva ore pe lună pompa Nr.1.

Regimul de lucru a stației de pompare în perioada de testare:

$$Q = 410 \div 480 \text{ m}^3/\text{h}, H = 18 \div 23 \text{ m}$$

Parametrii calculați pentru SPRC-II cu evidența schimbărilor de sezon a fluxului de apă sunt:

$$Q_{\text{med.oră}} = 230 \text{ m}^3/\text{h}, H = 18,5 \text{ m}$$

$$Q_{\text{max-oră}} = 460 \text{ m}^3/\text{h}, H = 21,0 \text{ m}$$

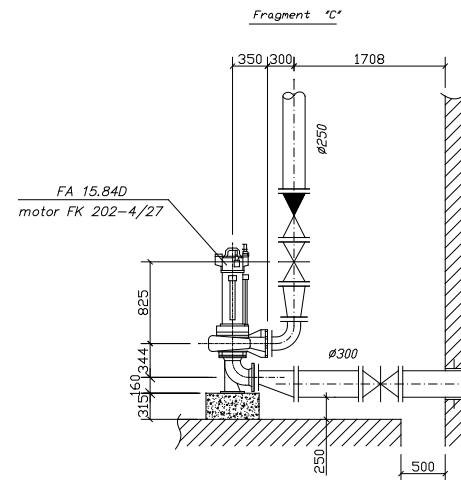
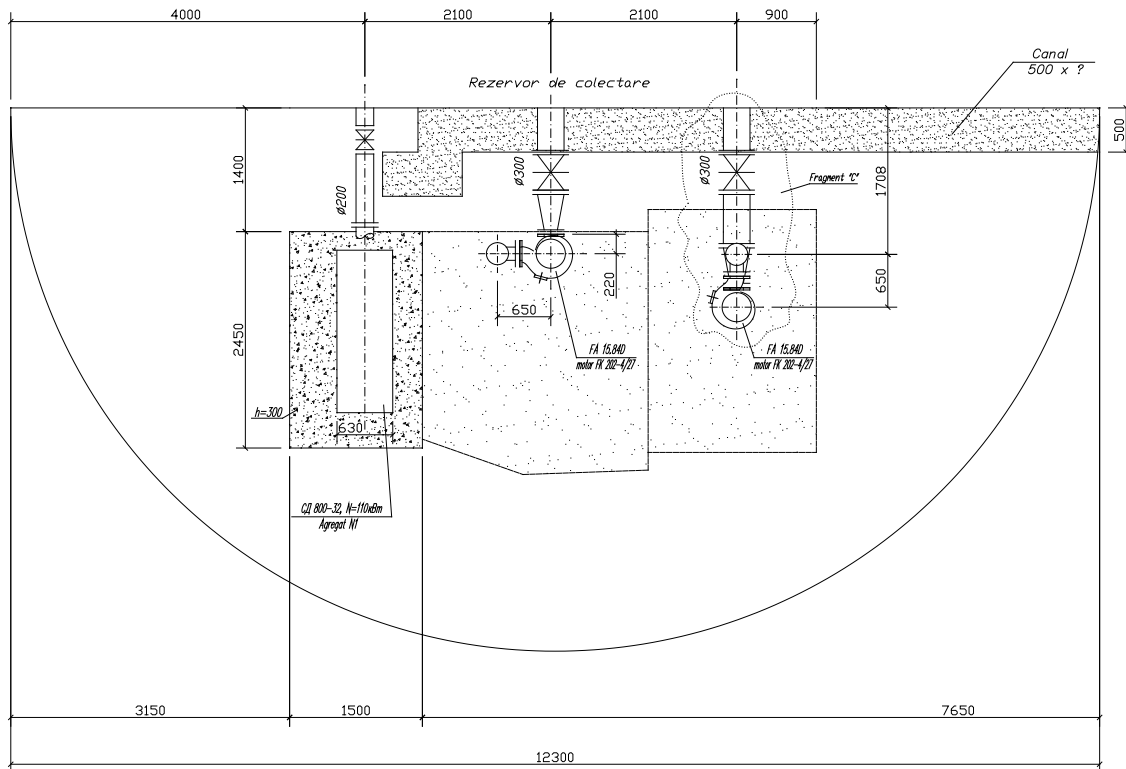
Se recomandă de instalat în schimbul pompelor Nr.2 și Nr.3 două pompe tip WILO (EMU) FA 15.84D-278 cu motor electric FK 202-4/27 cu următoarele caracteristici (vezi Proces-verbal anexa 2):

$$Q = 230 \text{ m}^3/\text{h}, H = 19,7 \text{ m}, N_2 = 18,5 \text{ kW}, n = 1430 \text{ rot./min.}$$

$$\text{Randament pompă} = 83,0 \%, \text{ Randament motor} = 0,82 \%$$

Varianta de instalare a utilajului de pompare a SPRC-II este prezentată pe des 4.4.1

Pompele se recomandă de complectat cu panou de automatizare tip WILO Drain Control 2, care asigură funcționarea automată a pompelor după nivelul apei uzate din rezervor, semnalizarea opririi de avarie la fel și protecția la suprasarcină.



Des. 4.4.1. mun. Balti, SPRC-II. Varianta instalării a utilajului de pompare.

SPPC

Volumul mediu orar a apelor uzate la stația de pompare SPPC sa schimbat în anul curent pe sezoane de la 546 până la 1107 m³/h.

Coeficientul de neuniformitate pe 24 de ore, luând în considerație numărul de locuitori la SPPC (≈ 109.0 mii.loc.), constituie $K = 1,4$.

Fluxul maximal pe sezoane se modifică în domeniu: $Q_{\text{max-ore}} = 765 \div 1550$ m³/h.

Pentru pomparea apelor uzate funcționează pompele № 3 și № 5, în regim de lucru : $Q = 558 \div 595$ m³/h, $H = 16 \div 19$ m

Se propune înlocuirea pompelor № 3 și № 5 cu pompe tip WILO (EMU) FA 252E-480, cu motor electric FK 34,1-6/42 cu parametrii:

$Q = 563$ m³/h, $H = 19,2$ m, $N_2 = 65$ kW, $n = 975$ rot/min
Randament pompă = 69,5 %, Randament motmun. = 87 %

Efectul economic în urma înlocuirii pompelor

Schimbul pompelor existente pe pompe firmei WILO (EMU) va reduce esențial consumul de energie electrică, va perfecționa securitatea funcționării stațiilor de pompare și condițiile exploatării, va reduce numărul avariilor în rețelele și se vor reduce cheltuielile la epurarea apelor uzate.

