



Asociația "Moldova Apă-Canal"

DIRECȚIA EXECUTIVĂ

**Stațiile de pompare de ridicare a presiunii
or.Ungheni**



WILO



**m. Chișinău
2004**



Asociația "Moldova Apă-Canal"

DIRECȚIA EXECUTIVĂ

RAPORT

direcția executivă
al ASOCIAȚIEI "MOLDOVA APĂ-CANAL"

**Stațiile de pompare de ridicare a presiunii
or.Ungheni**

Director executiv

Iu. Nistor

Șef secția de producere

V.Grebennicov

**m. Chișinău
2004**

CUPRINS

№		Pag.
1	Introducerea	4
2	Metodologia determinării eficienței de exploatare a utilajului de pompare	5
3	Stația de pompare de ridicare a presiunii (SPRP) «Boico-7»	9
3.1.	Situația existentă	-
3.2.	Alegerea instalației de pompare	13
4	Stația de pompare de ridicare a presiunii (SPRP) «Romană-7»	15
4.1.	Situația existentă	-
4.2.	Alegerea instalației de pompare	19
5	Stația de pompare de ridicare a presiunii (SPRP) «Porumbescu-7»	21
6	Stația de pompare de ridicare a presiunii „Ungureanu 9”	23
7	Efectul economic primit în urma modernizării cu pompele firmei WILO	25
	Anexe:	
1	Scrisoare firmei WILO Romania SRL către Ministerul Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului a Republicii Moldova	26
2	Datele ÎM “Apă-Canal” or.Ungheni	27
3	Datele de pașaport a utilajului de pompare ales	34
4	Informație despre costul utilajului ales pentru modernizarea stațiilor de pompare	36
5	Certificat de conformitate WILO	38

1. Introducere

Lucrare prezentă este efectuată la comandă firmei “WILO România” SRL, conform contractului № 9 din 27 mai 2004.

Scopul contractului: cercetarea a patru stații de ridicarea a presiunii în or. Ungheni, măsurarea parametrilor tehnologici a pompelor existente și de ales în schimb pompele firmei WILO.

În or. Ungheni sa efectuat modernizarea la SP-I și SP-II și la două stații de ridicare a presiunii unde au fost instalate pompele firmei WILO.

Regimul de lucru a SP-II și SPRP sa schimbat de la regimul manual determinat de dispecer la un regim automat asigurând o presiune constantă în rețea.

Modernizarea celor patru stații SPRP va permite alimentarea neîntreruptă cu apă a consumatorilor în 24 de ore la fel va permite micșorarea presiunii la SP-II cu 3-5 m și exploatarea pompelor într-un regim optimal ce va majora cu mult eficacitatea funcționării pompelor WILO și va majora economia de energie.

Pentru executarea lucrării s-au efectuat cercetările și măsurări parametrilor stațiilor de pompare. Cercetările au fost efectuate în septembrie anului curent.

În perioada măsurărilor din patru stații funcționau două: SPRP „Boico-7” și SPRP „Romană-66”. Alte două: SPRP „Ungureanu-9” și SPRP „Porumbescu-3” nu funcționau și presiunea în rețea era susținută de SP-II. Din această cauză consumatorii etajelor 9 nu primeau apă pe toată perioada. Pentru ultimele 2 SPRP sa efectuat cercetarea manometrică a alimentării de zi și de noapte a consumatorilor.

Alegerea pompelor sa efectuat pe baza măsurărilor efectuate și calculelor analitice. Caracteristicile de exploatare a pompelor existente sunt efectuate conform standartului internațional ISO 9906.

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 au 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/c.

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:

$$\Delta H_{ASP} = Q^2 \cdot A_1 \cdot L_1 + \frac{\zeta_1 \cdot V_1^2}{2 \cdot g};$$

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

unde:

Q - debitul pompei, m³/s;

A_1, A_2 - rezistență specifică în conductă de aspirație (A_1) și conductă de refulare (A_2) a pompei;

L_1, L_2 - lungimea conductei de aspirație (L_1) și conductei de refulare (L_2) de la secțiunea de instalare a aparatelor până la secțiunea calculată, m;

ζ_1, ζ_2 - coeficiente rezistenței locale la conductă de aspirație (ζ_1) și de presiune (ζ_2);

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

$\cos\varphi$ - 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 266 C CLAMP METER, 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.-2.4.



Foto 2.1. Măsurarea presiunii de apă în conducta de refulare SPRP.



Foto 2.2. Măsurarea debitului de apă pe țeava de refulare la SPRP.



Foto 2.3. Măsurarea de presiune la consumator

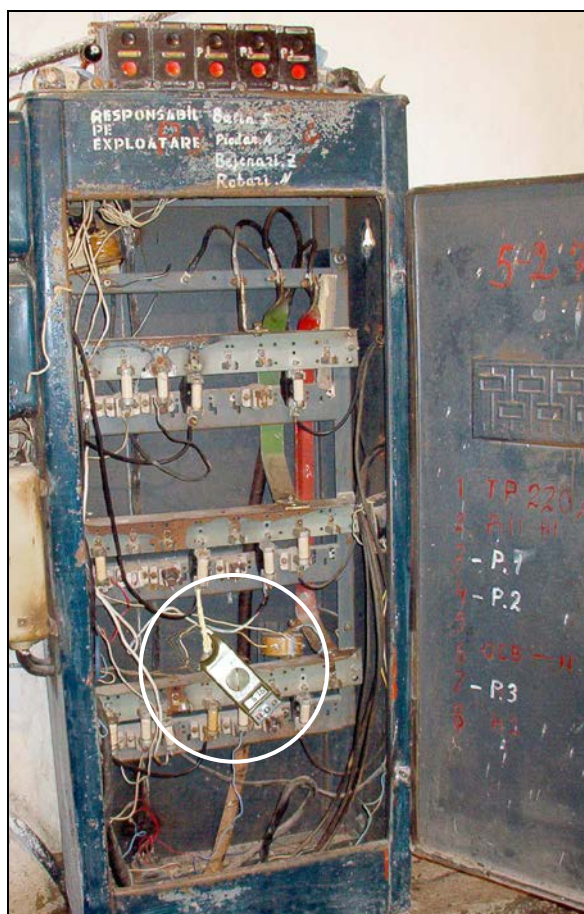


Foto 2.4. Măsurarea tensiunii și curentului în panoul existent de comandă a agregatelor de pompare.

3. Stația de pompare de ridicare a presiunii (SPRP) «Boico-7»

3.1. Situația existentă

Stația de pompare funcționează în regim de lucru manual, de la 6⁰⁰ până la 22⁰⁰. La stația de pompare este instalată o pompă K 45/30 cu caracteristicile tehnice a producătorului:

$$Q = 45 \text{ m}^3/\text{oră}, h = 30 \text{ m}, N = 7,5 \text{ kW}, n = 2900 \text{ rot./min}$$

Schema tehnologică și desenul de gabarit sunt prezentate pe des 3.1. și 3.2.

Alimentarea cu energie electrică a SPRP „Boico-3” se efectuează de pe linia 04 kV de la substație cu transformator ce se află la bilanț la o organizație RED-Nord fil.Ungheni. Măsurarea energiei electrice se efectuează cu un contor de energie activă. Protecția electromotoarelor se efectuează cu ajutorul întrerupătoarelor automate și întrerupătoarelor cu relee termice.

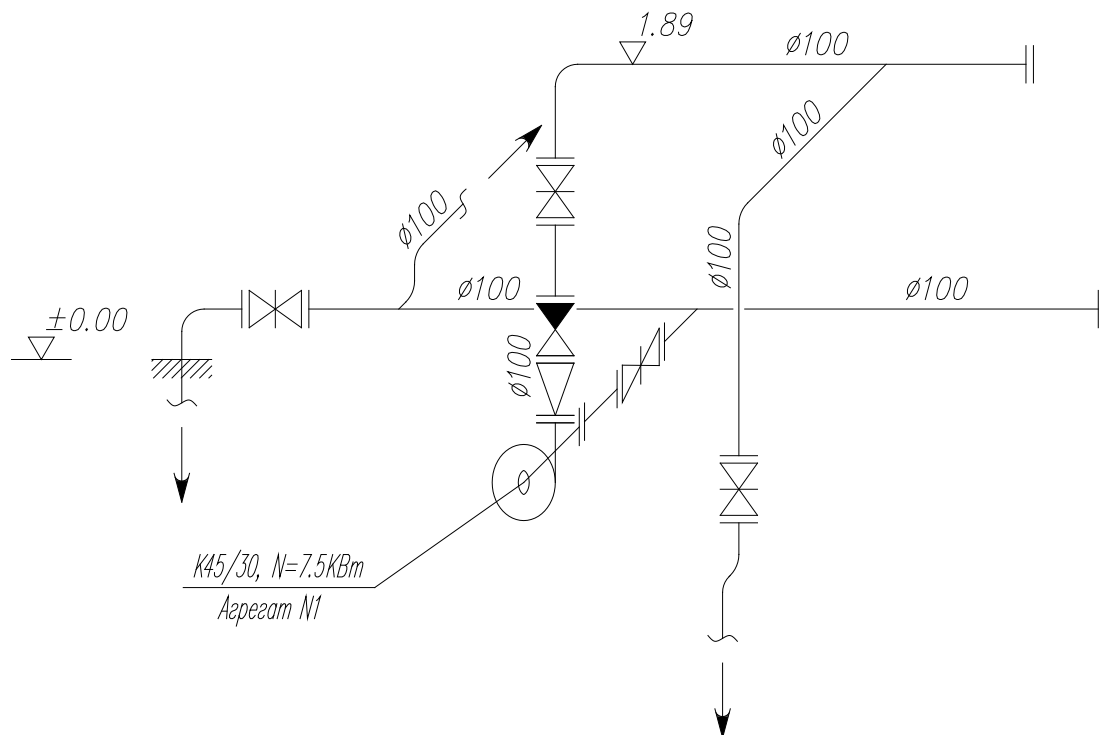
Pornirea și oprirea a agregatelor de pompare se efectuează manual prin intermediu întrerupătoarelor cu magnet cu pultul cu taste, la fel există programator pentru deconectarea și conectarea pompelor în timp de noapte.

Caracteristicile de exploatare sunt determinate conform „Metodologiei...” , (vezi capitol 2), și sunt prezentate în tab. № 1.

