Ассоциация "Moldova Apă-Canal"

ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ

Повысительные насосные станции
г. Унгень

WILO

м. Кишинэу
2004 г.

Ассоциация "Moldova Apă-Canal"

ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ

ОТЧЕТ

исполнительной дирекции
АССОЦИАЦИИ «MOLDOVA APĂ-CANAL»

Повысительные насосные станции
г. Унгень

Исполнительный директор **Ю. Нистор**

Начальник производственного отдела **В. Гребенников**

м. Кишинэу
2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№		Стр.
1	Введение	4
2	Методика определения эксплуатационных характеристик насосных агрегатов	5
3	Повысительная насосная станция (ПНС) «Бойко-7»	9
3.1.	Существующее положение	-
3.2.	Выбор насосной установки	13
4	ПНС «Романэ-66»	15
4.1.	Существующее положение	-
4.2.	Выбор насосной установки	19
5	Повысительная насосная станция «Порумбеску-3»	21
6	Повысительная насосная станция «Унгуряну-9»	23
7	Экономическая эффективность замены существующих насосных агрегатов	25
	Приложения:	
1	Письмо фирмы WILO Romania SRL в Министерство Экологии, Строительства и Развития территории Республики Молдова	26
2	Данные “Apă-Canal” г. Унгень	27
3	Паспортные данные рекомендуемых к установке насосных агрегатов	34
4	Информация о стоимости оборудования, выбранного для модернизации насосных станций	36
5	Сертификат соответствия WILO	38

1. Введение

Настоящая работа выполнена по заказу фирмы “Wilo România” SRL по Контракту № 9 от 27 мая 2004г.

Цель Контракта: обследовать в г.Унгень четыре водопроводные повысительные насосные установки, выполнить необходимые замеры технологических параметров существующих насосов и выбрать насосные агрегаты фирмы WILO взамен существующих.

В г.Унгень была выполнена замена существующих насосных агрегатов на насосы WILO на водопроводных насосных станциях первого и второго подъемов, и на двух повысительных станциях.

Режим работы насосной станции II-го подъема и повысительных НС изменен с ручного режима работы по графику диспетчера на автоматический режим по водопотреблению при стабильном давлении в сетях водопровода.

Модернизация оставшихся четырех повысительных насосных станций позволит обеспечить бесперебойную подачу воды всем потребителям города в течение суток, а также даст возможность снизить необходимое давление на НС-II на 3-5 м и эксплуатировать насосы НС-II в оптимальном режиме, что еще повысит эффективность работы насосов WILO и увеличит экономию электроэнергии.

Для выполнения задания были проведены обследования и натурные замеры технологических параметров насосных станций. Обследования выполнены в сентябре текущего года.

В период проведения замеров из четырех повысительных станций работали две: ПНС «Бойко-7» и ПНС «Романэ-66». Две другие: ПНС «Унгуряну-9» и ПНС «Порумбеску-3» не использовались, а давление в сети поддерживалось насосной станцией II-го подъема. При этом, потребители, проживающие на верхних этажах 9-ти этажных домов, в некоторые часы суток воду не получают. Для двух последних ПНС была выполнена только манометрическая съемка дневного и ночного режима подачи воды потребителям.

Выбор насосов осуществлен на основании выполненных замеров и аналитических расчетов. Эксплуатационные характеристики существующих насосных агрегатов определялись согласно рекомендаций международного стандарта ISO 9906.

2. Методика определения эксплуатационных параметров насосных агрегатов

Для определения эффективности работы насосных агрегатов замерялись следующие параметры: напор и подача насоса, напряжение и сила тока потребляемой электроэнергии, при этом обеспечивалась синхронность проводимых замеров.

Напор насоса определен по формуле:

$$\mathrm{H} = \mathrm{Z}_2 - \mathrm{Z}_1 + \frac{\mathrm{P}_{M2} - \mathrm{P}_{M1}}{\rho \cdot g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2 \cdot g};$$

где:

- Z_1, Z_2 - отметки положения приборов для измерения давления при входе (Z_1) и на выходе (Z_2) относительно горизонтальной оси насоса, м;
- P_{M1}, P_{M2} - показания приборов измерения давления воды во всасывающем ($P_{м1}$) и напорном трубопроводе ($P_{м2}$) насоса, Па;
- ρ - плотность перекачиваемой жидкости, кг/м^3;
- ***g*** - ускорение силы тяжести, м/с^2;
- V_1, V_2 - скорость воды во всасывающем (V_1) и напорном трубопроводе (V_2), м/с.

При расположении приборов на некотором расстоянии от насоса, напор насоса определен с учетом потерь в местных сопротивлениях и по длине трубопровода на участках от точки установки прибора до расчетного сечения.

Величина поправки рассчитана по формулам:

$$\Delta \mathrm{H}_{ВСАС} = Q^2 \cdot A_1 \cdot L_1 + \frac{\zeta_1 \cdot V_1^2}{2 \cdot g};$$

$$\Delta \mathrm{H}_{НАП} = Q^2 \cdot A_2 \cdot L_2 + \frac{\zeta_2 \cdot V_2^2}{2 \cdot g};$$

где:

- Q - подача насоса, м^3/с;
- A_1, A_2 - удельное сопротивление всасывающего (A_1) и напорного (A_2) трубопровода насоса;
- L_1, L_2 - длина подводящего (L_1) и отводящего (L_2) трубопроводов от сечения установки прибора до расчетного сечения, м;
- ζ_1, ζ_2 - коэффициенты местных сопротивлений на всасывающем трубопроводе (ζ_1) и напорном (ζ_2);

Механическая мощность, сообщаемая насосом подаваемой воде (полезная мощность), определяется зависимостью:

$$\mathrm{N}_H = \rho \cdot Q \cdot g \cdot \mathrm{H};$$

Потребляемая мощность агрегата определяется по формуле:

$$\mathrm{N}_{АГР} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot COS\varphi;$$

где:

- U - напряжение, кВт;
- I - сила тока, А (ампер);
- $COS\varphi$ - коэффициент мощности двигателя.

Коэффициент полезного действия агрегата (КПД) определяется, как отношение полезной мощности к потребляемой:

$$\eta = \frac{N_H}{N_{АГР}};$$

Измерение Основных параметров насосных агрегатов проводилось следующими приборами:

- ***подача насоса*** замерялась портативным ультразвуковым расходомером типа Portaflow 300;
- ***давление в трубопроводе*** фиксировалось электронным регистратором давления типа SPECRALOG 1Pi ;
- ***электрические параметры – сила тока и напряжение***, измерялись с помощью клещей типа 266C CLAMP METER, предназначенных для кратковременного измерения тока и напряжения без разрыва электрической цепи.