La determinarea eficienței economice este evidențiată numai economia energiei electrice. Costul economiei energiei electrice constituie 0,7 lei pe 1 kW.oră cu TVA, ce constituie 20 %.

Datele despre energia electrică consumată este prezentată de "Apă-Canal".

Calculul este prezentat în tabel № 16

Tabel № 16

Stații de pompare	Cheltuieli specifice la pomparea 1 m ³ apă (kW.oră/m ³)		Reducerea consumului de energie (%)	Economia așteptată pe 1 an		
	Pompe existente	Pompe WILO (EMU)		mii. kW/oră	mii. lei	mii. EUR
1	2	3	4	5	6	7
SPRC-I	0,119	0,089	25	40,63	34,13	2,2
SPRC-II	0,1170	0,081	30	54,3	45,59	2,9
SPPC	0,107	0,087	19	136,5	114,66	7,4

Reducerea consumului de energie electrică poate fi majorată cu 2-4% în urmă schimbului și a armaturii la stațiile de pompare (ce va exclude fluxul invers a apei uzate). Funcționarea pe rând a SPRC-I și SPRC-II la o conductă comună la fel va majora economia de energie cu 2-3%.

ПРОТОКОЛ

технического совещания по итогам обследования водопроводных насосных станций НС-I и НС – II, и канализационной ГКНС г. Унгень.

17.10.2003 г.

г.Кишинэу

В совещании участвовали:

от “Арă-Canal” г.Унгень:

Чебан В.М. – директор “Арă-Canal”

от Ассоциации “Moldova Арă-Canal”:

Нистор Ю.С. – исполнительный директор

Гребенников В.А. – специалист по водоснабжению

Федорцов М.В. – специалист по энергетике

Ковалевский Д.Ю. – специалист по ВК и ИТ.

От фирмы WILO România SRL

Зэгурян С. И. – представитель фирмы WILO в Молдове

В ходе совещания участники рассмотрели материалы проведенных обследований НС-I, НС – II и ГКНС г. Унгень.

Гребенников В.А. доложил об итогах анализа исследований работы насосных станций и технико-экономических расчетах по замене существующих насосных агрегатов:

1. НС – I. Установлены 4 насосных агрегата типа ФГ разной мощности: №№1,3-75 квт, №2-30 квт, №4 – 55 квт. Используются, в основном, агрегаты №2 и №4 в режиме : $Q = 320 \div 500 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 16 \div 17 \text{ м}$. КПД насосных агрегатов от 32,7% до 43,3%; удельное потребление электроэнергии на подъем 1 м^3 воды: $0,099 \div 0,139 \text{ квт-час}/\text{м}^3$. Предлагается установить 4 насосных агрегата взамен существующих:

Вариант 1. Тип FA 15.84D-278 с электродвигателем FK 202-4/27 ($Q=250 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=19,4 \text{ м}$ эл.двигатель 18,5квт, $p=1450 \text{ об}/\text{мин}$, $\eta=84,8\%$) удельное потребление эл.энергии $N_{\text{уд}} = 0,079 \text{ квт} - \text{час}/\text{м}^3$
Экономия эл.энергии составляет 25%.

Вариант 2. Тип FA 10.94D-318 с электродвигателем FK 202-4/27 ($Q=251 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=19,7 \text{ м}$ эл.двигатель 18,5квт, $p=1450 \text{ об}/\text{мин}$, $\eta=79,7\%$) $N_{\text{уд}} = 0,084 \text{ квт-час}/\text{м}^3$
Экономия электроэнергии составляет 20%

Экономия электроэнергии составляет 20%

2. НС – II. Установлены 5 насосных агрегатов (без учета двух для промывки фильтров) разной мощности: 2 по 75 квт, 132 квт, 160 квт и 200 квт. В летний период используются все агрегаты, в осенне-зимний период, в основном, два мощностью по 75 квт.

Рабочий режим летом: $Q = 282 \div 650 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 45 \div 66 \text{ м}$; в осенне-зимний период: $Q = 250 \div 450 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 54 \div 65 \text{ м}$.

КПД установленных агрегатов от 50% до 66%. Удельное потребление электроэнергии на подачу 1м³ воды составляет от 0,254 до 0,341 квт-час/м³.
Предлагается установить взамен существующих:

Вариант 1. Три насосных агрегата фирмы WILO, тип NP 100/250V-55-2DM (Q₁ = 217м³/ час, H=60м, п=2900 об/мин, P₂ = 55 квт, КПД = 70%) удельное потребление электроэнергии – 0,248 квт-час/м³
Экономия эл.энергии составляет 20-27%

Вариант 2. Четыре насосных агрегата, тип NP 80/200V-37/2a DM (Q₁ = 162м³/ час, H=60м, п=2900 об/мин, P₂ = 37 квт, КПД – 78%) удельное потребление электроэнергии - 0,225 квт-ч/м³ .
Экономия эл.энергии составляет 25-30%


3. ГКНС. В насосной установлены 8 насосных агрегатов разной мощности: 22 квт, 160квт и 250 квт, из которых 7 находятся в рабочем состоянии. Используются, в основном, две группы насосов, по два агрегата, работающих параллельно, мощностью по 22 квт. Режим работы: Q = 400÷900м³/час, H = 29÷44м. КПД насосных агрегатов от 46% до 55%. При замене насосов экономия электроэнергии составит около 17%.

По результатам обсуждения решили:

1. Предусмотреть замену насосных агрегатов только на НС-I и НС – II, как первый этап модернизации насосных станций с наибольшим экономическим эффектом.
2. Согласиться с предложением г-на Чебан В.М. выбрать из предложенных Ассоциацией “Moldova Apă-Canal” вариантов по НС – I – вариант 1:
4 насосных агрегата фирмы WILO (EMU), тип FA 15.84 D-278 с электродвигателем FK 202-4/27, со щитами автоматики;
по НС – II - вариант 2: четыре насосных агрегата фирмы WILO, тип NP 80/200V-37/2a DM со щитом автоматики и частотным преобразователем.


Подписи:


“Apă-Canal” г.Унгень:

 Чебан В.М.

Ассоциация “Moldova Apă-Canal”:

 Нистор Ю.С.

 Ребенников В.А.

 Федорцов М.В.

 Ковалевский Д.Ю.

Фирма WILO ROMÂNIA SRL

 Загурян С. И.

ПРОТОКОЛ _____
технического совещания по итогам обследования канализационных
насосных станций РНС-I, РНС-II и ГКНС г. Бэлць

« 11 » ноября 2003г.