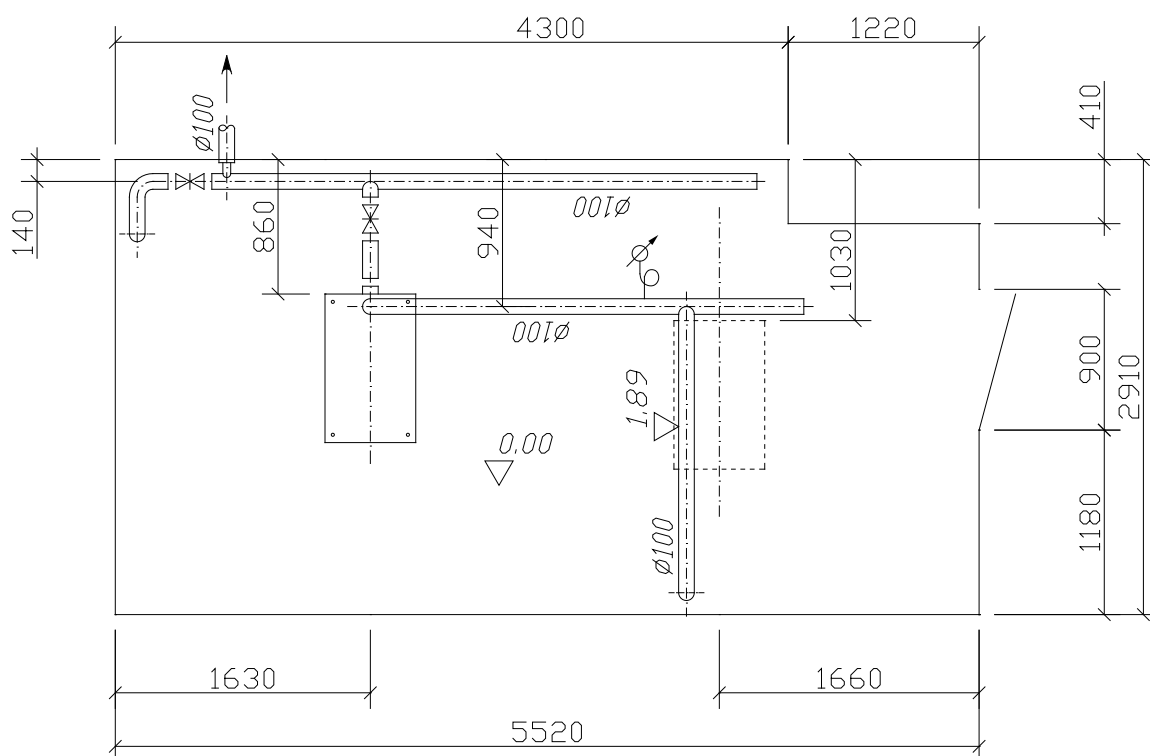
Datele grafice a măsurărilor caracteristicilor pompelor în regim de lucru sunt prezentate pe des.3.3. și 3.4.

Tabel № 1

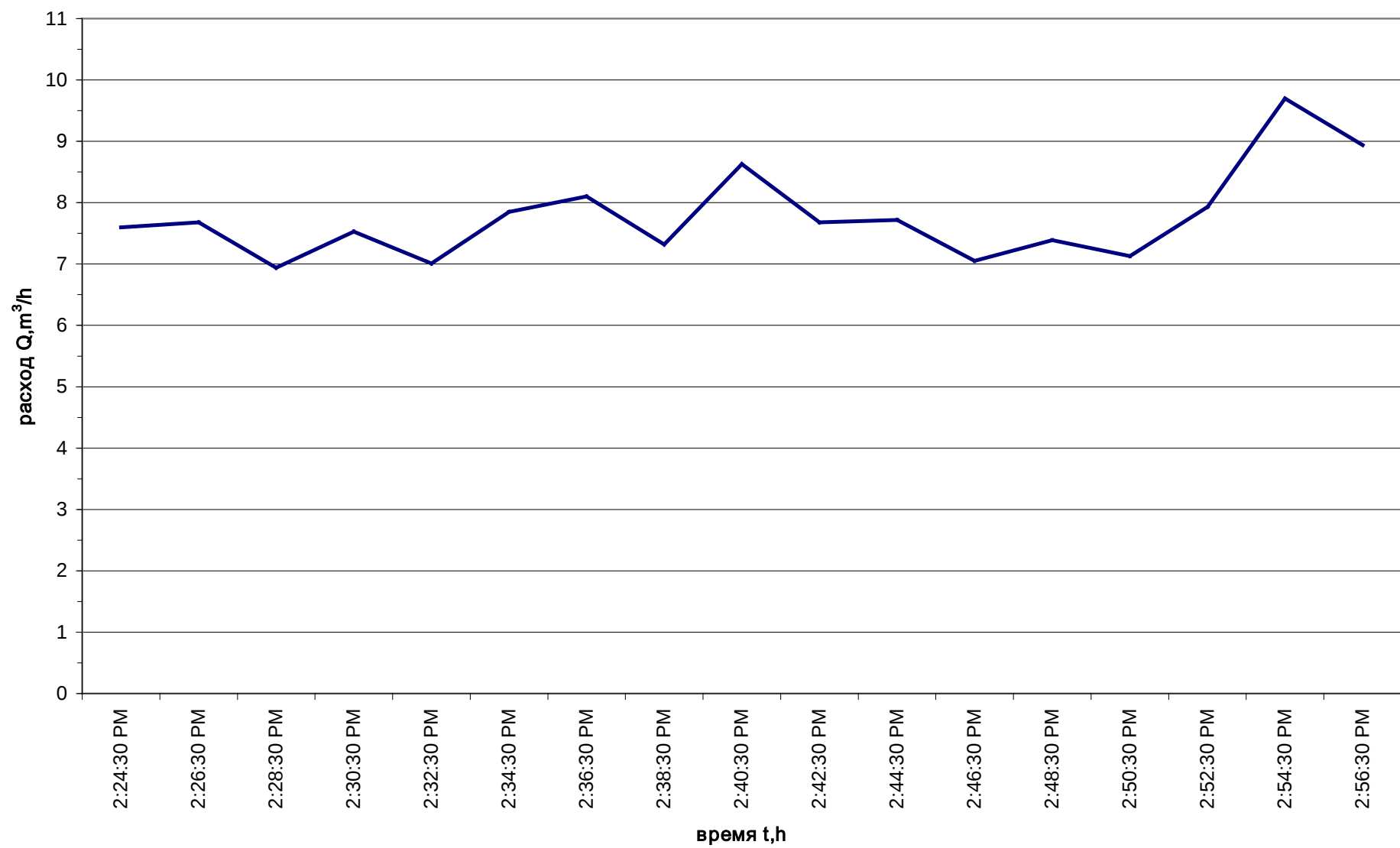
Pompa	Q, m³/oră	H_m (cu corecție)	N_{utol.} (kW)	U (v)	I (A)	cosφ	N_{consum.} (kW)	Randament (%)
K 45/30	8,6	25,4	0,6	380	5,7	0,6	2,25	27
	7,0	27,1	0,52	380	5,5	0,6	2,17	24
	9,7	25,0	0,6	380	6,0	0,6	2,37	28



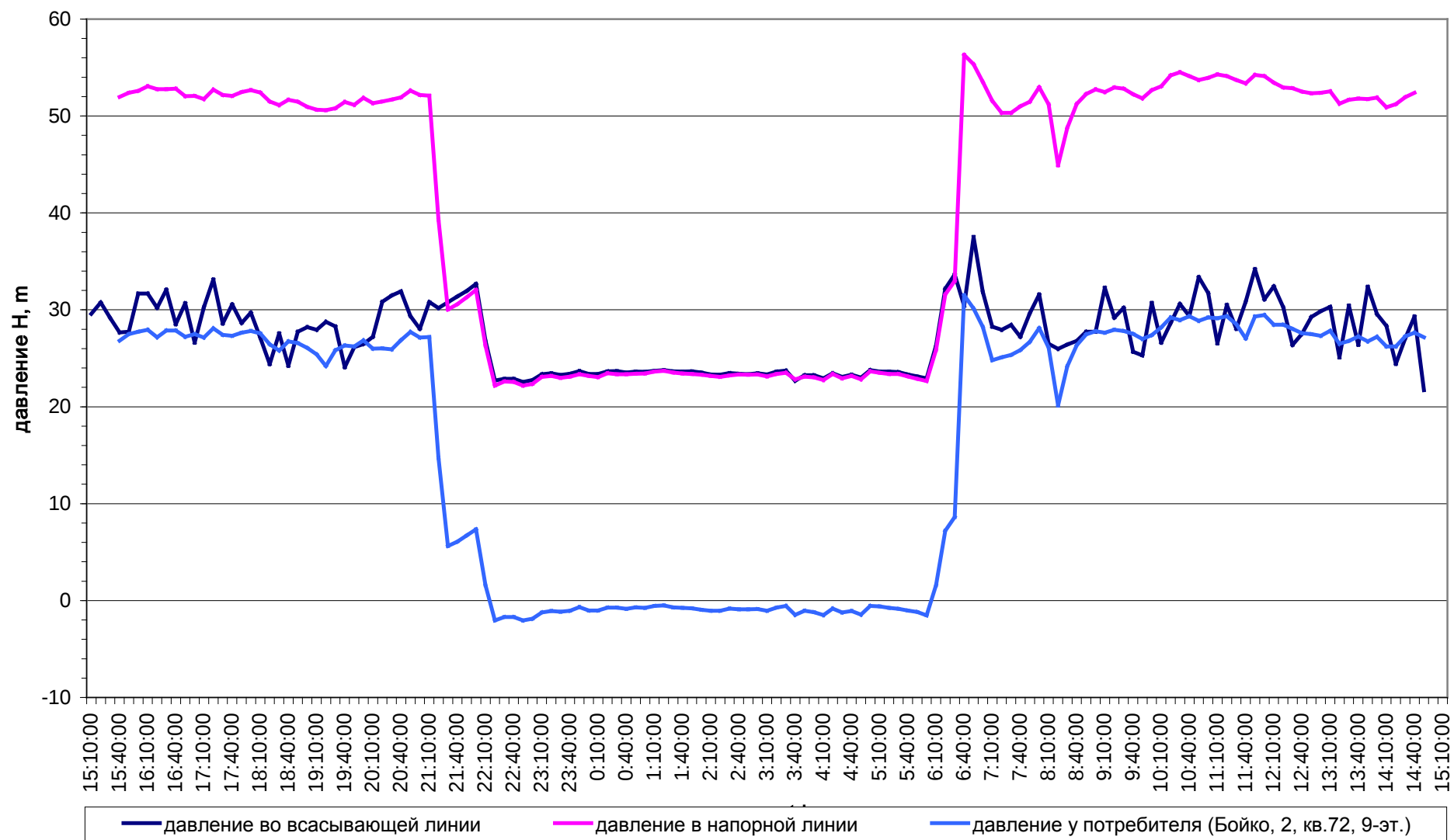
Des.3.1. SPRP «Boico-7». Schema tehnologică.



Des.3.2. SPRP «Boico-7». Desen de gabarit.



Des.3.3. SPRP «Boico-7». Graficul alimentării cu apă.



Des.3.4. SPRP «Boico-7». Graficul Grafic de presiune în țeava de aspirație și refulare.

3.2. Alegerea pompelor

În perioada efectuării măsurărilor stația de pompare asigura 5 blocuri cu 9 etaje și mai era preconizat conectarea încă 2 blocuri, de aceea calculul parametrilor SPRP s-au mai făcut și calculele analitice, care au fost efectuate conform datelor oferite de „Apă-Canal” Ungheni.