Иллюстрации установки приборов при проведении замеров даны на фото 2.1.- 2.4.

Фото 2.1. Замеры давления воды в напорном трубопроводе повысительной насосной станции.

Фото 2.2. Замеры расхода воды в напорном трубопроводе повысительной насосной станции.

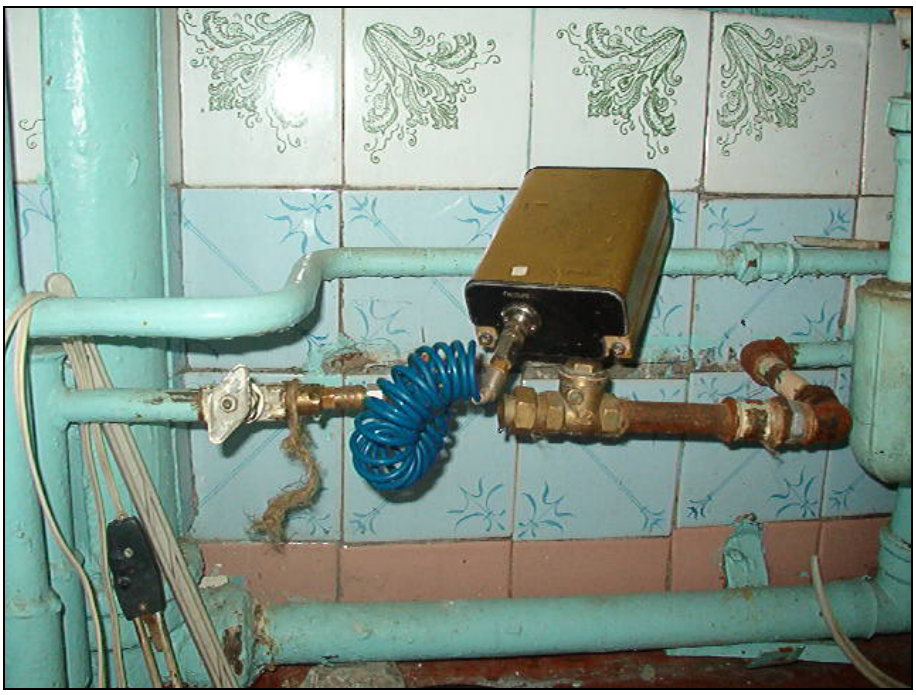


Фото 2.3. Замеры давления воды у потребителя.

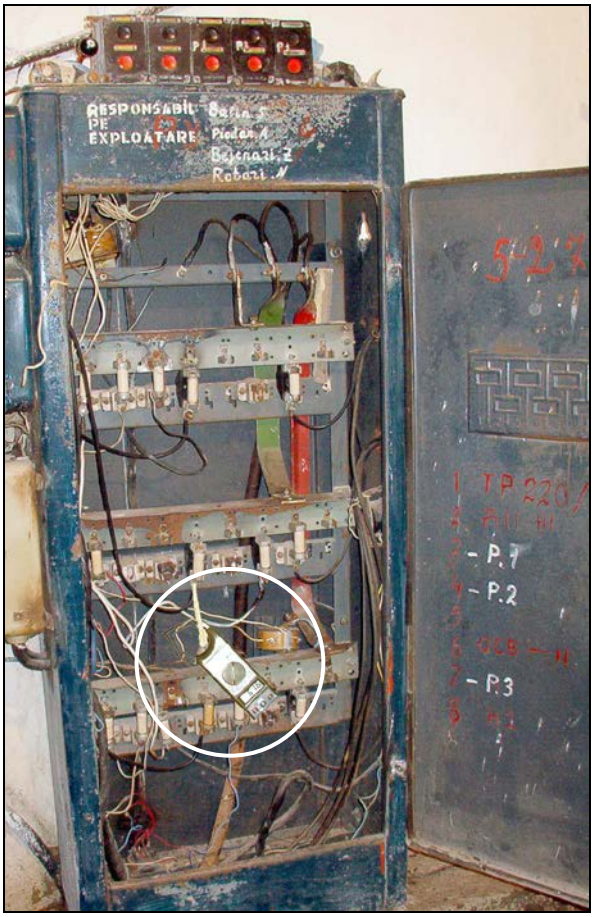


Фото 2.4. Замеры напряжения и силы тока в щите управления насосными агрегатами.

3. Повысительная насосная станция (ПНС) «Бойко-7»

3.1. Существующее положение

Насосная станция работает в ручном режиме, с 6^{00} до 22^{00}. В насосной установлен один насос К 45/30 с технической характеристикой завода-изготовителя:

Q = 45 $м^3$/час, h = 30 м, N = 7,5 кВт, n = 2900 об./минуту.

Технологическая схема и обмерочный чертеж представлены на рис. 3.1. и 3.2.
Электроснабжение повысительной насосной станции «Бойко-3» осуществляется по кабельным линиям 0,4 кВ от трансформаторной подстанции, находящейся на балансе энергоснабжающей организации RED NORD филиала г.Унгень.

Учет электрической энергии осуществляется счетчиком активной энергии. Защита электрических двигателей насосных агрегатов осуществляется автоматическими выключателями и магнитными пускателями с тепловыми реле.

Пуск и остановка насосных агрегатов осуществляется вручную с использованием магнитных пускателей с кнопочными постами управления, имеется реле времени для отключения и включения насосных агрегатов в ночное время.

Эксплуатационные характеристики агрегата определены согласно «Методики…», (см. раздел 2), и приведены в таб. № 1.

Графические данные измерений характеристик насосов в рабочем режиме приведены на рис. 3.3. и 3.4.