мун.Кишинэу

В совещании участвовали:

От Regia "Apă-Canal" г.Бэлць

Коркодел В.С. - директор "Apă-Canal"

От Ассоциации "Moldova Apă-Canal"

Панули Н.А. - консультант

Гребенников В.А. - специалист по водоснабжению

Федорцов М.В. - специалист по энергетике

Ковалевский Д.Ю. - специалист по И.Т. в области ВК

От фирмы WILO ROMÂNIA S.R.L.

Згурян С.И. - представитель фирмы WILO в Молдове

Участники совещания рассмотрели материалы проведенных обследований насосных станций РНС-I, РНС-II и ГКНС.

Гребенников В.А. доложил об итогах анализа характеристик установленных насосных агрегатов и технико-экономических расчетах по их замене.

РНС-I

Установлены 4 агрегата типа СД разной мощности: 45 кВт, 55 кВт, 110 кВт и 132 кВт. Используется, в основном, агрегат № 2 (СД 450-22,5) с электроприводом мощностью 55 кВт. Работает в режиме: $Q = 280 \div 430 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 21 \div 23,5 \text{ м}$, КПД агрегата от 48 % до 53 %. Удельное потребление энергии – $0,119 \div 0,120 \text{ кВт.час/м}^3$.

РНС-II

Установлены три агрегата типов ФГ, СД и СМ с приводом мощностью, соответственно, 55 кВт, 110 кВт и 200 кВт. Используется, в основном, агрегат №2 « (ФГ 450-22,5) с двигателем мощностью 55 кВт. Работает в режиме $410 \div 480 \text{ м}^3/\text{час}$. КПД насосных агрегатов: от 21,4 % до 45,9 %. Удельное потребление энергии – $0,116 \div 0,174 \text{ кВт.час/м}^3$.

ГКНС

Установлены пять насосов типа СД и СМ с приводом мощностью 75 кВт, 132 кВт, 160 кВт и 200 кВт. Используются, в основном, два агрегата: № 3 и № 5 типа СД 450-22,5, с приводом мощностью 75 кВт. КПД установленных агрегатов от 29,5 % до 46,5 %, агрегатов № 3 и № 5 – $44,0 \% \div 46,5 \%$. Удельное потребление энергии – $0,097 \div 0,111 \text{ кВт.час/м}^3$.

При замене на насосы EMU типа FA, экономия электроэнергии составит по РНС-I – 25 + 27 %, по РНС-II – 29 + 30 %, по ГКНС – 15 + 25 %.

Предлагается в первую очередь заменить насосные агрегаты на РНС-II:

Вариант 1

Установить взамен агрегатов № 2 и № 3 насосы типа FA 15.84D-278 с двигателем FK 202-4/27 ($Q_1 = 230 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 19,7 \text{ м}$, $P_2 = 18,5 \text{ кВт}$, КПД насоса – 83 %), удельное потребление энергии – $0,081 \text{ кВт.час/м}^3$.

Вариант 2

Установить взамен агрегатов № 2 и № 3 насосы типа FA 10.94E-318 с двигателем FK 202-4/27 27 ($Q_1 = 230 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 19,9 \text{ м}$, $P_2 = 18,5 \text{ кВт}$, КПД насоса – 78,5 %), удельное потребление энергии – $0,0835 \text{ кВт.час/м}^3$.

По результатам обсуждения РЕШИЛИ:

1. Предусмотреть замену насосных агрегатов в первую очередь на РНС-II.
2. Согласиться с предложением г-на Коркодела В.С. выбрать вариант № 1 и установить в РНС-II два насоса фирмы WILO (EMU) типа FA 15.84D-278 с электродвигателем FK 202-4/27 со щитом автоматикки.

Подписи:

Regia "Apă-Canal" г.Бэлць



В.С.Коркодел

Ассоциация "Moldova Apă-Canal"



Н.А.Панули



В.А.Гребенников



М.В.Федорцов

Фирма WILO ROMÂNIA S.-R.L.



Д.Ю.Ковалевский



С.И.Зэгурян

Datele "Apă-Canal" mun.Ungheni despre consumul energiei electrice la stații de pompare pe anii 2002 și 2003

D A T E L E
cheltuielilor de en.electrică și volumul apelor pompate pe
IM"APA-CANAL" Ungheni a.2002

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Treap.I M3	115540	105167	109366	119077	132845	175720	172000	170000	186320	125100	125170	130900
Treap.II m3	108184	98471	102403	110944	123893	164532	161018	159390	179111	117113	117200	122830
L+ikwt	119580	106153	90919	100138	125592	119580	88715	157455	126197	113367	120983	116574
S.P.P.	72357	67700	70265	75377	69388	80663	82934	80601	82498	82465	82986	88900
kwt	31499	30099	28129	30299	29299	32099	36499	24299	31299	30099	27412	34597

A N U I 2 0 0 3

Treap.I M3	97600	132906	147780	122894	101925	102025
Tr.IIm3	87904	120824	134730	111722	92655	92750
L+ikwt	99739	138705	148929	106754	107155	100539
S.P.P.	54138	57154	68110	67224	53126	54549
kwt	26499	25464	29074	25390	28499	24499



Directorul
"APA-CANAL" *Bebea* V.CEBAN

Datele Regia "Apă-Canal" mun.Balti despre consumul energiei electrice la stații de pompare