Numărul locuitorilor în șapte blocuri cu 9 etaje deservite de SPRP constituie 1447 de locuitori. La normă consumului de apă 160l/24ore/loc (CHиП 2.04.02-84), consumul de 24 de ore și cu schimbări sezoniere a constituit: $Q_{24ore} = 301 \text{ m}^3/\text{oră}$.

Debit orar în perioada consumului de vârf constituie: $Q_{\max.oră} = 31 \text{ m}^3/\text{oră}$, coeficientul de neuniformitate orar este egal $K_{\max.oră} = 2,5$.

Presiune necesară în rețeaua magistrală după SPRP constituie 46m. Înălțime de pompare necesară cu presiune în rețeaua magistrală înainte de SPRP – 23m constituie 23m.

În urma rezultatelor măsurărilor a presiunii în rețeaua de refulare a SPRP sa schimbat de la 45m până la 56m, unde presiunea la consumatorul în punctul critic constituia de 20 m până la 31,5 m. Presiunea în rețeaua magistrală (la aspirație a SPRP) în acesta perioada sa schimbat de la 26 până la 37m. Alimentarea de apă (pentru 5 blocuri cu 9) etaje în perioada măsurărilor a constituit de la 4 până la 10,2 $\text{m}^3/\text{oră}$.

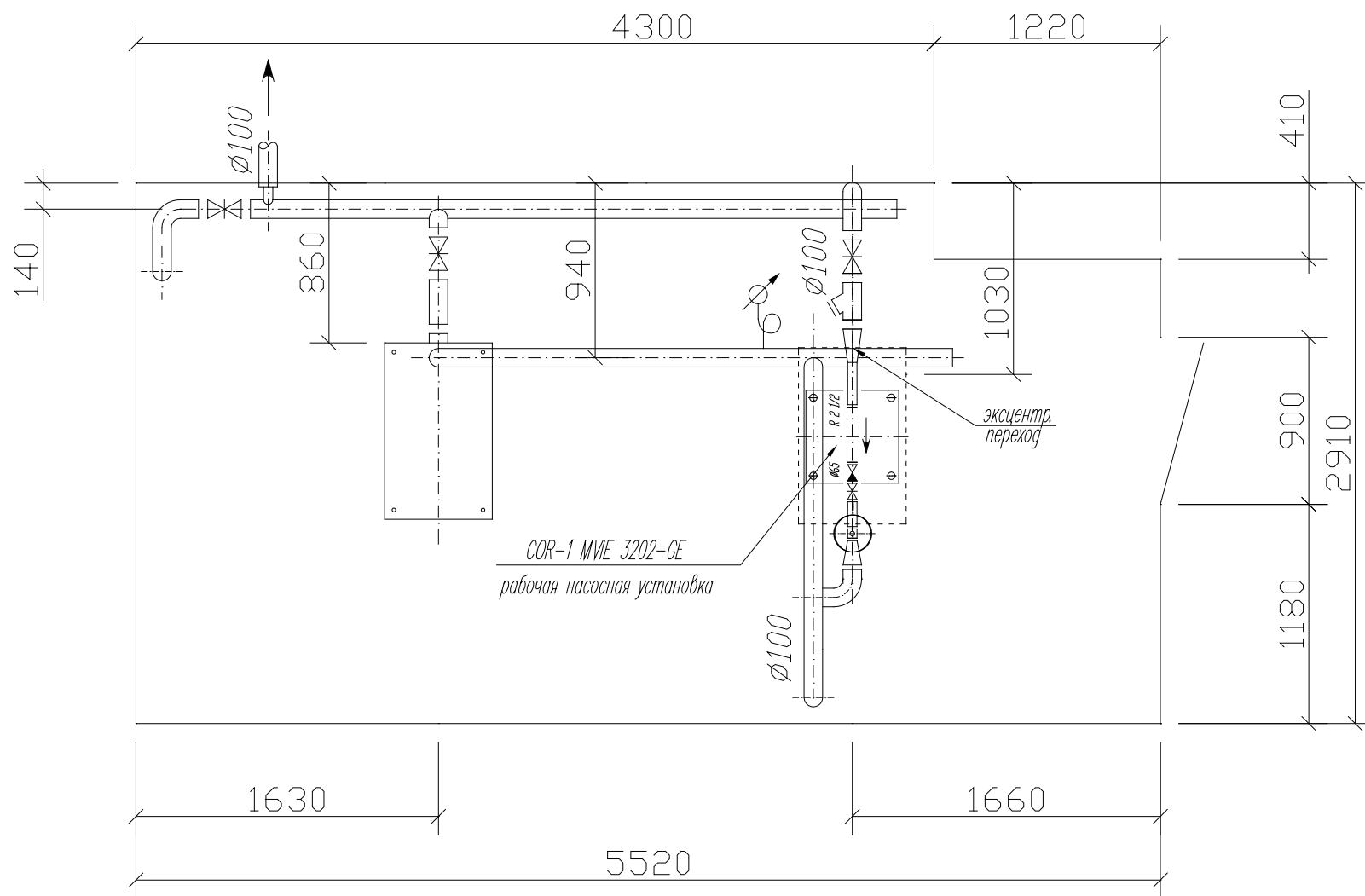
Pe baza analizei a rezultatelor măsurărilor sunt acceptate următorii parametri necesari:

$$Q_{oră} = 31 \text{ m}^3/\text{oră}, H = 23 \text{ m}$$

Se recomandă de instalat în schimb pe existent instalație de pompare cu o pompă cu convertizor de frecvență de tip COR-1 MVIE 3202-GE cu caracteristica tehnică (în punctul de lucru):

$$Q = 31 \text{ m}^3/\text{oră}, H = 23 \text{ m}, P_2 = 2,98 \text{ kW}, NPSH = 3,72 \text{ m}$$

În calitate de pompă de rezervă poate fi utilizată pompa existentă. Varianta amplasării instalației de pompare firmei WILO este prezentată pe des. 3.5.



Des.3.5. SPRP «Boico -7». Varianta amplasării agregatelor depompare.

4. SPRP «Romană-66»

4.1. Situația existentă

Stația de pompare alimentează cu apă locuitorii în 3 blocuri cu 9 etaje. Funcționează de la 6⁰⁰ până la 22⁰⁰. În timp de noapte locuitorii de etaje de sus nu primesc apă. La SPRP este instalată o pompă K 45/30 cu caracteristica tehnică:

$$Q = 45 \text{ m}^3/\text{oră}, H = 30 \text{ kW}, N = 7,5 \text{ kW}, n = 2900 \text{ rot./min.}$$

Schema tehnologică și desenul de gabarit sunt prezentate pe des.4.1. și 4.2.

Alimentarea cu energie electrică a SPRP „Romană - 3” se efectuează de pe linia 04 kV de la substație cu transformator ce se află la bilanț la o organizație RED-Nord fil.Ungheni.

Măsurarea energiei electrice se efectuează cu un contor de energie activă. Protecția electromotoarelor se efectuează cu ajutorul întrerupătoarelor automate și întrerupătoarelor cu rele termice.

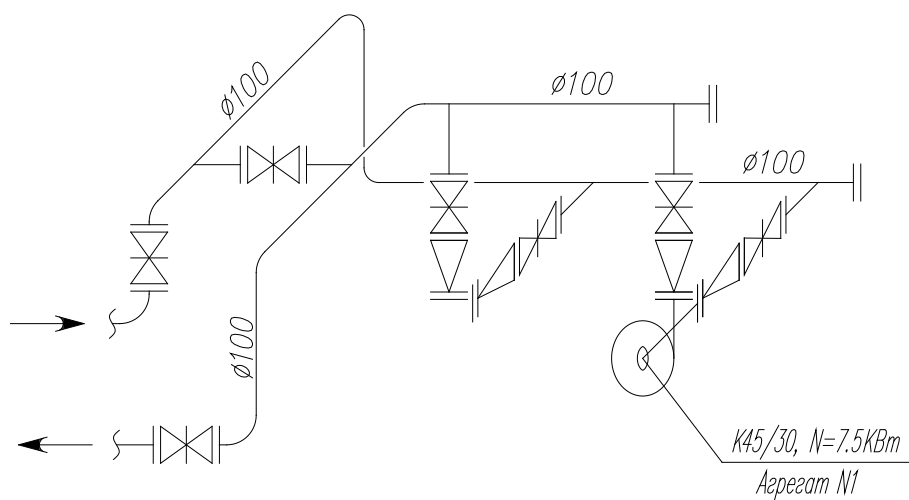
Pornirea și oprirea a agregatelor de pompare se efectuează manual prin intermediu întrerupătoarelor cu magnet cu pultul cu taste, la fel există programator pentru deconectarea și conectarea pompelor în timp de noapte.

Caracteristicile de exploatare a pompei sunt determinate conform „Metodologiei...” (vezi capitol 2) și sunt prezentate în tabel № 2.

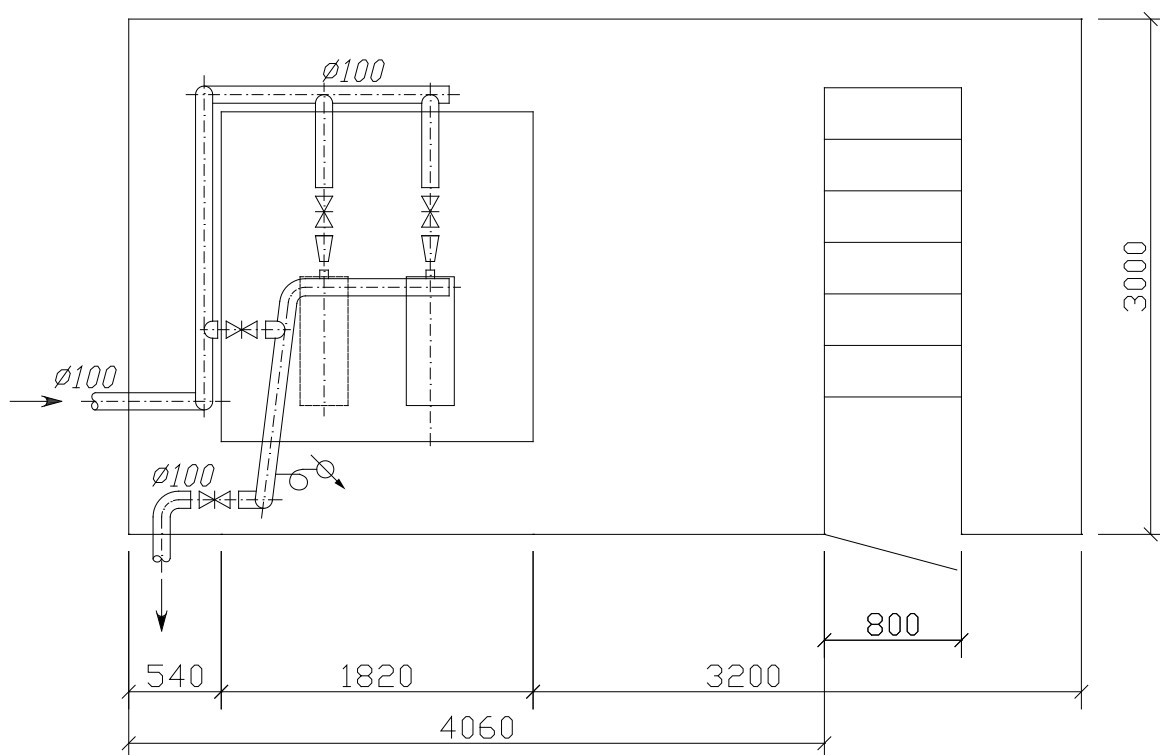
Datele grafice a măsurărilor caracteristicilor pompelor în regim de lucru sunt prezentate pe des.4.3. și 4.4.