Таблица № 1

Марка насоса	**Q, $м^3$/час**	**$H_м$ (с поправкой)**	**$N_{полез.}$, кВт**	**U (в)**	**I, А**	**cosφ**	**$N_{потребл.}$, кВт**	**$КПД_{агр.}$, %**
К 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

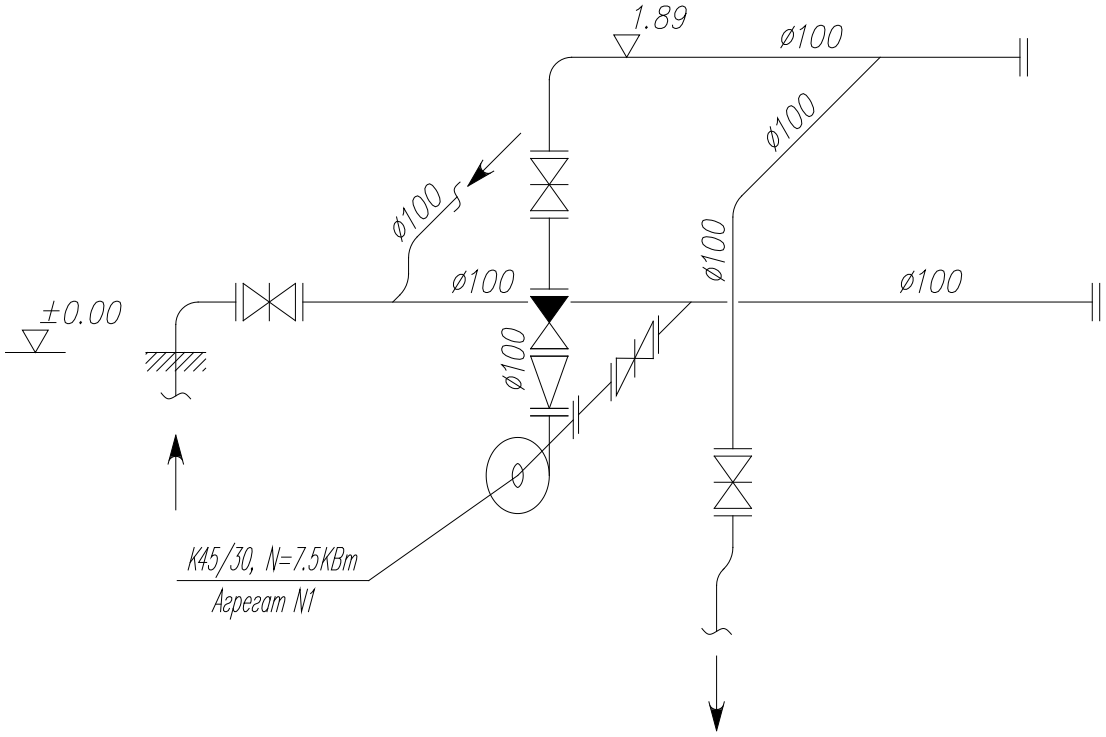


Рис. 3.1. ПНС «Бойко-7». Технологическая схема.

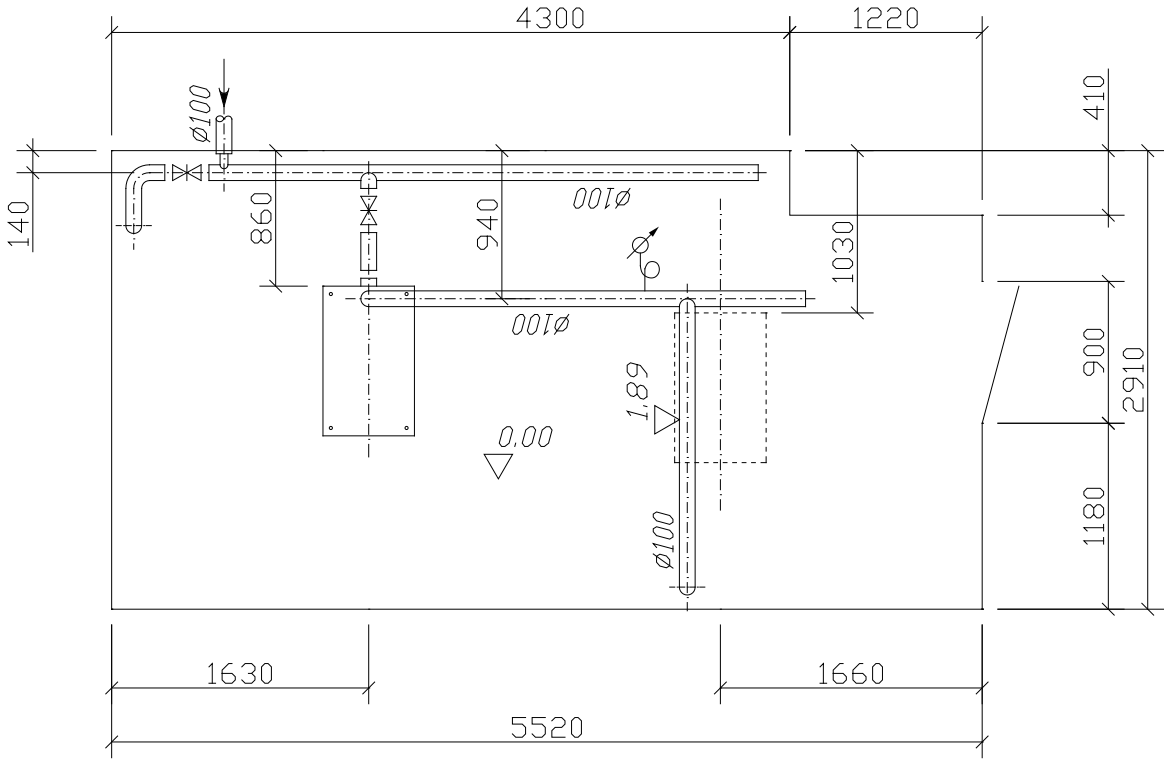


Рис. 3.2. ПНС «Бойко-7». Обмерочный чертеж.