Среднесуточный расход электроэнергии по объектам МП Regia "Ара-Canal-Balti" за 2003 г								
Объект	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
1 РП-16 (ОЧИСТНЫЕ)	7187.0	7035.7	6367.7	7516.0	6585.8	6306.0	6817.4	6590.3
10 ТП-203 ГНС	2825.8	2768.5	2136.3	2244.0	1672.6	1335.2	1367.2	1395.0
13 РНС-3	4.3	5.6	5.5	19.5	11.8	8.5	10.1	8.1
21 ТП-13 РНС-2	559.4	692.0	552.7	564.5	499.3	377.6	455.7	410.3
23 ТП-95 РНС-1	474.5	554.5	610.0	539.2	429.6	354.0	414.1	329.8
39 Лаборатория	80.6	101.4	63.8	59.6	16.8	26.6	21.9	19.2
41 Н/ст сырого осадка	72.2	131.4	77.4	94.6	74.8	86.6	87.7	61.9
42 Котельная	0.6							
9 ТП-128 База	4527.0	4352.1	3994.8	4630.0	4012.2	3700.0	4054.8	4163.2
43 РМЦ	171.6	140.0	153.6	214.6	120.5	141.8	140.3	124.2
44 Гараж	212.9	248.5	193.1	135.1	80.6	124.4	110.3	37.8
45 Здание бытовых	66.1	69.6	53.3	70.9	9.5	8.8	8.5	6.3
3 П/ст 330 ф.16	3587.0	3314.2	3032.2	3206.6	5658.0	5440.0	3148.3	
4 П/ст 330 РП-13	7664.5	7014.2	6490.3	7186.6	7438.7	7740.0	7980.6	8412.9
5 П/ст 330 ф.22	3412.9	3364.2	2935.4	5466.6	2483.8	4246.6	7141.9	9522.5
14 Н.Вельцы	320.0	355.0	276.1	319.3	352.2	344.6	338.7	362.5
20 ТП-150 Н.Пограничная	10.4	11.2	10.9	559.4	112.5	762.4	886.4	863.7
22 ТП-189 4-я	322.2	356.9	303.0	635.5	333.3	635.5	716.6	700.0
24 ТП-139 Юность	11.2	10.7	5.1	5.3	4.5			
26 Верхние резервуары	210.4	190.1	153.8	44.5	91.9		29.5	16.9
48 НС Реуцел		169.2		1900.0	309.6	4780.0	4606.4	5152.2
65 НС Дом Ветеранов	158.7	145.7	142.5	240.6	163.8	203.3	243.2	246.0
11 ПНС Первомайская	128.7	121.6	116.6	221.0	140.3	218.5	264.1	291.4
12 ПНС Курченко 6	72.6	62.5	76.3	117.4	89.3	242.0	240.1	314.4
15 ПНС Ворошилова 38	112.1	98.3	109.6	122.8	107.8	135.3	159.7	156.0
16 ПНС Волгарская 25								
17 ПНС Ворошилова 4	69.0	66.0	57.4	70.3	65.8	67.3	76.7	72.1
19 ПНС Гагарина	545.8	507.1	472.2	421.3	481.2	488.0	558.7	575.4
25 ПНС Хотинская	101.9	99.6	76.1	95.6	88.3	86.0	113.8	107.9
27 ПНС Островского			0.0	2.7	91.0	86.9	100.2	96.7
28 ПНС Йорга 38	103.2	120.0	105.8	144.0	118.0	194.6	130.9	97.6
29 ПНС Стомати, 3	142.2	133.9	129.6	149.0	143.2	136.0	158.7	149.7
30 ПНС Эминеску-13	13.7	20.5	0.5	66.6	41.6	95.0	107.6	108.1
31 ПНС Конева-28	47.0	46.7	40.6	66.3	83.2	81.0	89.6	88.8
33 ПНС Карасева	35.2	48.5	35.8	30.5	33.3	4.6		
34 ПНС Волгарская-136								
35 ПНС Конева-5								
36 ПНС Пушкина	82.2	69.6	64.4	63.0	68.9	65.0	75.5	76.7
49 ПНС Сучава	254.1	258.5	226.4	326.6	374.1	422.0	469.6	437.1
55 ПНС Волгарская 118	129.6	120.0	107.4	133.0	126.7	119.0	136.4	139.6
56 ПНС Лесечко								
57 ПНС Дечебал-Буковин	51.5	51.4	47.3	56.3	50.4	49.5	57.0	58.5
59 ПНС Чкалова, 83	1.5	1.5		1.4	0.9	0.2		
60 ПНС Десервире	61.7	52.8	47.8	69.4	53.9	53.3	75.0	67.0
64 ПНС Лесная	27.0	45.7	42.5	20.6	29.6			
67 ПНС ул.Конева,16	244.3	178.3	150.0	174.5	153.8	157.5	205.1	225.6
58 Парк Котовск скв. N 9				218.5	27.0	404.2	453.1	432.0
62 Н.Погр. скв. N 5-6				341.2	93.9	830.9	940.8	854.5
63 Н.Погр. скв. N 4					21.5	314.8	362.0	369.5
66 Оржеул 1 скв. N 13				675.0	100.0	1159.9	1247.6	1201.8
68 АО Mioara скв. N18				756.4	132.3	716.6	1112.7	1162.2
69 АО Mioara скв. N19								
70 АО Mioara скв. N20				690.4	140.9	798.6	1402.4	1332.4
71 ТП-212 Арт.скваж.	65.8	45.0	54.1	28.0	31.4	35.0	28.0	35.3
72 КТПН-18 Арт.скваж						837.4	965.2	808.5

СПРАВКА
о потреблении эл. энергии по насосным станциям г.Бэлць за 2003 год

По месяцам	Потребление эл. энергии, кВт час		По кварталам
	PHC-I	PHC-II	
январь	14710	17341	I-й квартал
февраль	15526	19376	
март	18910	17134	
апрель	16176	16694	II-й квартал
май	13318	15478	
июнь	10620	11328	
июль	12837	14127	III-й квартал
август	10224	12193	
сентябрь	9228	11632	
		135303	за 273 дня

И. О. г. энергетика

А.И. Горюхины
3.10.2003

Informația despre costul utilajului ales pentru SP-I și SP-II mun.Ungheni (scrisori firmei WILO România S.R.L. № 2435/2003 din 20.10.2003)

-----Mesaj original-----

De la: STROESCU MIHAI
Trimis: 20 octombrie 2003 09:48
Către: 'apacanal@yandex.ru'
Subiect: Oferta pompe

Von/from/de la: Mihai STROESCU
 Fax-No: +4021 460 0748
 Tel./Phone: +4021 460 0612, +4021 460 0628
 eMail: Mihai.stroescu@wilo.ro
 An/ to / à / către: Asociația Întreprinderilor de Alimentare cu Apă și Canalizări
 "MOLDOVA APĂ-CANAL"
 Fax-No: +373 2 22 3501
 z. Hd./attn./ în atenția: D-lui Director executiv Iurie NISTOR

Datum/ date/ data: 00.00.0000 0:00

Seiten/ pages/ pagini: 2

Us.Zeichen/ nr. înreg.:2435/2003

Stimate Domnule Nistor,

Vă mulțumim pentru cererea de ofertă adresată firmei noastre.
 Oferta noastră de echipamente de pompare este:

1. Pompă monoetajată, cu axul orizontal, din fontă, tip NP 80/200V-37/2a DM, cu Q=162 m³/h, H=60 mCA, P2=37 kW, n=2900 r/m, 3 termorezistențe înseriate în stator pentru protecție la suprasarcină, cu cuplaj lung pentru demontarea pompei fără demontarea motorului, 3 x 400 V, 50 Hz