Tabel № 2

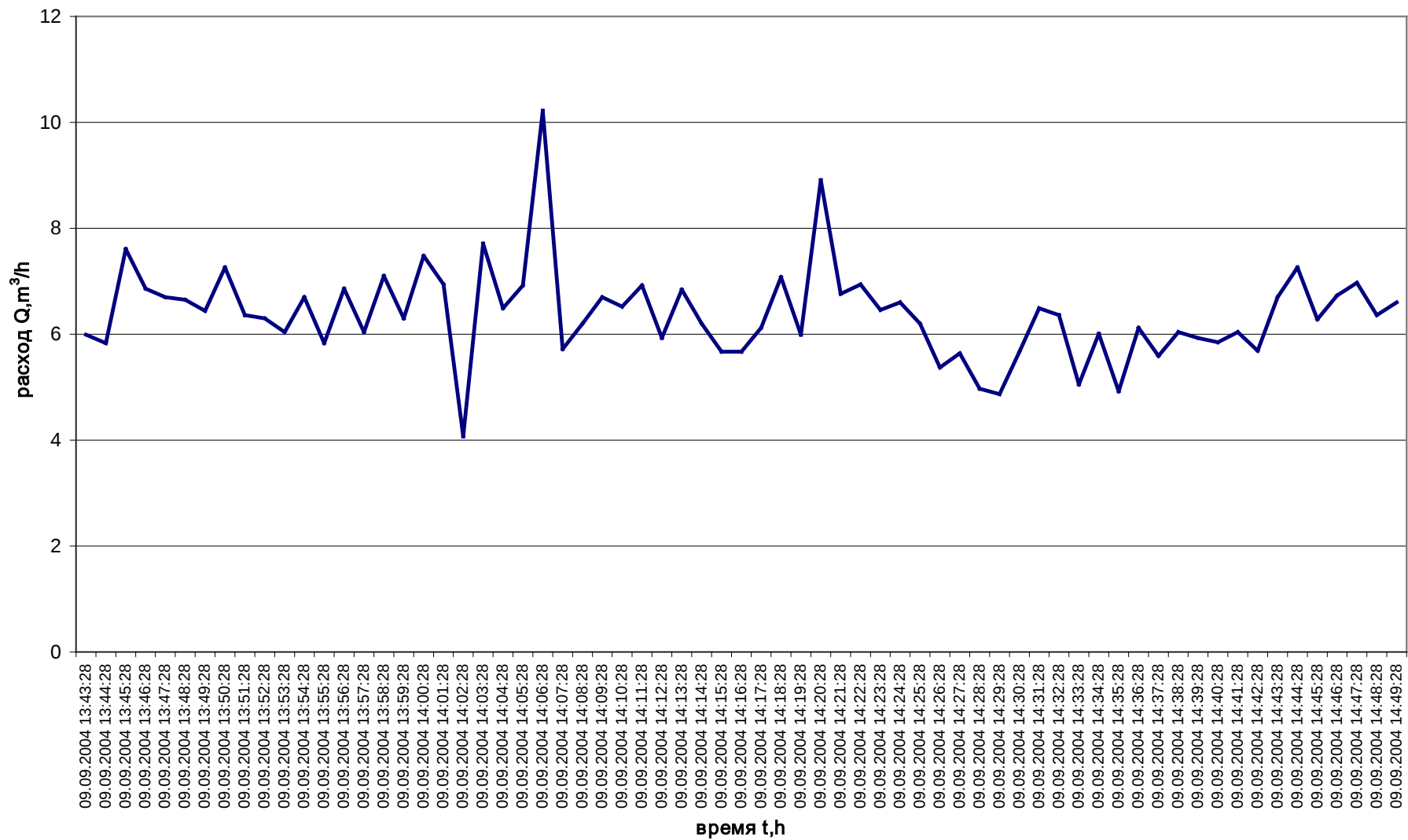
Pompa	Q, m ³ /oră	H _m (cu corecție)	N _{utol.} (kW)	U (v)	I (A)	cosφ	N _{consum.} (kW)	Randament (%)
K 45/30	6,0	26,0	0,43	380	4,2	0,6	1,65	26
	5,9	31,8	0,51	380	5,2	0,6	2,04	25
	7,3	26,0	0,52	380	4,7	0,6	1,86	28



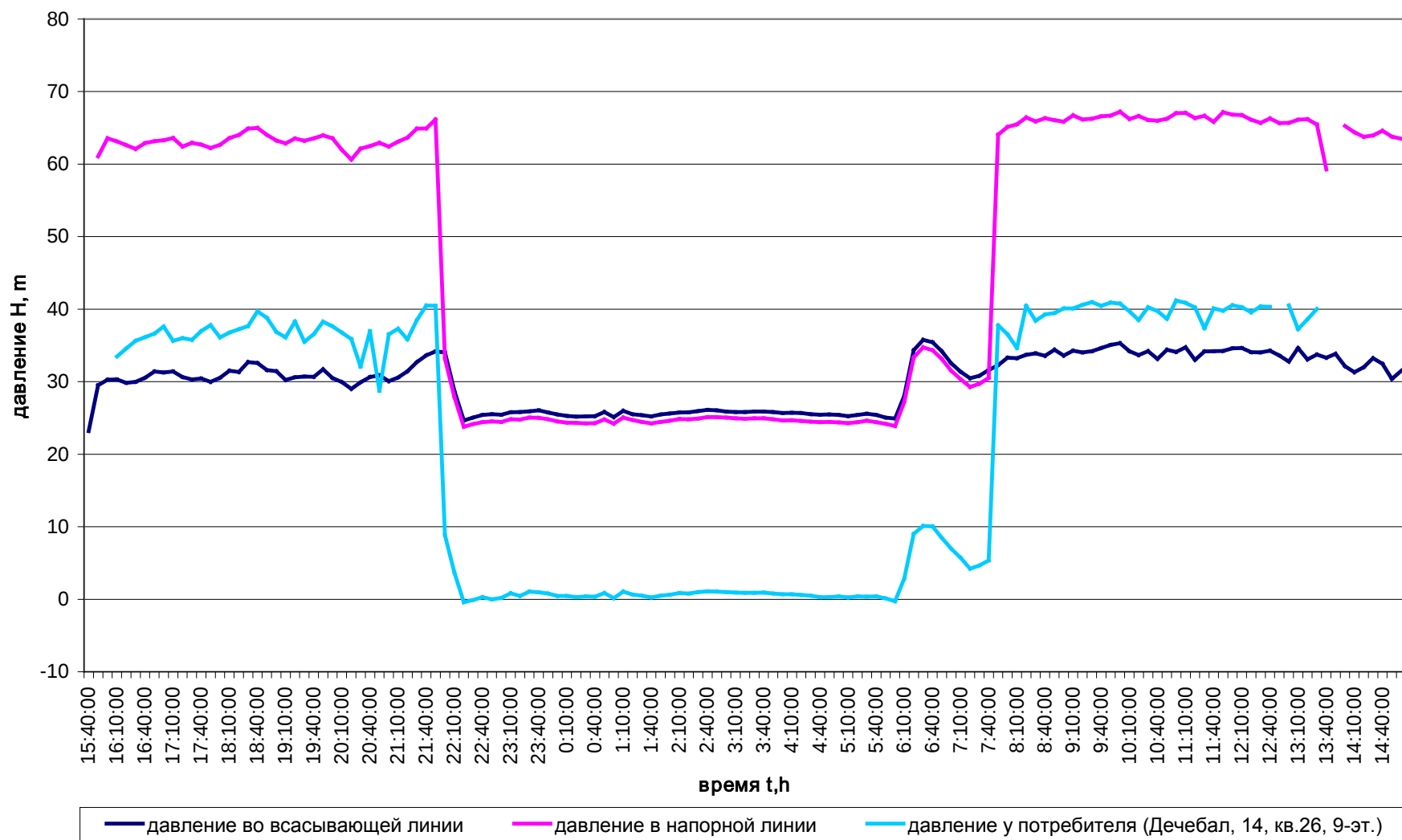
Des.4.1. SPRP «Romană-66». Schema tehnologică.



Des.4.2. SPRP «Romană-66». Desenul de gabarit.



Des.4.3. SPRP «Romană-66». Grafic de alimentare cu apă .



Des.4.4. SPRP «Romană-66». Graficul presiunii.

4.2. Alegerea instalație de pompare

În perioada măsurărilor alimentarea cu apă sa schimbat de la 4 până la 11 m³/oră. Pentru evidența devierilor sezoniere a consumului de apă la fel și consumului de vârf, cheltuieli calculate pentru alegerea agregatelor de pompare s-au determinat pe baza analizei rezultatelor a măsurărilor executate și calculărilor analitice.