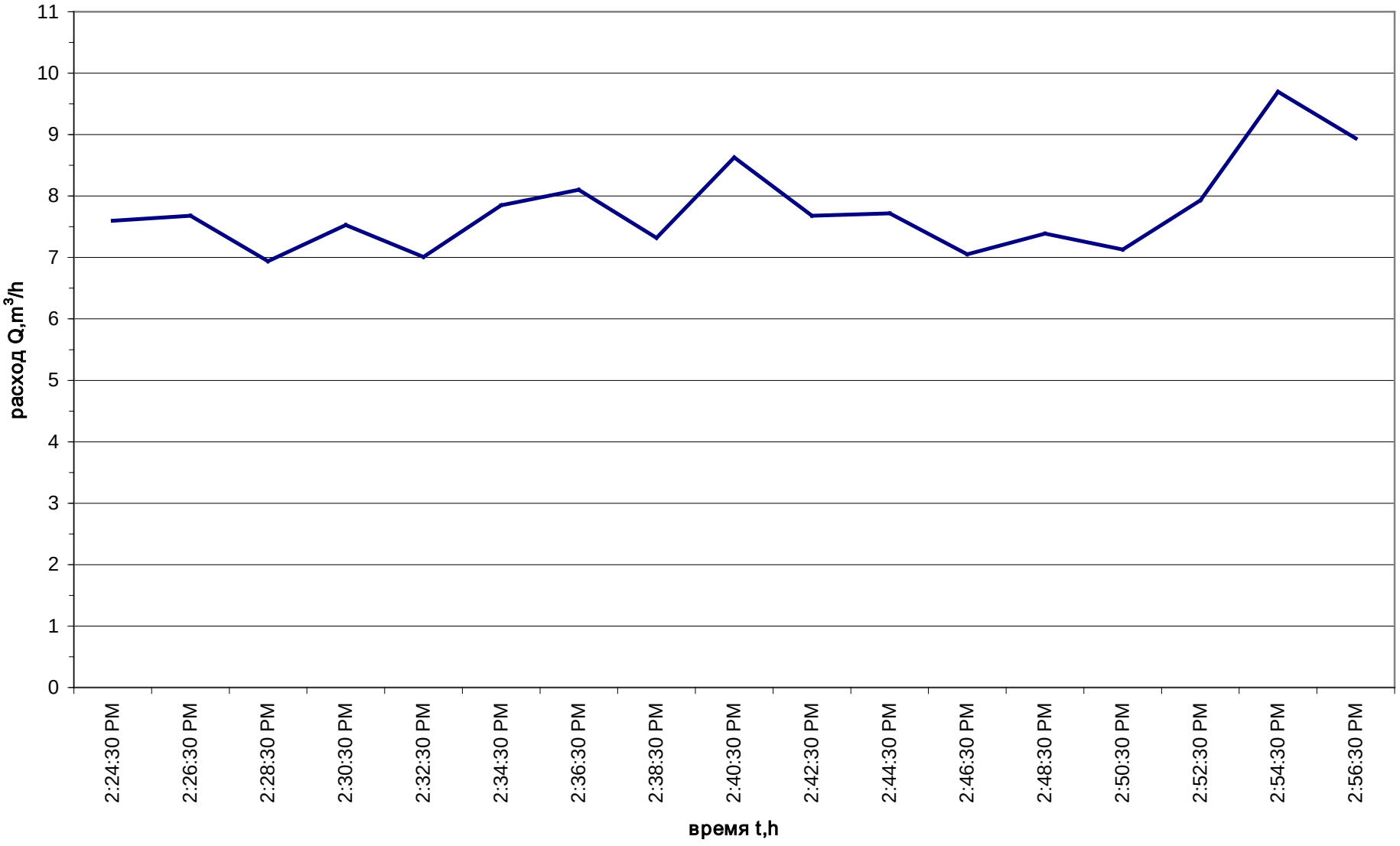


Рис. 3.3. ПНС «Бойко-7». График подачи воды.

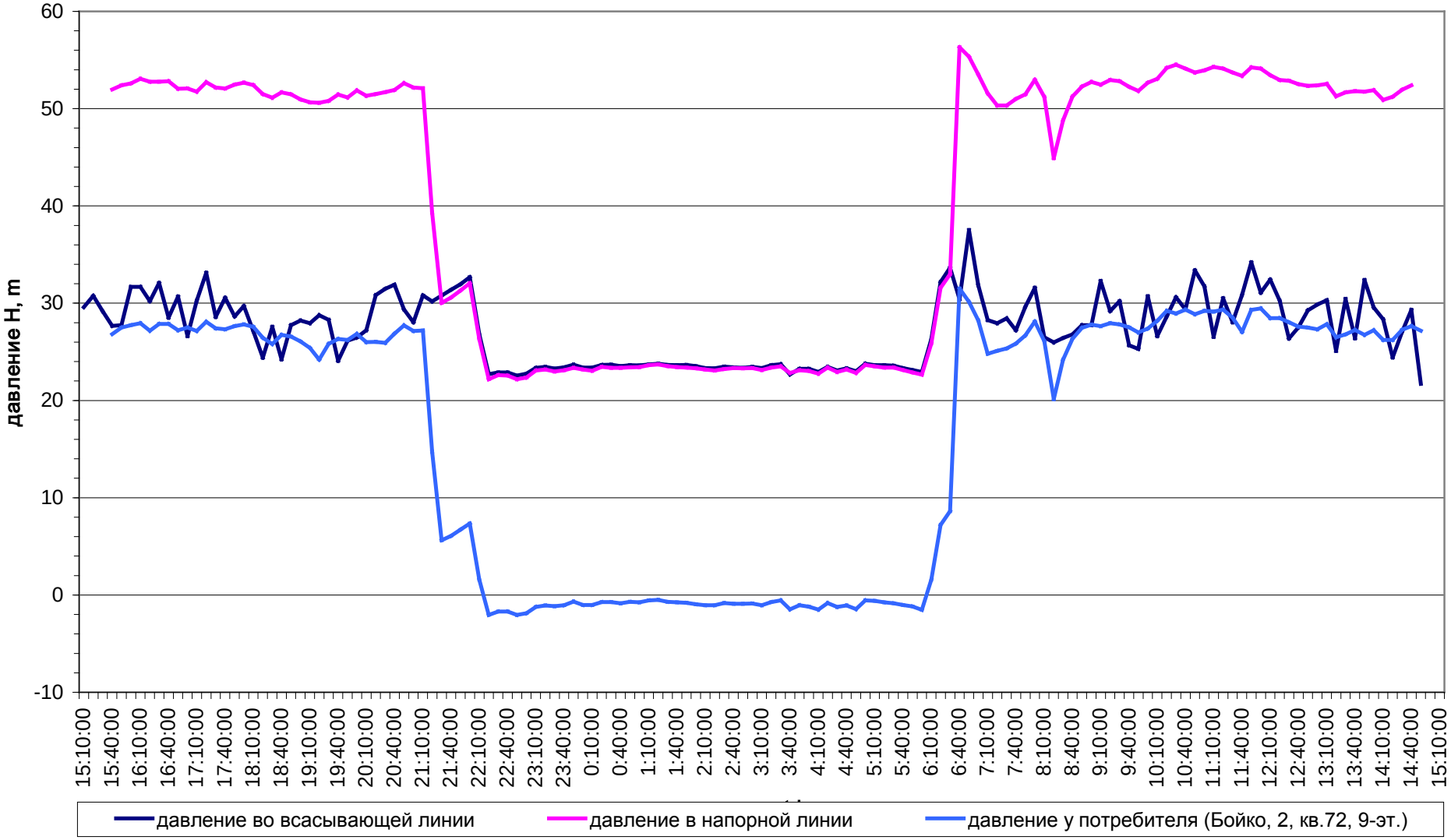


Рис. 3.4. ПНС «Бойко-7». График давления.