Preț 5024 EUR

Accesorii:

a. Panou de protecție și automatizare pentru 4 pompe cu 37 kW, tip CR 37,0-4 SG, una dintre pompe printr-un convertizor de frecvență, celelalte cu pornire stea-triunghi, cu afișajul parametrilor pe un ecran cu cristale lichide, meniu de programare și interogare, protecție la suprasarcină prin relee termice, program de testare periodică, automată a fiecărei pompe, printr-o pornire de scurtă durată la un interval de timp programabil, pornire automată a rezervei, schimbarea ordinii de pornire a pompelor la fiecare pornire, pentru ore egale de funcționare, pornire în cascadă, ieșire fără potențial de semnalizare a avariei (de ex. pentru hupă), ieșire fără potențial de semnalizare a funcționării, temporizări la pornire, oprire reglabile, programator pentru un al doilea nivel de presiune, ieșire pentru schimbul de date primire comenzi

Preț 14690 EUR

b. Set compus din traductor de presiune 4-20 mA, manometru, vas cu membrană pentru preluarea șocurilor de presiune, un robinet de izolare

Preț 348 EUR

c. Plutitor cu contacte electrice pentru protecție la lipsa apei, tip WA 65
Preț 37 EUR

2. Pompă submersibilă pentru ape de râu, marca EMU, pentru montaj într-un spațiu uscat, tip FA 15.84D-278 + FK 202-4/27, din fontă, cu pasajul sferic de 65 mm, randamentul de 84,8% în punctul de funcționare, cu $Q=251 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=19,8 \text{ mCA}$, $P_2=18,5 \text{ kW}$, $n=1450 \text{ r/m}$, rotor multicanal, 1 m cablu $4 \times 6 \text{ mm}^2$ pentru pornire directă, senzor de temperatură în stator cu 10 m cablu, electrod de semnalizare a umidității în camera intermediară cu 10 m cablu, refulare Dn 150, $3 \times 400 \text{ V}$, 50 Hz
Preț 5843 EUR

Accesorii:

- a. Set compus din picior cot cu flanșă, pentru fixare pe pardoseală, elemente de fixare
Preț 280 EUR
- b. Releu pentru senzorul de umiditate
Preț 104,6 EUR

Prețurile de mai sus sunt cu livrare la Chișinău.
Termen de livrare 45 de zile.
Garanție 12 luni.

Pentru orice informații suplimentare nu ezitați să ne contactați.

Cu respect,

Director tehnic

ing. Mihai Stroescu

Telefax



Von/from/de: Daniel TARZIU
Fax-No: 4600743
Tel./Fon: 4600612, 4600628
eMail: daniel.tarziu @wilo.ro

An/to/à: APA CANAL
Fax-No:

z. Hd./attn./à l'att. de: D-nul Nistor IURIE
Datum/date: 20.10.03

Seiten/pages: 1 Dok. Nr. /2003

Stimate Domn,

Va prezint alaturat principalele caracteristici ale tabloului de automatizare pentru pompa EMU cu motor FK avand puterea de 18,5 kW.

- pornire-oprire : manuala;
- protectie prin senzorii inclusi in motor pentru protectie la suprasarcina si umiditate in motor;
- pornire: directa;
- Protectie la scurt-circuit;
- Protectie la lipsa unei faze;
- Protectie la lipsa apei prin plutitor cu contacte electrice;
- Automatizare functie de nivel (cu plutitor cu contacte electrice MS1).

PRET (inclusiv plutitoarele cu contacte electrice).....885 EURO + TVA

Cu stima
ing. Daniel TARZIU

WILO ROMANIA SRL
Bd. Metalurgiei 12-30
BUCURESTI, sector 4
Telefon: (021) 4600612
(021) 4600628, 30
Telefax: (021) 4600743

Informația despre prețul utilajului ales pentru SPCR-II mun.Balti (scrisoare firmei WILO România S.R.L. din 29.10.2003)

Дата: 29.10.03 13:55
 Откого: STROESCU MIHAI <mihai.stroescu@wilo.ro>
 Кому: <apacanal@yandex.ru>
 Тема: Oferta pompe

Telefax

Von/from/de la: Mihai STROESCU
 Fax-No: +4021 460 0748
 Tel./Phone: +4021 460 0612, +4021 460 0628
 eMail: Mihai.stroescu@wilo.ro
 An/ to / / ctre:
 Fax-No:
 z. Hd./attn./ n atenia: D-lui Valeriu GREBENICOV
 Datum/ date/ data: **10.10.2003 11:53**
 Seiten/ pages/ pagini: 2 Us.Zeichen/ nr. nreg.:2477/2003

Stimate Domnule Grebenicov,

V mulumim pentru cererea de ofert adresat firmei noastre.
 Oferta noastr de echipamente de pompare este:

Varianta I (cel mai bun randament)

1. Pomp submersibil pentru ape uzate, marca EMU, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, tip FA 15.84D-278 + FK 202-4/27, din font, cu pasajul sferic de 65 mm, randamentul de 82,8% n punctul de funcionare, cu Q=230 m/h, H=20,4 mCA, P₂=18,5 kW, n=1450 r/m, rotor tricanal, 10 m cablu 2 x 4 x 6 mm pentru pornire stea-triunghi, senzor de temperatur n stator cu 10 m cablu, electrod de semnalizare a umiditii n camera intermediar cu 10 m cablu, refulare Dn 150, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 6067 EUR

Accesorii:

a. Set compus din picior cot cu flan, pentru fixare pe pardoseal, elemente de fixare, Dn 150

Pre 280 EUR

b. Releu pentru senzorul de umiditate

Pre 105 EUR

Varianta II (pasaj sferic 100, randament bun)

1. Pomp submersibil pentru ape uzate, marca EMU, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, tip FA 10.94E-318 + FK 202-4/27, din font, cu pasajul sferic de 100 mm, randamentul de 80% n punctul de funcionare, cu Q=231 m/h, H=20,9 mCA, P₂=18,5 kW, n=1450 r/m, rotor monocanal, 10 m cablu 2 x 4 x 6 mm pentru pornire stea-triunghi, senzor de temperatur n stator cu 10 m cablu, electrod de semnalizare a umiditii n camera intermediar cu 10 m cablu, refulare Dn 100, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 5719 EUR

Accesorii:

- a. Set compus din picior cot cu flan, pentru fixare pe pardoseal, elemente de fixare, Dn 150
Pre 280 EUR
- b. Releu pentru senzorul de umiditate
Pre 105 EUR

2. Panou de protecție și automatizare, pentru două pompe de 18,5 kW, tip Drain Control 2 (32,1-42 A), cu ecran pentru afișarea nivelului efectiv, meniu, pornire stea-triunghi, intrare pentru un traductor de nivel 4-20 mA și pentru 5 plutitoare MS 1, semnalizarea funcționării, avariei prin contacte fără potențial, afișajul avariilor cu cod
Pre 1501 EUR

Accesorii:

- a. Traductor de nivel cu semnal 4-20 mA având 10 m de cablu
Pre 149 EUR
- b. Plutitor cu contacte electrice, în formă de par, pentru ape uzate cu fecale, tip MS 1, având 10 m de cablu (sunt necesare 5 buci, pentru semnalizarea lipsei apei, oprirea pompelor, pornirea primei pompe, pornirea celei de a doua pompe, semnalizarea preaplinului)
Pre 43 EUR x 5 buc.

Preurile de mai sus sunt cu livrare la Chișinău.

Termen de livrare 45 de zile.

Garantie 12 luni.

Pentru orice informații suplimentare nu ezitați să ne contactați.

Cu respect,

Director tehnic

ing. Mihai Stroescu

WILO ROMANIA SRL
Bd. Metalurgiei 12-30
BUCUREȘTI
Telefon: (01) 332 1556
(01) 332 1557
Telefax: (01) 332 1559

Telefax



Von/from/de la: Mihai STROESCU
 Fax-No: +4021 460 0748
 Tel./Phone: +4021 460 0612, +4021 460 0628
 eMail: Mihai.stroescu@wilo.ro
 An/ to / à / către:
 Fax-No:
 z. Hd./attn./ în atenția: D-lui Valeriu GREBENICOV
 Datum/ date/ data: 29.10.2003 12:59
 Seiten/ pages/ pagini: 2

Us.Zeichen/ nr. înreg.:2477/2003

Stimate Domnule Grebenicov,

Vă mulțumim pentru cererea de ofertă adresată firmei noastre.
 Oferta noastră de echipamente de pompare este:

Varianta I (cel mai bun randament)

1. Pompă submersibilă pentru ape uzate, marca EMU, pentru montaj într-un spațiu uscat, tip FA 15.84D-278 + FK 202-4/27, din fontă, cu pasajul sferic de 65 mm, randamentul de 82,8% în punctul de funcționare, cu $Q=230 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=20,4 \text{ mCA}$, $P_2=18,3 \text{ kW}$, $n=1450 \text{ r/m}$, rotor tricanal, 10 m cablu $2 \times 4 \times 6 \text{ mm}^2$ pentru pornire stea-triunghi, senzor de temperatură în stator cu 10 m cablu, electrod de semnalizare a umidității în camera intermediară cu 10 m cablu, refulare Dn 150, 3 x 400 V, 50 Hz

Preț 6067 EUR

Accesorii:

- a. Set compus din picior cot cu flanșă, pentru fixare pe pardoscală, elemente de fixare. Dn 150
 Preț 280 EUR
- b. Releu pentru senzorul de umiditate
 Preț 105 EUR

Varianta II (pasaj sferic 100, randament bun)

1. Pompă submersibilă pentru ape uzate, marca EMU, pentru montaj într-un spațiu uscat, tip FA 10.94E-318 + FK 202-4/27, din fontă, cu pasajul sferic de 100 mm, randamentul de 80% în punctul de funcționare, cu $Q=231 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=20,9 \text{ mCA}$, $P_2=18,5 \text{ kW}$, $n=1450 \text{ r/m}$, rotor monocanal, 10 m cablu $2 \times 4 \times 6 \text{ mm}^2$ pentru pornire stea-triunghi, senzor de temperatură în stator cu 10 m cablu, electrod de semnalizare a umidității în camera intermediară cu 10 m cablu, refulare Dn 100, 3 x 400 V, 50 Hz

Preț 5719 EUR

WILO ROMANIA SRL
 Bd. Metalurgiei 12-30
 BUCUREȘTI
 Telefon: (01) 332 1556
 (01) 332 1557
 Telefax: (01) 332 1559

Telefax



Accesorii:

- a. Set compus din picior cot cu flanșă, pentru fixare pe pardoseală, elemente de fixare, Dn 150
Preț 280 EUR
- b. Releu pentru sensorul de umiditate
Preț 105 EUR

2. Panou de protecție și automatizare, pentru două pompe de 18,5 kW, tip Drain Control 2 (32,1-42 A), cu ecran pentru afișarea nivelului efectiv, meniu, pompare suez-urtunghi, intrare pentru un traductor de nivel 4-20 mA și pentru 5 plutitoare MS 1, semnalizarea funcționării, avariei prin contacte fără potențial, afișajul avariilor cu cod
Preț 1501 EUR

Accesorii:

- a. Traductor de nivel cu semnal 4-20 mA având 10 m de cablu
Preț 149 EUR
- b. Flutitor cu contacte electrice, în forma de para, pentru ape uzate cu fecale, tip MS 1, având 10 m de cablu (sunt necesare 5 bucăți, pentru semnalizarea lipsei apei, oprirea pompelor, pornirea primei pompe, pornirea celei de a doua pompe, semnalizarea preaplinului)
Preț 43 EUR x 5 buc.

Proșurile de mai sus sunt cu livrare la Clușina.

Termen de livrare 45 de zile.

Garanție 12 luni.