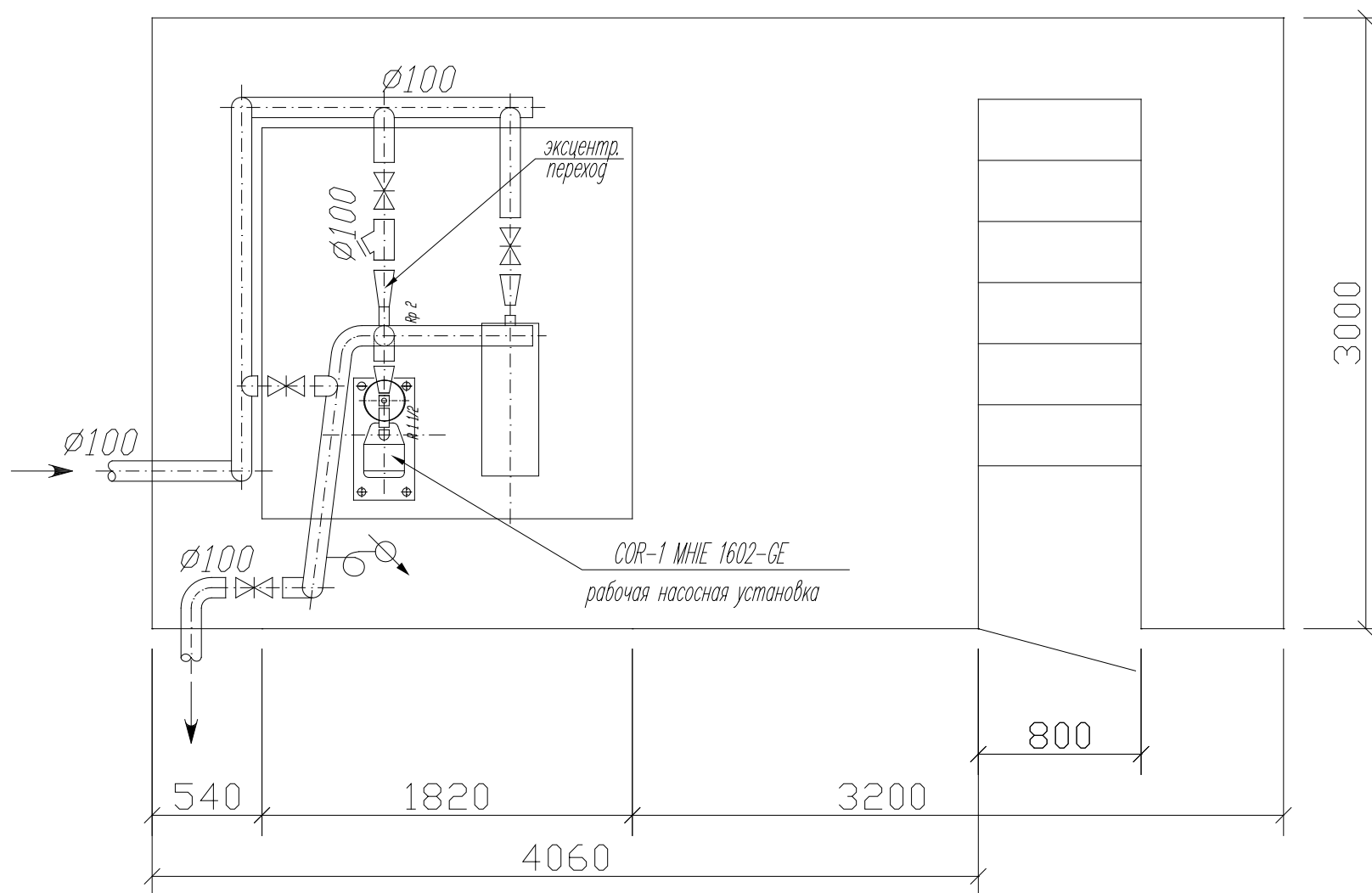
Reeșind din numărul locuitorilor în 3 blocuri deservite de stația de pompare – 400 persoane, norma consumului pe 24 de ore– 160 l/pers/24ore, luând în considerație neuniformitate de alimentare cu apă pe sezon și orar conform СНиП 2.04.02-84 consumul de apă în 24 de ore este: $Q_{24ore} = 83,2 \text{ m}^3/24ore$, în oră de vârf de consumul – $Q_{max.oră} = 13,3 \text{ m}^3/oră$.

Parametrii necesari la stația de pompare: $Q = 13,5 \text{ m}^3/oră$, $H = 19 \text{ m}$

Se recomandă de instalat în schimb pe existent instalație de pompare cu o pompă cu convertizor de frecvență de tip COR-1 MVIE 1602-GE cu caracteristica tehnică (în punctul de lucru):

$Q = 13,5 \text{ m}^3/oră$, $H = 19 \text{ m}$, $P_2 = 1,21 \text{ kW}$, $NPSH = 2,05$

Funcționarea SPRP va fi în regim automat conform consumului la o presiune stabilă. În calitate de rezervă se poate de folosit pompa existentă. Varianta de amplasare a instalației de pompare a firmei WILO este prezentată pe des.4.5.



Des.4.5. SPRP «Romană-66». Varianta amplasării agregatelor de pompare.

5. SPRP «Porumbescu-3»

Stația de pompare trebuie să deservească 4 blocuri cu 9 etaje.

SPRP la moment nu este în funcționare, și presiunea necesară în rețele este menținută de SP-II, care alimentează cu apă tot orașul și presiunea la nivelele de sus este insuficientă pentru funcționarea aparatelor domestice (1-2m) și în perioada de noapte apă lipsește complet.

Pentru determinarea presiunii necesare a pompei sa efectuat măsurarea presiunii manometric în rețele și la consumatori în punctele critice (etaj 9).

Datele măsurărilor sunt prezentate în tabelul Nr.3.

Debitul necesar de apă este calculat analitic, reeșând din numărul total de locuitori în 4 blocuri cu 9 etaje – 1203 și norma de consum este 160 l/pers/24ore luând în considerație neuniformitatea consumului sezonier și orar. Consumul în 24 de ore în perioada alimentării maxim constituie: $Q_{24ore} = 250,2 \text{ m}^3/24ore$.

Debit orar calculat este egal: $Q_{max.oră} = 25,7 \text{ m}^3/oră$.

Presiune necesară este determinată luând în considerație micșorarea presiunii în magistrale cu 3-4m și constituie: $H = 12 \text{ m}$.

În calitate de SPRP se recomandă de instalat grup de pompare COR-1 MHIE 1602-GE cu caracteristica tehnică (în punctul de lucru):

$$Q = 25,7 \text{ m}^3/oră, H = 12 \text{ m}, P_2 = 1,73 \text{ kW}, NPSH = 4,27 \text{ m}$$

Instalație funcționează cu convertizor de frecvență în regim automat cu presiunea reglată în țeava de refulare a pompei.

Tabel № 3

Perioada de măsurare	Presiunea în rețeaua magistrală (înainte SPRP)	Presiunea în rețea la etajul 9
13 ⁰⁰	2,7	0,1
14 ⁰⁰	2,7	0,1
15 ⁰⁰	2,7	0,2
16 ⁰⁰	2,8	0,2
17 ⁰⁰	2,8	0,1
18 ⁰⁰	2,7	0,1
19 ⁰⁰	2,7	0,1
20 ⁰⁰	2,7	0,1
21 ⁰⁰	2,7	0,1
22 ⁰⁰	2,8	0,2
23 ⁰⁰	2,4	0
24 ⁰⁰	2,3	0
01 ⁰⁰	2,3	0
02 ⁰⁰	2,3	0
03 ⁰⁰	2,3	0
04 ⁰⁰	2,3	0
05 ⁰⁰	2,3	0
06 ⁰⁰	2,3	0
07 ⁰⁰	2,6	0,1
08 ⁰⁰	2,7	0,1
09 ⁰⁰	2,7	0,1
10 ⁰⁰	2,8	0,2
11 ⁰⁰	2,8	0,2
12 ⁰⁰	2,7	0,1

6. Stația de pompare de ridicare a presiunii „Ungureanu 9”.

Stația de pompare trebuie să se alimenteze cu apă 4 blocuri cu 9 etaje.

La moment stația respectivă nu funcționează. Presiunea în magistrale asigură consumatorii de la 6⁰⁰ până la 22⁰⁰.

Luând în considerație inoportunitate de menținerea presiunii înalte în rețelele orașenești pentru câteva blocuri, se propune de reabilitat SPRP și de micșorat presiunea în magistrală.

Funcționarea SPRP va asigura o alimentare neîntreruptă consumatorilor și din contul micșorării presiunii ce va duce la un consum mai mic de energie electrică la SP-II, ce alimentează tot orașul.

Debitul necesar de apă pentru SPRP este determinat reieșind din numărul consumatorilor deserviți – 883 persoane, norma consumului de apă este - 160 l/per.24ore, luând în considerație neregularități sezoniere și orare și constituie: $Q_{24ore} = 184 \text{ m}^3/24ore.$, $Q_{max.ora} = 20,9 \text{ m}^3/oră$

Pentru determinarea presiunii necesare sa efectuat măsurarea manometrică de presiune în magistrale și în punctul critic (la consumator etajul 9). Datele sunt prezentate în tabel Nr.4

Presiune necesară a instalației de pompare este determinată luând în considerație micșorarea presiunii în rețele cu 3-4m și a fost acceptat: $H = 9 \text{ m}$.

Pentru alimentare cu apă a 4 blocuri cu 9 etaje se recomandă de instalat grupul de pompare cu o pompă tip COR-1 MHIE 1602-GE cu convertizor de frecvență și cu caracteristicile tehnice următoare (în punctul de lucru):

$$Q = 20,9 \text{ m}^3/oră, H = 9 \text{ m}, P_2 = 0,998 \text{ kW}, NPSH = 3,06 \text{ m}$$

Grupul funcționează în regim automat conform presiunii instalate pe refulare pompei

Presiunea în rețeaua de alimentare cu apă SPRP „Ungureanu-9”

Tabel № 4

Perioada măsurărilor	Presiunea în magistrală (înainte de SPRP)	Presiunea în rețeaua la consumator (etajul 9)
15 ¹⁵	2,8	0,5
16 ¹⁵	2,8	0,6
17 ¹⁵	2,9	0,6
18 ¹⁵	2,9	0,6
19 ¹⁵	2,9	0,5
20 ¹⁵	2,9	0,5
21 ¹⁵	2,3	0,6
22 ¹⁵	2,4	0,9
23 ¹⁵	2,3	0
24 ⁰⁰	2,3	0
1 ⁰⁰	2,3	0,1
2 ⁰⁰	2,3	0,01
3 ⁰⁰	2,3	0,01
4 ⁰⁰	2,3	0,01
5 ⁰⁰	2,3	0,01
6 ⁰⁰	2,3	0,01
7 ⁰⁰	3,1	0,4
8 ⁰⁰	3,1	0,5
10 ⁰⁰	3,1	0,6
11 ⁰⁰	3,1	0,7
12 ⁰⁰	3,0	0,6
13 ⁰⁰	3,6	0,6
14 ⁰⁰	2,9	0,5

7. Efectul economic primit în urma modernizării cu pompele firmei WILO

Schimbul agregatelor de pompare la SPRP „Boico”, „Romană” și instalarea la SPRP „Porumbescu și „Ungureanu” va asigura o alimentare uniformă cu apă a consumatorilor, va aduce la micșorare consumul de energie electrică, va permite micșorarea a presiunii în rețeaua orășenească și va micșora numărul de scurgeri.

La determinarea efectului economic a fost examinată numai economia de energia electrică.

La SPRP „Boico”, „Romană” economie a fost determinată după consumul specific de energie electrică la 1 m^3 dintre pompele existente și pompele WILO, și sunt prezentate în tabel № 5.

Tabel № 5

SPRP	Consumul specific de energiei electrice la 1 m ³ de apă (kW-oră/m ³)		Reducerea consumului de energie electrică (%)
	Pompă existentă	Pompele WILO	
„Boico”,	0,20-0,24	0,109	45-55
„Romană”	0,21-0,254	0,102	51-59

Pentru SPRP „Porumbescu și „Ungureanu” economia este determinată cu ajutorul consumurilor specifice a energiei electrice la SP-II până și după reabilitare a SPRP (după reabilitare SPRP consumul specific de energie la SP-II a fost determinat din condiția micșorării presiunii la SP-II cu 4m cu excepția cheltuielilor la SPRP). Consumul specific de facto la SP-II este 0,229 kW-oră/m³, calculate (după dăra în exploatare a SPRP) – 0,221 kW-oră/m³, adică consumul de energie electrică se va reduce cu 3-4%.