3.2. Выбор насосной установки

В период проведения замеров насосная станция обеспечивала водой пять 9-ти этажных дома, но предусматривалось подключение еще двух домов (заканчивалось строительство подводящего водопровода), поэтому при определении необходимых параметров ПНС кроме результатов замеров, использовались и аналитические расчеты. Расчеты выполнены по данным, представленным “Apă-Canal” г.Унгень.

Количество жителей в семи 9-ти этажных домах, обслуживаемых ПНС, составляет 1447 человек. При норме водопотребления 160 л/сут.чел. (СНиП 2.04.02-84), суточное водопотребление с учетом изменений по сезонам года составит: $Q_{сут.}$ = 301 $м^3$/час.

Часовой расход в период максимального водопотребления составляет – $Q_{max.час}$ = 31 $м^3$/час, при этом коэффициент часовой неравномерности равен $К_{max.час}$ = 2,5.

Необходимый напор в магистральной сети водопровода после ПНС составляет 46 м. Необходимый напор насосов при давлении в магистральной сети перед ПНС – 23 м, составляет 23 м.

По результатам замеров давление в напорном трубопроводе ПНС (при ее работе) изменялось от 45 м до 56 м, при этом у потребителей в диктующей точке давление составляло соответственно от 20 м до 31,5 м. Давление в магистральной сети (во всасывающем трубопроводе ПНС) в этот период изменялось от 26 м до 37 м. Подача воды (для пяти 9-ти этажных дома) в период замеров составляла от 4 до 10,2 $м^3$/час.

На основании анализа результатов замеров и расчетов необходимые параметры насосов приняты:

$Q_{час}$ = 31 м3/час, Н = 23 м

Рекомендуется взамен существующего насоса установить однонасосную установку с регулируемым приводом типа COR-1 MVIE 3202-GE с технической характеристикой (в рабочей точке):

Q = 31 $м^3$/час, Н = 23 м, P_2 = 2,98 кВт, NPSH = 3,72 м

В качестве аварийного насоса может быть использован существующий. Вариант установки насосного агрегата фирмы WILO приведен на рис. 3.5.

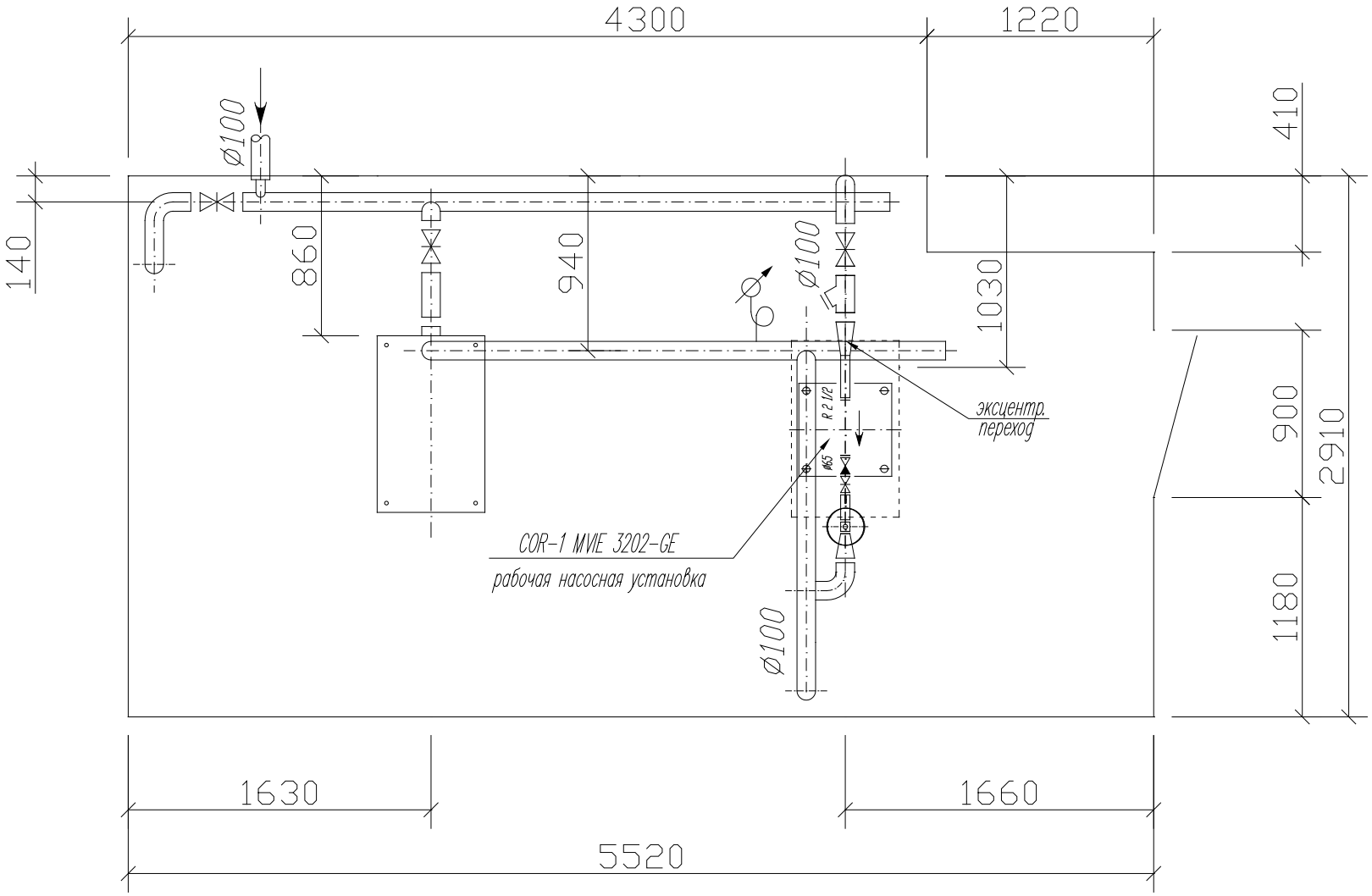


Рис. 3.5. ПНС «Бойко-7». Вариант установки насосного агрегата.

4. ПНС «Романэ-66»

4.1. Существующее положение

Насосная станция подает воду жителям 3-х 9-ти этажных дома. Работает с 6^{00} до 22^{00}. В ночной период жители верхних этажей воду не получают. В насосной установлен один насос К 45/30 с технической характеристикой (по паспорту завода-изготовителя):

Q = 45 $м^3$/час, H = 30 кВт, N = 7,5 кВт, n = 2900 об./мин.