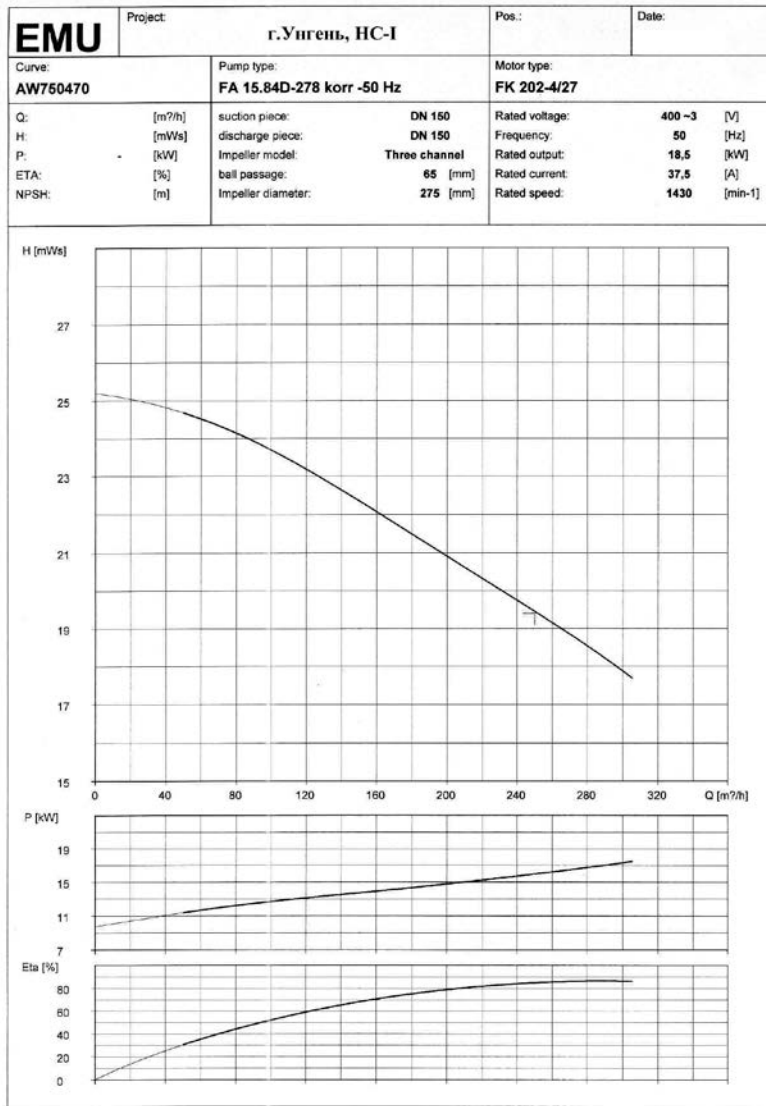
Pentru orice informații suplimentare nu ezitați să ne contactați.

Cu respect,


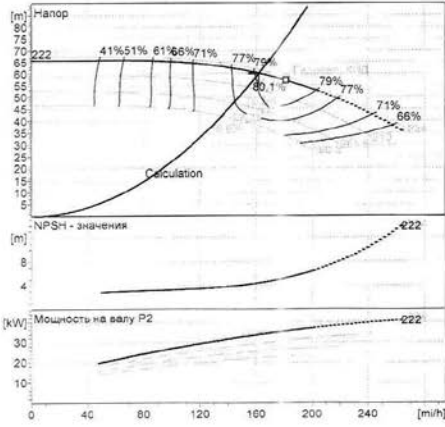
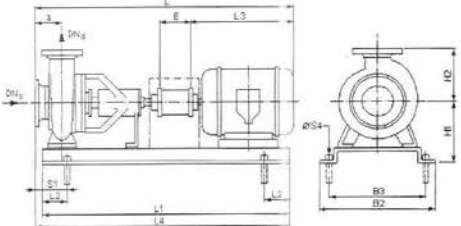
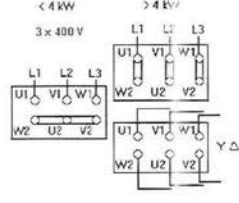
Director tehnic

ing. Mihai Stroeșcu

Datele de pașaport pentru instalarea agregatelor de pompare



EMU	Project:	г.Унгень, НС-І	Pos.:	Date:
	AW750470	Pump type: FA 15.84D	Motor type: FK 202-4/27	
Pump data: Type: FA 15.84D Impeller model: Three channel Impeller diameter: 278/275 [mm] ball passage: 65 [mm] discharge piece: DN 150 Weight: 82 [kg] Series operation possible: Yes Casing material: GG 20 Impeller material: GG 20 Mobile wear ring material: 1.4462 Wear ring material: 1.4308				
Motor data: Type: FK 202-4/27 Rated voltage: 400 ~3 [V] Frequency: 50 [Hz] Rated output: 18,5 [kW] power input: 22,5 [kW] VDE 0530 operating mode S1 submerged S1 not submerged Rated current: 37,5 [A] Starting current: 148 [A] Rated speed: 1430 [1/min] Pumped water temperature: 60 [°C] Starting torque: 202 [Nm] Mass moment of inertia: 0,0532 [kgm²] Max. installation depth: 12,5 [m] Max. starts per hour: 15 [h] Weight: 155 [kg]				
Motor connection wiring: Direct: 4x6 NSSHOU Max. conduction: 4x25		① DN 150, PN 10 bzw. USA Standard B 16.1, 1251b., size 6		
Operating point: capacity: [m³/h] Head: [mW/s] power requirement: [kW] Efficiency: [%] NPSH: [m]		Sewage Plant Design: Sealing of the shaft by wear resistant mechanical shaft seal entirely made of silicon-carbide, oil separation chamber, on the motor side by another mechanical shaft seal also wear resistant and entirely of silicon-carbide. Both seals run together in a sealing casing of stainless steel. The seals are independent of the direction of rotation. The group of springs in oil bath is sealed against the pumped liquid. The very short overall length of the block seal with its seat directly at the bearing allows operation with very few vibrations. The system guarantees high operation reliability and long service life. It is designed for high stress.		
Pump: Casing parts and impeller of high-quality cast iron (on request: of stainless steel casting in chilled cast iron or with liquid ceramic coating). Screwed connections of stainless steel.				
Motor: Casing parts of high-quality cast iron. Shaft and screwed connections of stainless steel.				