Nº 010 din 10.02.03.

In atentie: D-lui Gheorghe Duca
Academician, Ministru al Ecologiei,
Constructiilor si Dezvoltarii teritoriului
al Republicii Moldova

Al. Nistor,
Directorul Lucrarilor
solicitat.
14.02.03

Stimate Domnule Ministru,

Firma germana WILO AG, cu sediul in 44263 Dortmund (Hoerde), Nortkirchenstrasse 100, producator de pompe si sisteme de pompare a apei adecvate necesitatilor gospodariei locativ-comunale (apeducte, canalizare, incalzire), are onoarea sa va propuna o noua conceptie in ceea ce priveste instalarea si functionarea statiilor de pompare a apelor reziduale intr-unul din judetele Republicii Moldova. Acest lucru presupune inlocuirea echipamentelor existente cu produse WILO, ceea ce conduce la o reducere esentiala a cheltuielilor cu energia electrica si a riscului poluarii instalatiilor de epurare.

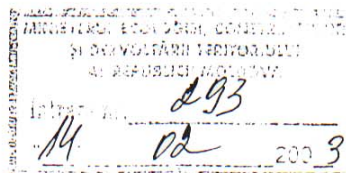
In vederea atingerii acestui scop, WILO AG isi ofera disponibilitatea in finantarea inventarierii statiilor de pompare existente in vederea elaborarii pe viitor a unui program de reinoire a bazei tehnico-economice, exploatarea si deservirea optima a acesteia.

Luand in considerare experienta WILO AG in furnizarea de echipamente de pompare, firma mai sus mentionata ofera suportul tehnic si comercial necesar in modernizarea retelei de apeducte si canalizare a Republicii Moldova.

Cu stima,
Director General
Alin Gorga



[Signature]



WILO ROMANIA SRL
Bd. Metalurgiei 12-30
BUCURESTI, sector 4
Telefon: 004021 3321556
004021 3321557
004 0721 247 171
004 0740 156 888
004 0744 341 039
Telefax: 004021332 15 54
Cod fiscal R11185370

Datele "Apă-Canal" or. Ungheni

Ura fi cu l 15.09.04
 presiunilor timp 24 ore în bl. cu gătăje
 str. Porumbescu 3 și substația de rețompare
 cart. Porumbescu fără a pune în funcție pompa

Substație	Porumbescu 3 et. g. a/ 26
13 ⁰⁰ — 2,4	13 ⁰⁰ — 0,1
14 ⁰⁰ — 2,4	14 ⁰⁰ — 0,1
15 ⁰⁰ — 2,4	15 ⁰⁰ — 0,2
16 ⁰⁰ — 2,8	16 ⁰⁰ — 0,2
17 ⁰⁰ — 2,8	17 ⁰⁰ — 0,1
18 ⁰⁰ — 2,4	18 ⁰⁰ — 0,1
19 ⁰⁰ — 2,4	19 ⁰⁰ — 0,1
20 ⁰⁰ — 2,4	20 ⁰⁰ — 0,1
21 ⁰⁰ — 2,4	21 ⁰⁰ — 0,1
22 ⁰⁰ — 2,8	22 ⁰⁰ — 0,2
23 ⁰⁰ — 2,4	23 ⁰⁰ — 0
24 ⁰⁰ — 2,3	24 ⁰⁰ — 0
01 ⁰⁰ — 2,3	01 ⁰⁰ — 0
02 ⁰⁰ — 2,3	02 ⁰⁰ — 0
03 ⁰⁰ — 2,3	03 ⁰⁰ — 0
04 ⁰⁰ — 2,3	04 ⁰⁰ — 0
05 ⁰⁰ — 2,3	05 ⁰⁰ — 0
06 ⁰⁰ — 2,3	06 ⁰⁰ — 0
07 ⁰⁰ — 2,6	07 ⁰⁰ — 0,1
08 ⁰⁰ — 2,7	08 ⁰⁰ — 0,1
09 ⁰⁰ — 2,7	09 ⁰⁰ — 0,1
10 ⁰⁰ — 2,8	10 ⁰⁰ — 0,2
11 ⁰⁰ — 2,8	11 ⁰⁰ — 0,2
12 ⁰⁰ — 2,4	12 ⁰⁰ — 0,1

Energetician șef P. S. 1/1 (Secretar)

graficul 16-19.09.04

presinilor în blocul de pe str Ungureanu 9
si substatie carb. Ungureanu timp de 24 ore
fara a pune în functiune pompa.

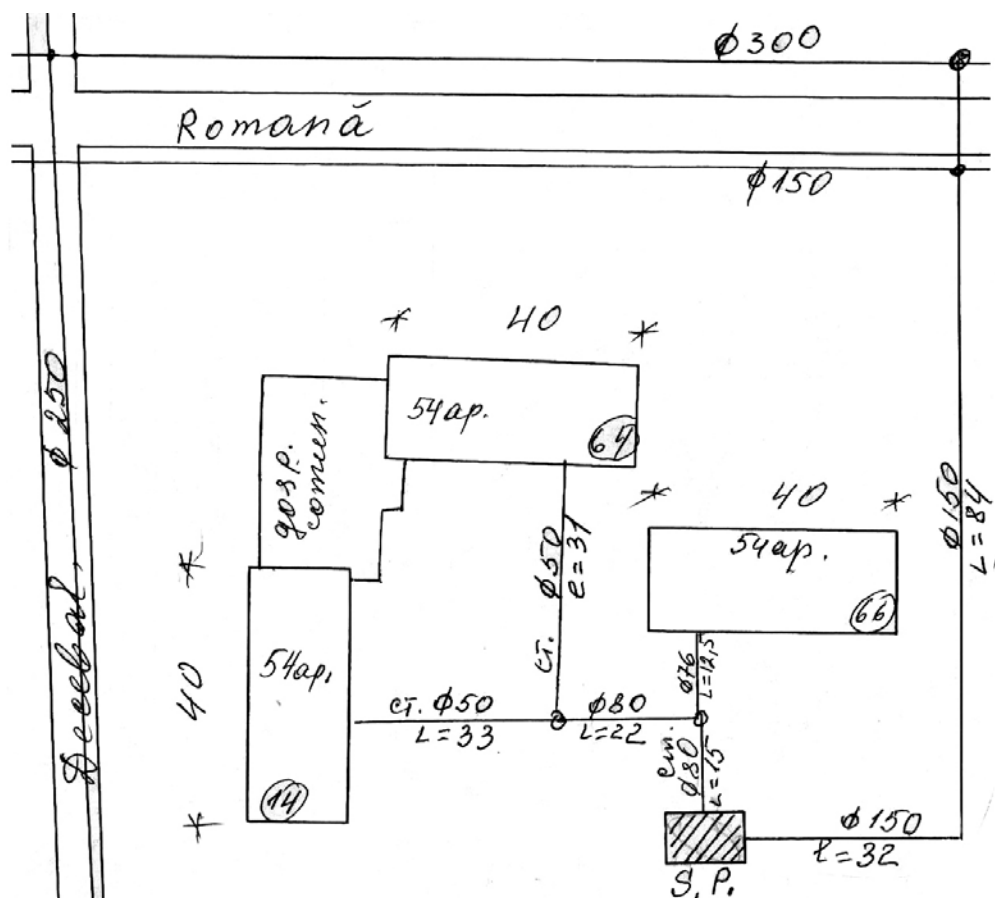
Substatie	Presiune H _{im}	Ungureanu 9 et. 9 a p 26
15 ¹⁵ — 2,8	STA de la	15 ¹⁵ — 0,5
16 ¹⁵ — 2,8	6 ⁰⁰ — 22 ⁰⁰	16 ¹⁵ — 0,6
17 ¹⁵ — 2,9	în lucru	17 ¹⁵ — 0,6
18 ¹⁵ — 2,9	8 pompe	18 ¹⁵ — 0,6
19 ¹⁵ — 2,9		19 ¹⁵ — 0,5
20 ¹⁵ — 2,9		20 ¹⁵ — 0,5
21 ¹⁵ — 2,3		21 ¹⁵ — 0,6
22 ¹⁵ — 2,4	STA — în lucr	22 ¹⁵ — 0,9
23 ¹⁵ — 2,3	re 2 pompe	23 ¹⁵ — 0
24 ⁰⁰ — 2,3	22 ⁰⁰ — 6 ⁰⁰	24 ⁰⁰ — 0
1 ⁰⁰ — 2,3		1 ⁰⁰ — 0,2
2 ⁰⁰ — 2,3		2 ⁰⁰ — 0,01
3 ⁰⁰ — 2,3		3 ⁰⁰ — 0,01
4 ⁰⁰ — 2,3		4 ⁰⁰ — 0,01
5 ⁰⁰ — 2,3		5 ⁰⁰ — 0,01
6 ⁰⁰ — 2,3		6 ⁰⁰ — 0,01
7 ⁰⁰ — 2,3		7 ⁰⁰ — 0,4
8 ⁰⁰ — 3,1		8 ⁰⁰ — 0,5
9 ⁰⁰ — 3,1		9 ⁰⁰ — 0,6
10 ⁰⁰ — 3,1		10 ⁰⁰ — 0,4
11 ⁰⁰ — 3,1		11 ⁰⁰ — 0,6
12 ⁰⁰ — 3,0		12 ⁰⁰ — 0,6
13 ⁰⁰ — 3,0		13 ⁰⁰ — 0,5
14 ⁰⁰ — 2,9		14 ⁰⁰ — 0,5

Energetician ref. P. Scurtu

Pentru ^{II} Revenirea		III ex.	IV loc.
1	Boico 2	108	264
2	Boico 3	54	138
3	Boico 5	54	136
4	Boico 7	54	141
5	Decebal 20	108	264
6	Decebal 36	108	251
7	Decebal 45	108	253
II		594	1447
România: 6.6 + 64		108	264
3	Decebal 14	54	136
		1627	400
III			
10	Porumbescu 3	108	305
2	Porumbescu 5	108	358
3	Porumbescu 7	84	236
4	A C Bun 32	108	304
		411	1203
IV			
1	Unghureanu 4	55	185
2	Unghureanu 9	84	311
3	Unghureanu 15	60	181
4	Creanga 24	42	206
		241	883

[illegible]

Schema rețelelor de alimentare cu apă SPRP «Romană-66».