Технологическая схема и обмерочный чертеж приведены на рис.4.1. и 4.2.

Электроснабжение повысительной насосной станции «Романэ» выполняется по кабельным линиям 0,4 кВ от трансформаторных подстанций, которые находятся на балансе электроснабжающей организации RED NORD филиала г.Унгень.

Учет электрической энергии выполняется с использованием счетчика активной электрической энергии.

Защита электрических двигателей насосных агрегатов выполнена с использованием предохранителей с плавкими вставками, автоматических выключателей и магнитных пускателей с тепловыми реле.

Для отключения и включения в ночное время используется реле времени.

Эксплуатационные характеристики агрегата определены согласно «Методики…» (см. раздел 2) и приведены в таблице № 2.

Графические данные измерений технических параметров насосов в рабочем режиме приведены на рис.4.3. и 4.4.

Таблица № 2

Марка насоса	**Q, $м^3$/час**	**$H_м$ (с поправкой)**	**$N_{полез.}$, кВт**	**U (в)**	**I, А**	**cosφ**	**$N_{потребл.}$, кВт**	**$КПД_{агр.}$, %**
К 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

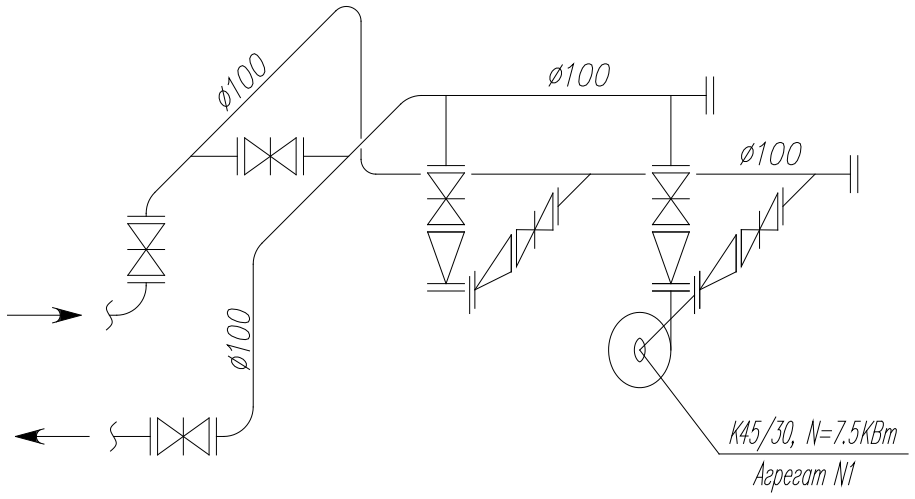


Рис. 4.1. ПНС «Романэ-66». Технологическая схема.

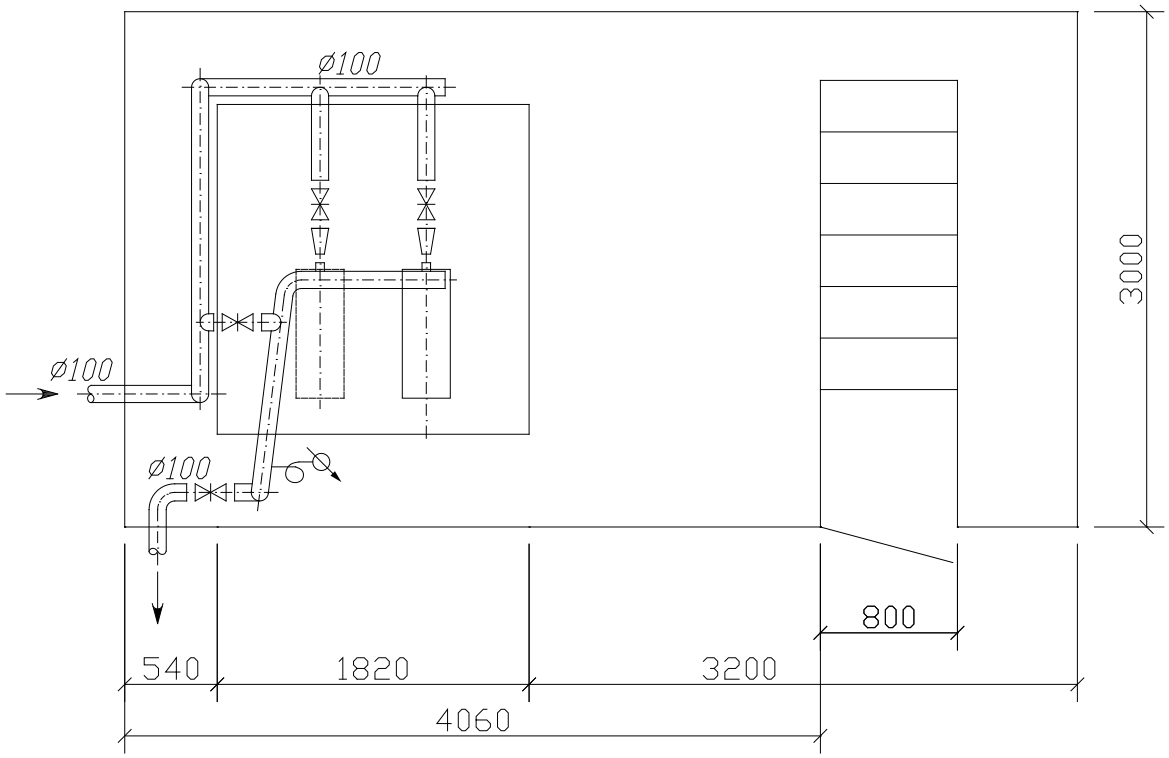


Рис. 4.2. ПНС «Романэ-66». Обмерочный чертеж.