	NP 80/200V-37/2 a																																																																									
Клиент: № клиента: Контакт. лицо: Проект:	г. Унгень, НС-II	Исполнитель: Дата: Проект №:																																																																								
		<p>Данные запроса</p> <table border="0"> <tr><td>Производительность</td><td>162</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td>Напор</td><td>60</td><td>m</td></tr> <tr><td>Перекачиваемая среда</td><td colspan="2">Вода, чистая</td></tr> <tr><td>Температура жидкости</td><td>20</td><td>°C</td></tr> <tr><td>Плотность</td><td>0,9982</td><td>kg/dm³</td></tr> <tr><td>Кинематическая вязкость</td><td>1</td><td>mm²/s</td></tr> <tr><td>Давление пара</td><td>0,1</td><td>bar</td></tr> </table>	Производительность	162	m³/h	Напор	60	m	Перекачиваемая среда	Вода, чистая		Температура жидкости	20	°C	Плотность	0,9982	kg/dm³	Кинематическая вязкость	1	mm²/s	Давление пара	0,1	bar																																																			
Производительность	162	m³/h																																																																								
Напор	60	m																																																																								
Перекачиваемая среда	Вода, чистая																																																																									
Температура жидкости	20	°C																																																																								
Плотность	0,9982	kg/dm³																																																																								
Кинематическая вязкость	1	mm²/s																																																																								
Давление пара	0,1	bar																																																																								
		<p>Данные насоса</p> <table border="0"> <tr><td>Производитель</td><td colspan="2">WILO</td></tr> <tr><td>Тип</td><td colspan="2">NP 80/200V</td></tr> <tr><td>Тип конструкции</td><td colspan="2">Нормально всасывающий насос на один агрегат</td></tr> <tr><td>Вид агрегата</td><td colspan="2">Одинарный насос</td></tr> <tr><td>Ном. рабочее давление</td><td>PN 16</td><td></td></tr> <tr><td>Мин. Температура жидкости</td><td>-20</td><td>°C</td></tr> <tr><td>Мак. Температура жидкости</td><td>140</td><td>°C</td></tr> </table>	Производитель	WILO		Тип	NP 80/200V		Тип конструкции	Нормально всасывающий насос на один агрегат		Вид агрегата	Одинарный насос		Ном. рабочее давление	PN 16		Мин. Температура жидкости	-20	°C	Мак. Температура жидкости	140	°C																																																			
Производитель	WILO																																																																									
Тип	NP 80/200V																																																																									
Тип конструкции	Нормально всасывающий насос на один агрегат																																																																									
Вид агрегата	Одинарный насос																																																																									
Ном. рабочее давление	PN 16																																																																									
Мин. Температура жидкости	-20	°C																																																																								
Мак. Температура жидкости	140	°C																																																																								
		<p>Гидравлические данные (рабочая точка)</p> <table border="0"> <tr><td>Производительность</td><td>162</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td>Напор</td><td>60</td><td>m</td></tr> <tr><td>Мощность на валу P2</td><td>33,6</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Число оборотов</td><td>2950</td><td>1/min</td></tr> <tr><td>NPSH</td><td>0</td><td>m</td></tr> <tr><td>Диаметр рабочего колеса</td><td>222,08</td><td>mm</td></tr> </table>	Производительность	162	m³/h	Напор	60	m	Мощность на валу P2	33,6	kW	Число оборотов	2950	1/min	NPSH	0	m	Диаметр рабочего колеса	222,08	mm																																																						
Производительность	162	m³/h																																																																								
Напор	60	m																																																																								
Мощность на валу P2	33,6	kW																																																																								
Число оборотов	2950	1/min																																																																								
NPSH	0	m																																																																								
Диаметр рабочего колеса	222,08	mm																																																																								
		<p>Материалы / уплотнение</p> <table border="0"> <tr><td>Корпус</td><td>GG 25</td></tr> <tr><td>Вал</td><td>X 30 Cr 13</td></tr> <tr><td>Рабочее колесо</td><td>GG 25</td></tr> <tr><td>Скольз торцев уплотнение</td><td>Si-карбид / графит</td></tr> </table>	Корпус	GG 25	Вал	X 30 Cr 13	Рабочее колесо	GG 25	Скольз торцев уплотнение	Si-карбид / графит																																																																
Корпус	GG 25																																																																									
Вал	X 30 Cr 13																																																																									
Рабочее колесо	GG 25																																																																									
Скольз торцев уплотнение	Si-карбид / графит																																																																									
		<p>Размеры</p> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr><th colspan="2"></th><th colspan="2"></th><th colspan="2"></th><th colspan="2"></th><th colspan="2"></th><th colspan="2">mm</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a</td><td>125</td><td>L1</td><td>1310</td><td>B2</td><td>540</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>H1</td><td>303</td><td>L2</td><td>235</td><td>B3</td><td>490</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>H2</td><td>250</td><td>L3</td><td>685</td><td>E</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S4</td><td>24</td><td>L4</td><td>1330</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>1360</td><td>S1</td><td>255</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>											mm		a	125	L1	1310	B2	540							H1	303	L2	235	B3	490							H2	250	L3	685	E	100							S4	24	L4	1330									L	1360	S1	255								
										mm																																																																
a	125	L1	1310	B2	540																																																																					
H1	303	L2	235	B3	490																																																																					
H2	250	L3	685	E	100																																																																					
S4	24	L4	1330																																																																							
L	1360	S1	255																																																																							
		<p>Разборная муфта</p> <table border="0"> <tr><td>Всасывающая сторона</td><td>DN 100 / PN 16</td></tr> <tr><td>Напорная сторона</td><td>DN 80 / PN 16</td></tr> <tr><td>Вес</td><td>467 kg</td></tr> </table>	Всасывающая сторона	DN 100 / PN 16	Напорная сторона	DN 80 / PN 16	Вес	467 kg																																																																		
Всасывающая сторона	DN 100 / PN 16																																																																									
Напорная сторона	DN 80 / PN 16																																																																									
Вес	467 kg																																																																									
		<p>Данные мотора</p> <table border="0"> <tr><td>Производитель</td><td colspan="2">WILO</td></tr> <tr><td>Тип</td><td colspan="2">WILO - 37/2</td></tr> <tr><td>Типоразмеры</td><td colspan="2">200 L</td></tr> <tr><td>Ном. Мощность P2</td><td>37</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Ном. Число оборотов</td><td>2960</td><td>1/min</td></tr> <tr><td>Ном. Напряжение</td><td colspan="2">3~ 400 V , 50 Hz</td></tr> <tr><td>Мак. Потребление тока</td><td>84,9</td><td>A</td></tr> <tr><td>Вид защиты</td><td colspan="2">IP 55</td></tr> <tr><td>Допустимый перепад напряжения</td><td colspan="2">+/- 10%</td></tr> </table>	Производитель	WILO		Тип	WILO - 37/2		Типоразмеры	200 L		Ном. Мощность P2	37	kW	Ном. Число оборотов	2960	1/min	Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz		Мак. Потребление тока	84,9	A	Вид защиты	IP 55		Допустимый перепад напряжения	+/- 10%																																														
Производитель	WILO																																																																									
Тип	WILO - 37/2																																																																									
Типоразмеры	200 L																																																																									
Ном. Мощность P2	37	kW																																																																								
Ном. Число оборотов	2960	1/min																																																																								
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz																																																																									
Мак. Потребление тока	84,9	A																																																																								
Вид защиты	IP 55																																																																									
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%																																																																									
		<p>Арт. № стандартного исполнения NP80200V03702A</p>																																																																								

Возможны технические изменения