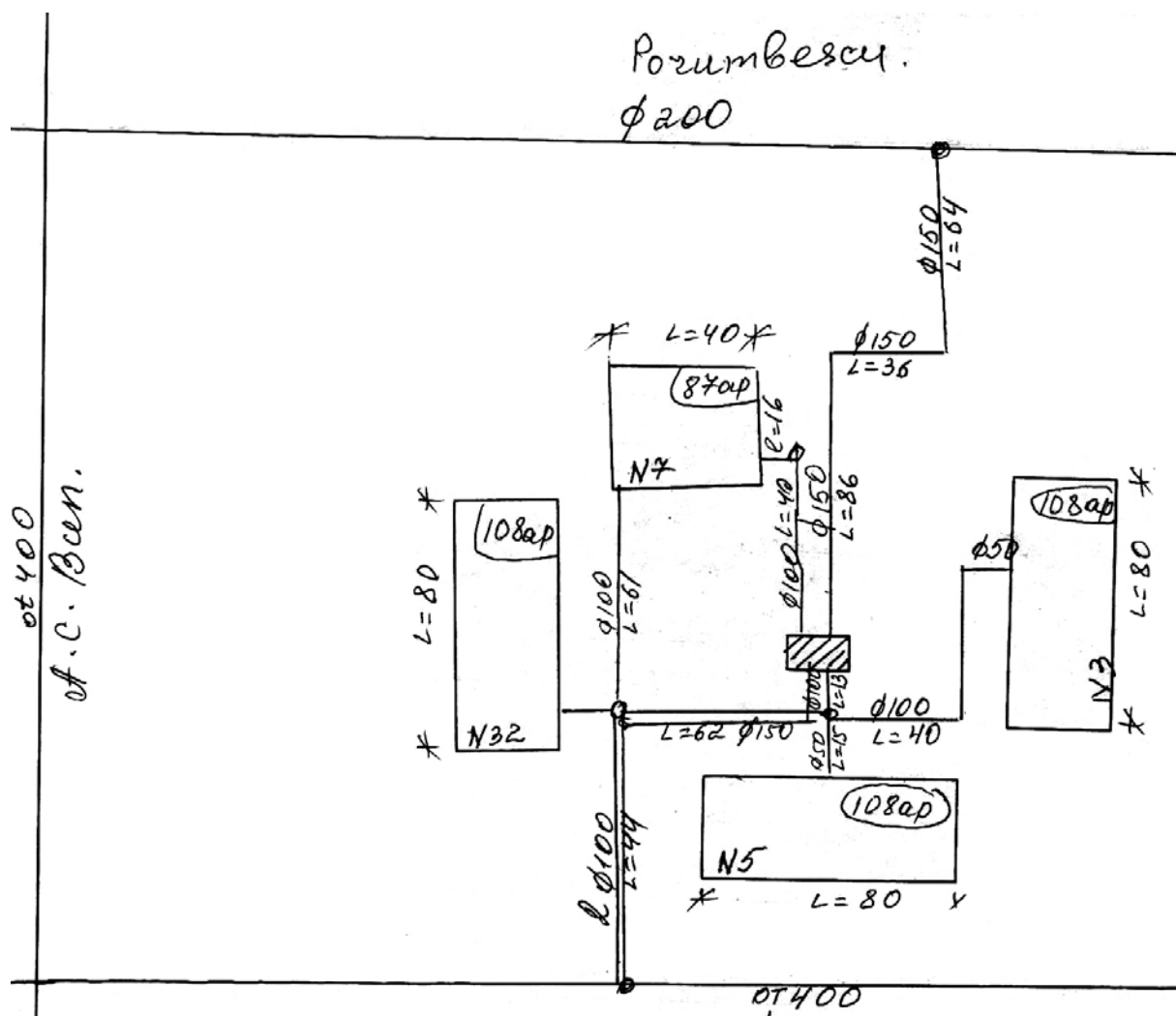


Romana 64 - 54 ap.
Romano 66 - 54 ap
Decebal 14 - 54 ap

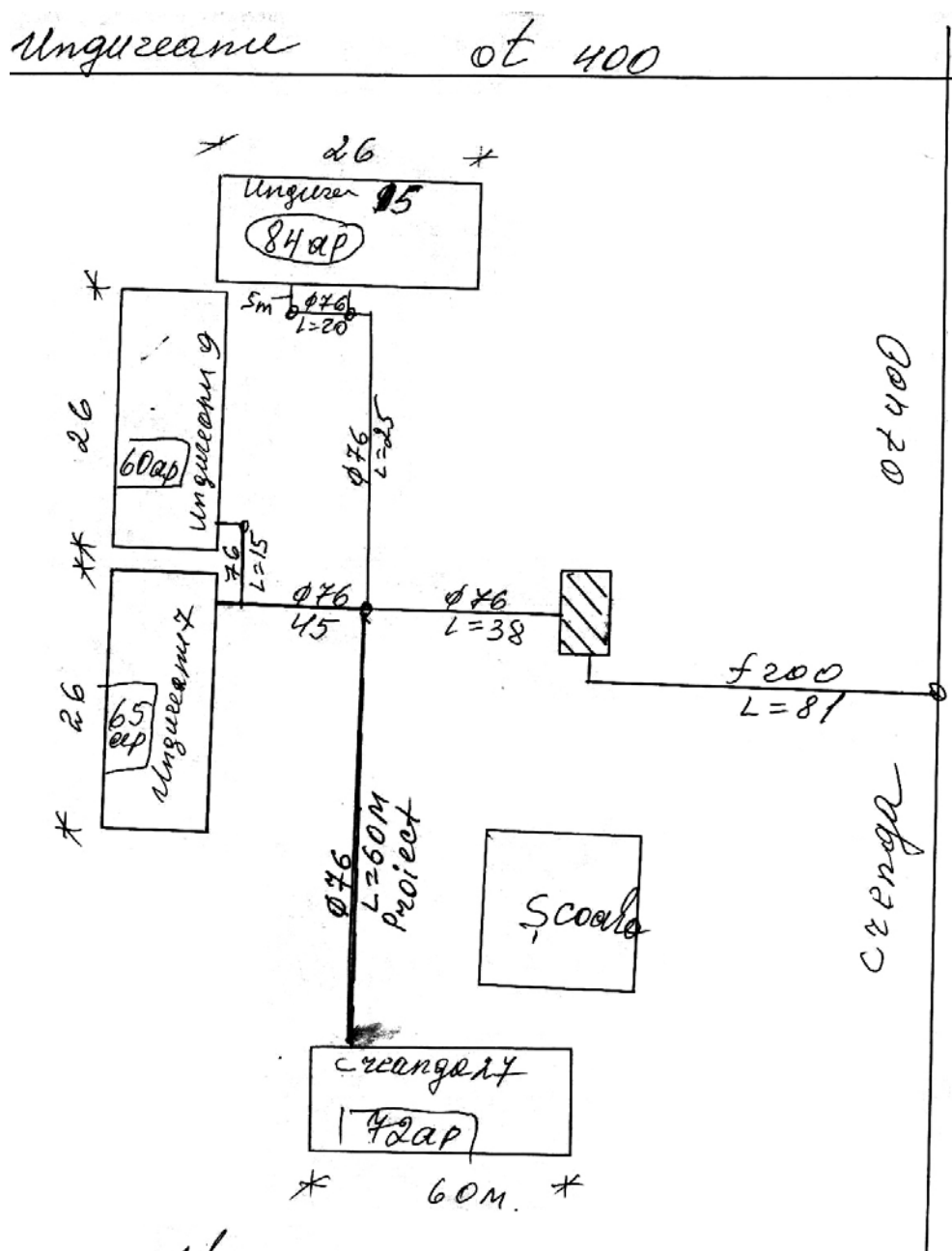
162 ap.

Насос
| К 45/30
Q = 45 м³/час
H = 30 м
Р обт. = 7,5 кВт
n = 3000 об/мин.

Schema conectării rețelelor de alimentare cu apă SPRP «Porumbescu-3».



Porumbescu N3 - 108 ap.
 Porumbescu N5 - 108 ap.
 Porumbescu N7 - 87 ap.
 A.C. Bun N32 - 108 ap.
 $\Sigma = 411 \text{ ap}$



Ungurean 7 - 55 ap.
 Ungurean 9 - 60 ap
 Ungurean 15 - 84 ap
 Creanga 24 - 72 ap

 271 ap.

Дате де паşпорт а утилajулui де помпаре алес

Асоциация "Moldova Apa-Canal"
sos. Hincesti
MD 2028 Chisinau
Телефон 728600
Телефакс 728600

COR-1 MVIE 3202-GE

Установка

WILO

Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 1 / 1
Дата 30/09/04

Напор

[m]

44

40

36

32

28

24

20

16

12

8

4

100%

70%

40%

40%1

Мощность на валу P2

[kW]

4

3

2

1

100%

70%

40%

NPSH - значения

[m]

8

6

4

2

100%

70%

40%

0

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

[m/h]

RS

RD

230

160

C

B

D

E

F

125

A

125

160

C

B

D

E

F

Signalanschlüsse

Netzanschluß

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

PE

L1

L2

L3

Данные запроса

Расход 31 mi/h

Напор 23 m

Перекачиваемая жидкость Вода, чистая

Температура жидкости 20 °C

Плотность 0,9982 kg/dmi

Кинематическая вязкость 1,001 mml/s

Давление пара 0,1 bar

Данные насоса

Производитель WILO

Тип COR-1 MVIE 3202-GE

Тип конструкции Повысительная установка

Вид агрегата Насос

Ступень ном. Давления PN 16

Min. Температура жидкости -20 °C

Max. Температура жидкости 70 °C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход 31 mi/h

Напор 23 m

Число оборотов 3770 1/min

Материалы / уплотнение

Корпус 1,4301

Рабочее колесо 1,4301

Камеры ступеней 1,4301

Напорный кожух 1,4301

Вал 1.4122

Прокладка трубопровода 1.4571

Стопа насоса EN-GJL 250

Размеры mm

A 500

B 500

C 250

D 655

E 922

H 959

Всасывающая сторона DN65 / PN 16

Напорная сторона R 2 1/2 / PN 16

Вес 161,6 kg

Данные мотора

Ном. Мощность P2 5,5 kW

Ном. Число оборотов 3770 1/min

Ном. Напряжение 3~ 400 V , 50 Hz

Мах. Потребление тока 10,8 A

Вид защиты IP 54

Допустимый перепад напряжения +/- 10%

Арт.№ стандартного исполнения 002518925

Возможны технические изменения

Версия программы 3.1.1 - 20.10.2003 (Build 24)

Группа пользователей RU

Статус данных DE_Jan_2004

34

Однонасосные установки повышения давления с частотным регулированием



Comfort-Vario COR-MVIE-GE



- Однонасосная установка с частотным регулированием
- Центробежный насос высокого давления из нержавеющей стали, со встроенным частотным преобразователем

Прайс-группа: W7

Водоснабжение

Защита от сухого хода WMS при прямом подключении к системе центрального водоснабжения состоит из: всасывающего коллектора, реле давления и шарового крана, смонтирована на заводе и соединена электрически.

Надбавка к цене: **EUR 235,-**

Главный выключатель, смонтирован на заводе и соединен электрически.