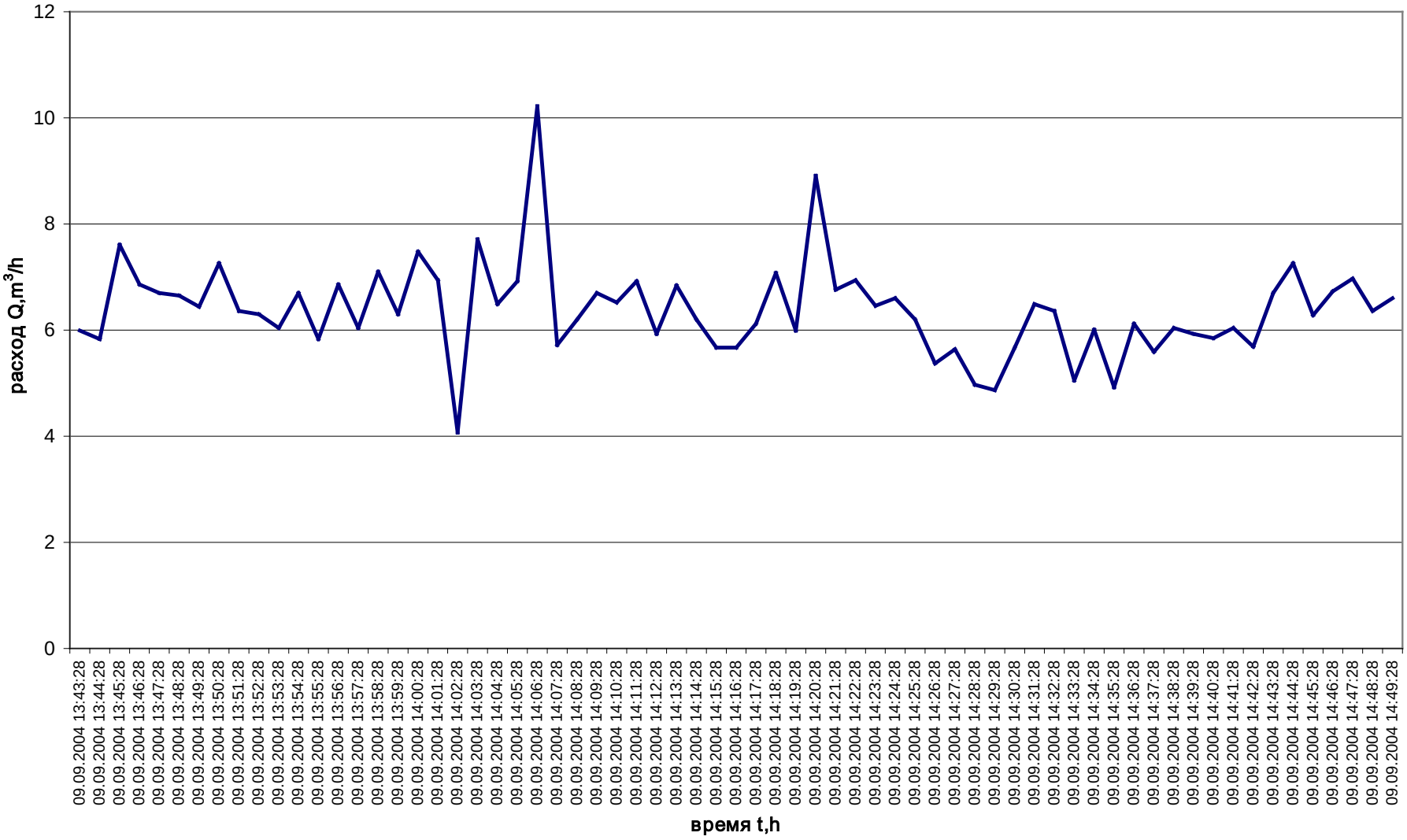


Рис. 4.3. ПНС «Романэ-66». График подачи воды.

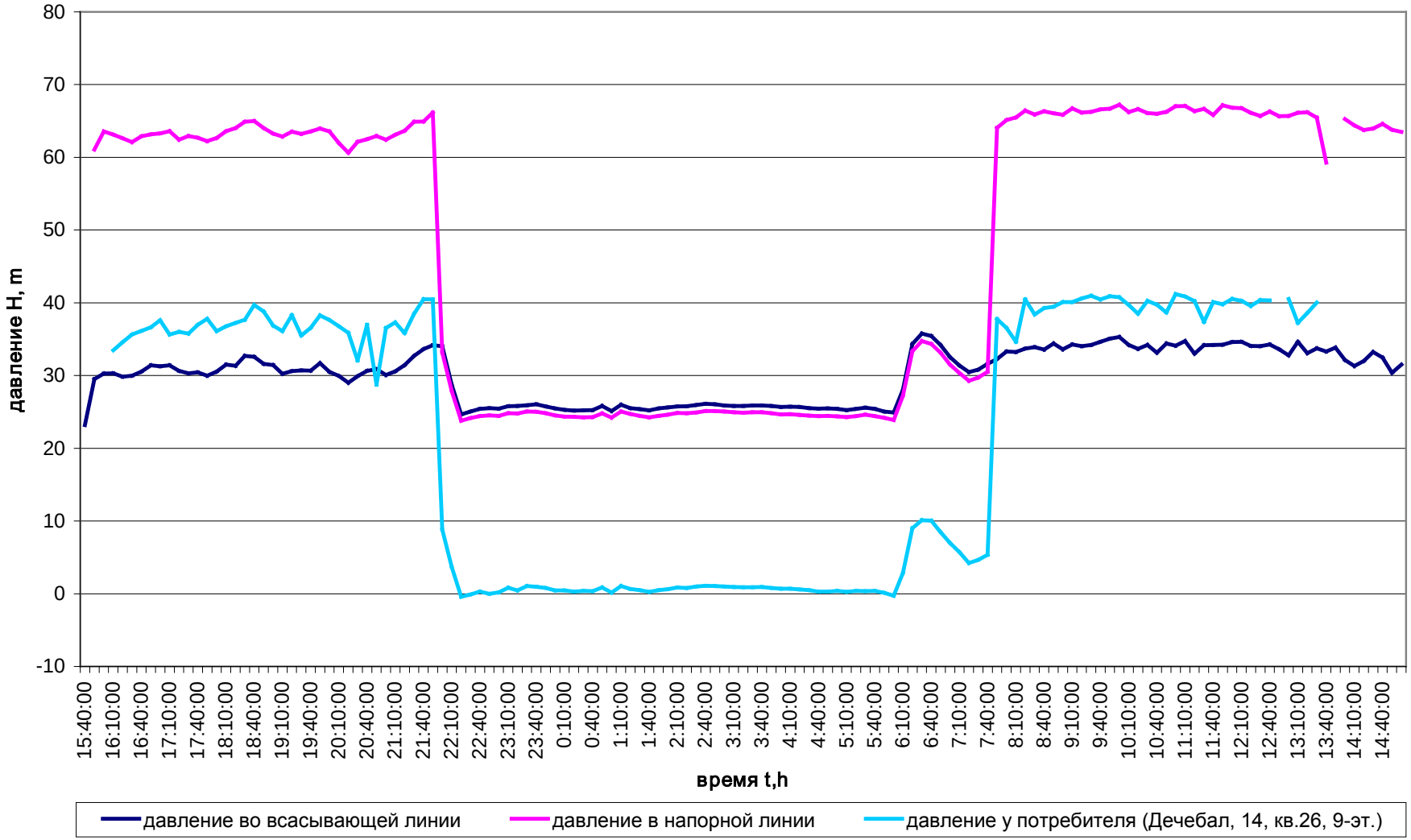


Рис. 4.4. ПНС «Романэ-66». График давления.