Надбавка к цене: **EUR 111,-**

Принадлежности: Датчик защиты от сухого хода, главный выключатель для последующего монтажа, баки и т.п.
см. стр. 142 – 143

Стоимость работ по вводу в эксплуатацию и пусконаладке
см. стр. 182

Wilo Comfort-Vario COR-MVIE-GE

Срок поставки «К»

Электронная компактная установка на раме с виброгасителями, с нормально всасывающим центробежным насосом высокого давления с торцевым уплотнением и встроенным частотным преобразователем. Мембранный напорный бак 8 л, включая арматуру по DIN 4807, трубная обвязка из нержавеющей стали, PN 16.

Поддача установки max. [м³/ч]	Тип	Арт.-№	EUR
7	COR-1 MVIE 203-GE	002 515 944	2 831,-
	COR-1 MVIE 206-GE	002 515 945	2 914,-
11	COR-1 MVIE 402-GE	002 515 946	2 882,-
	COR-1 MVIE 405-GE	002 515 947	3 194,-
	COR-1 MVIE 408-GE	002 515 948	4 092,-
20	COR-1 MVIE 803-GE	002 515 949	3 867,-
	COR-1 MVIE 805-GE	002 515 950	4 508,-
	COR-1 MVIE 808-GE	002 518 920	4 833,-
34	COR-1 MVIE 1602-6-GE	002 518 921	4 492,-
	COR-1 MVIE 1603-6-GE	002 518 922	4 839,-
	COR-1 MVIE 1605-6-GE	002 518 923	5 215,-
	COR-1 MVIE 1607-6-GE	002 518 924	5 620,-
58	COR-1 MVIE 3202-GE	002 518 925	5 690,-
	COR-1 MVIE 3203-GE	002 518 926	5 785,-
95	COR-1 MVIE 5202-GE	002 518 000	6 363,-

Код срока поставки

L = На складе или до 4 недель

K = От 4 до 6 недель

A = По запросу

Указаны розничные цены, без НДС

Однонасосные установки повышения давления с частотным регулированием

WILO

Comfort-Vario COR-MHIE-GE



- Однонасосная установка с частотным регулированием
- Центробежный насос высокого давления из нержавеющей стали, со встроенным частотным преобразователем

Прайс-группа: W7

Водоснабжение

Защита от сухого хода WMS при прямом подключении к системе центрального водоснабжения состоит из: всасывающего коллектора, реле давления и шарового крана, смонтирована на заводе и соединена электрически.

Надбавка к цене: **EUR 235,-**

Главный выключатель, смонтирован на заводе и соединен электрически.

Надбавка к цене: **EUR 111,-**

Принадлежности: Датчик защиты от сухого хода, главный выключатель для последующего монтажа, баки и т.п.

см. стр. 142 – 143

Стоимость работ по вводу в эксплуатацию и пусконаладке
см. стр. 182

Wilo Comfort-Vario COR-MHIE-GE

Срок поставки «К»

Электронная компактная установка на раме с виброгасителями, с нормально всасывающим центробежным насосом высокого давления горизонтальной конструкции, со скользящим торцевым уплотнением и встроенным частотным преобразователем. Мембранный напорный бак 8 л, включающая арматуру по DIN 4807, трубная обвязка из нержавеющей стали, PN 16.

Подача установки max. [м³/ч]	Тип	Арт.-№	EUR
7	COR-1 MHIE 203-GE	002 515 951	2 361,-
11	COR-1 MHIE 402-GE	002 515 952	2 453,-
	COR-1 MHIE 405-GE	002 515 953	2 738,-
20	COR-1 MHIE 803-GE	002 515 954	3 230,-
34	COR-1 MHIE 1602-GE	002 518 927	3 351,-

Код срока поставки

L = На складе или до 4 недель

K = От 4 до 6 недель

A = По запросу

Указаны розничные цены, без НДС

SISTEMUL NAȚIONAL DE CERTIFICARE AL REPUBLICII MOLDOVA

CERTIFICAT DE CONFORMITATE



Nr. de înregistrare

SNC MD CP15 11A 13855 -04

Data emiterii 6 mai

2004 Valabil până la 31 decembrie 2004

Seria CN

Nr. 007481

ORGANISMUL DE CERTIFICARE Agenția Națională pentru Supraveghere Tehnică
 MOLDOVASTANDARD SNC MD CN00 31 CP15
 2004, or. Chișinău, str. S. Lazo, 48, tel. 20-81-79, fax: 20-81-66

PRIN PREZENTUL DOCUMENT SE CONFIRMĂ FAPTUL, CĂ PRODUSELE IDENTIFICATE ASTFEL:

DENUMIRE/DESCRIERE Utilaj-pompe conform anexei (4 poziții); **Codul NMMD**

producere in serie

SÎNT CONFORME CU CERINȚELE OBLIGATORII STABILITE ÎN:
 GOST 20791-88

PRODUCĂTORUL "WILO" GmbH
 Germania

Codul țării

DE

SOLICITANTUL "WILO" GmbH
 Nortkirchenstrabe 100, D-44263 Dortmund, Germania

Codul CUIIO

CERTIFICATUL ESTE ELIBERAT ÎN BAZA
 Raportului de expertiză Nr.23 din 12.03.2001

INFORMAȚIE SUPLIMENTARĂ:

Certificatul este valabil numai in prezența anexei. Schema de certificare Nr.3a



Conducătorul organismului

N. Șuprovici
 semnătura

N. Șuprovici
 prenumele, nume

V. Gonciaruc
 semnătura

V. Gonciaruc
 prenumele, nume

În atenția antreprenorilor și organelor de control!
Copiile certificatelor de conformitate se legalizează în modul stabilit
de Organismul Național de Certificare

SISTEMUL NAȚIONAL DE CERTIFICARE AL REPUBLICII MOLDOVA

Seria CNI

Nr. 002362

Fila 1 File 3

ANEXĂ

la certificatul de conformitate

Nr.

SNC MD CP15 11A 13855 - 04 din

06.05.04

Lista produselor concrete

asupra cărora se extinde acțiunea certificatului de conformitate

1	2	3	4
1	POMPE CU ROTOR UMED	a) Electrice cu un motor	- ClassicStar-RS - CircoStar-Z - SolarStar-ST - ClimaStar-AC - TOP-S - TOP-Z - TOP-SV - TOP-ZV - RP - P - TOP-D - FilTecFBS - Multivert MVIS
		b) Electrice cu două rotoare	- ClassicStar-RSD - TOP-SD - DOP
		c) Electrice cu reglaj electronic (de înaltă eficiență) cu un rotor	- Stratos - Stratos Z - EazyStar-E - ProfiSatr-EL - Star-ZE - TOP-E - TOP-EV - Multivert MWISE
		d) Electrice cu reglaj electronic (de înaltă eficiență) cu două rotoare	- Stratos D - TOP-ED
2	POMPE CU ETANȘARE MECANICĂ A AXULUI (CU ROTOR USCAT)	a) Electrice cu un motor	- IPL - IL, IL-Z - IP _n , IP _g - IP _s , IP _h - BL - BAC - NP - Multicargo MC - Multipress MP - Jet WJ - Economy MHI - Multivert MVI - Drain LP, Drain VC
		b) Electrice cu două rotoare	- DPL, DL, DP _n



Conducătorul organismului

[Signature]

semnătura

N. Șuprovici

prenumele, numele

[Signature]

semnătura

V. Gonciaruc

prenumele, numele

SISTEMUL NAȚIONAL DE CERTIFICARE AL REPUBLICII MOLDOVA

Seria CNI

Nr. 002361

Fila 2 File 3

ANEXĂ

la certificatul de conformitate

Nr.

SNC MD CP15 11A 13855 - 04^{din}

06.05.04

**Lista produselor concrete
asupra cărora se extinde acțiunea certificatului de conformitate**

1	2	3	4
		c) Electrice cu reglaj electronic (de înaltă eficiență) cu un rotor	- IP-E - IL-E, IL-E BF - Economy MHIE - Economy MVIE
		d) Electrice cu reglaj electronic (de înaltă eficiență) cu două rotoare	- DP-E - DL-E
		a) Cu o pompă cu turație constantă	- Jet HWJ, MultiPress HMP - MultiCorgo HMC - Economy HMHI - Jet FWJ, MultiPress FMP - Economy FMHI - RainSistem AF 11, 150, 400 - Regen Collector RWN - Economy CO-1 MVIS..... - Economy CO-1 MVI.....
		b) Cu o pompă cu turație variabilă	- Comfort-Vario COR-1 MHIE/GE - Comfort-N-Vario MWISE/GE - Comfort-Vario COR-1MVIE/GE
3	STAȚII DE POMPARE DE RIDICAREA PRESIUNEI	c) Cu mai multe pompe cu turație constantă	- Economy CO...MHI/ER - Economy CO...MHI/ER-EU - Economy CO...MVI/ER - Economy CO...MVI/ER-EU - Comfort-N CO...MVIS/CR - Comfort CO...MVI/CR
		d) Cu mai multe pompe cu turație variabilă	- Comfort-N COR...MVIS/CR - Comfort COR...MVI/CR - Comfort-Vario COR...MHIE/VR - Comfort-N-Vario COR...MWISE/VR - Comfort-Vario COR...MVIE/VR



Conducătorul organismului

N. Șuprovici

N. Șuprovici

semnătura

prenumele, numele

V. Gonciaruc

V. Gonciaruc

semnătura

prenumele, numele

SISTEMUL NAȚIONAL DE CERTIFICARE AL REPUBLICII MOLDOVA

Seria CNI

Nr. 002360

Fila3 File3

ANEXĂ

la certificatul de conformitate

Nr.

SNC MD CP15 11A 13855 - 04 din

06.05.04

**Lista produselor concrete
asupra cărora se extinde acțiunea certificatului de conformitate**

1	2	3	4
4	POMPE SUBMERSIBILE	a) De put	- Sub TW 5, Sub TW 5-SE - Sub TWU 4 P_nP - Sub TWU 4, 6_s, 6_s, 8_s, 10_s - Sub TWI 4 - EMU-D, EMU-DCH - EMU-K, EMU-KD - EMU-KM, EMU-KP - EMU-NK, EMU-SCH
		b) De epuismant, drenaj	- Drain TM, TMW - Drain TS 40, TS 50, TS 65 - Drain TS 40 A, TS 50 A - Drain TC 40 - Drain CP - Drain TMT, Drain TMC - Drain TP 50, Drain TP 50 A - Drain TP 65, Drain TP 65 A - EMU-KE, EMU-KS
		c) De canalizare	- Drain TP 40S/25 - Drain TP 40 S - Drain TP 80, 100, 150 - Drain TC 80 - EMU-FA
		d) Stații de pompare	- DrailLift Con, DrailLift Box - DrailLift TMP - DrailLift FH, DrailLift DF-H - DrailLift KH, DrailLift S - DrailLift M, DrailLift L - DrailLift XL, DrailLift XXL - DrailLift WS, DrailLift WB - EMU-Port
		e) Pompe cu destinație specială	- EMU-TR - EMU-RZP - EMU-KPR - EMU-SR, EMU-RT - EMU- K...P



Conducătorul organismului

[Signature]

semnătura

[Signature]

semnătura

N. Șuprovici

prenumele, numele

V. Gonciaruc

prenumele, numele