4.2. Выбор насосной установки

В период замеров подача воды изменялась от 4 до 11 $м^3$/час. Для учета сезонных колебаний водопотребления, а также «пиковых» расходов, расчетные расходы воды для выбора насосных агрегатов определялись на основании анализа результатов проведенных замеров и аналитических расчетов.

Исходя из количества жителей в обслуживаемых насосной станцией 3-х домах – 400 человек, суточной нормы водопотребления – 160 л/чел.сутки, и с учетом неравномерности водопотребления по сезонам года и часам суток согласно СНиП 2.04.02-84, расход воды в сутки составит: $Q_{сут.}$ = 83,2 $м^3$/сутки, в час максимального водопотребления – $Q_{max.час.}$ = 13,3 $м^3$/час.

Необходимые параметры насосной станции приняты: Q = 13,5 $м^3$/час, H = 19 м

Рекомендуется взамен существующего насоса установить однонасосную установку с регулируемым приводом типа COR-1 MHIE 1602-GE. Техническая характеристика установки (в рабочей точке):

Q = 13,5 $м^3$/час, H = 19 м, P_2 = 1,21 кВт, NPSH = 2,05

Работа насосной, предусматривается в автоматическом режиме, по режиму водопотребления при стабильном давлении. В качестве аварийного насоса возможно использовать существующий. Вариант установки насосного агрегата фирмы WILO приведен на рис.4.5.

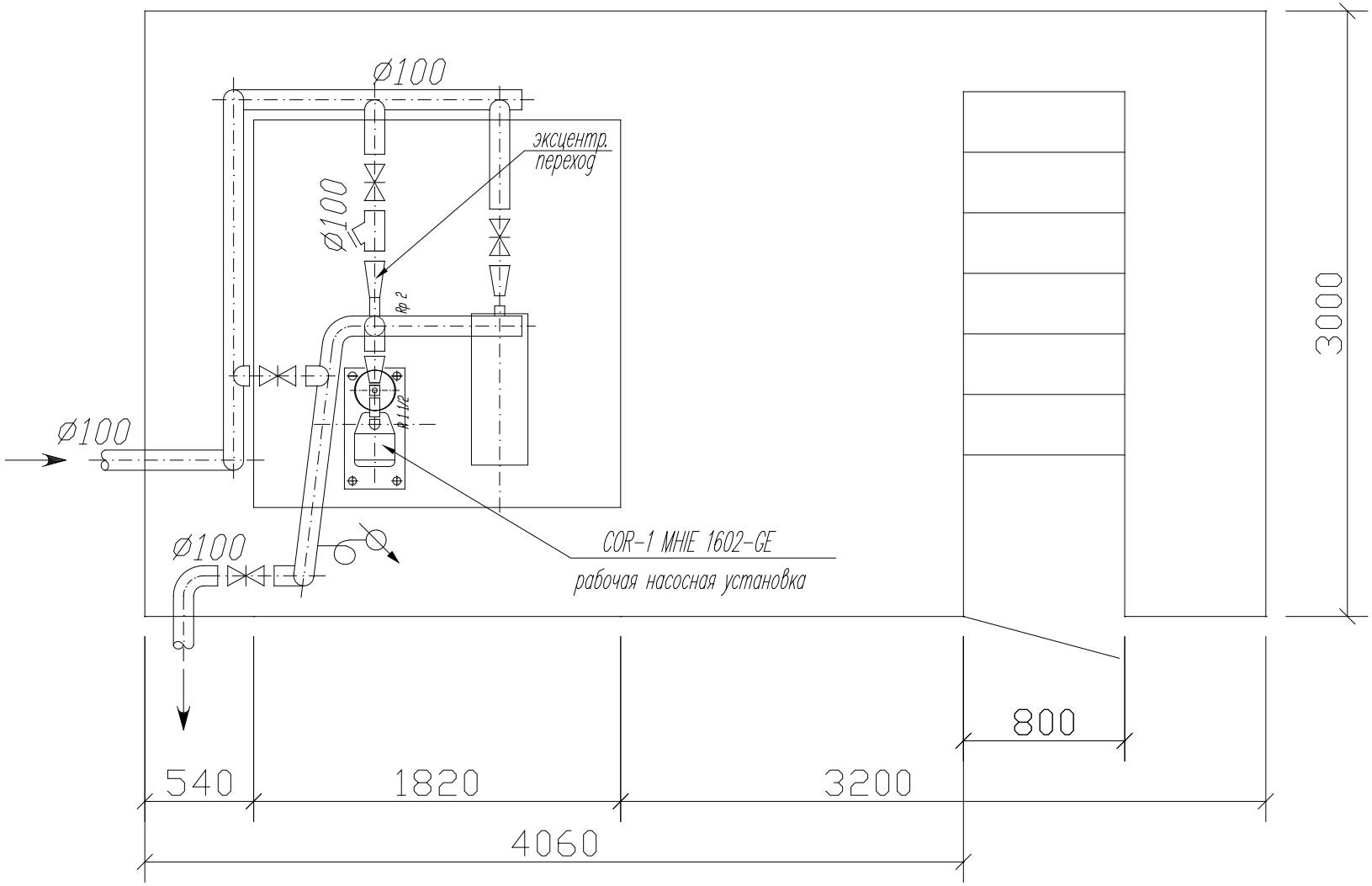


Рис. 4.5. ПНС «Романэ-66». Вариант установки насосных агрегатов.

5. Повысительная насосная станция «Порумбеску-3»

Насосная станция должна обеспечивать водой четыре 9-ти этажных дома.

Повысительная установка в настоящее время не используется, а необходимое давление в сетях водопровода поддерживается насосной станцией II-го подъема, которая подает воду для всего города, при этом давление на верхних этажах недостаточное для работы бытовой техники (1-2 м), а в ночной период вода не поступает вообще.

Для определения необходимого напора насосов была проведена манометрическая съемка давления в магистральных сетях водопровода и в сетях потребителя в диктующей точке (на 9-м этаже).

Данные замеров приведены в таблице № 3.

Необходимый расход воды определен аналитически, расчетом, исходя из численности жителей четырех 9-ти этажных домов – 1203 человека и нормы водопотребления – 160 л/чел.сутки, с учетом неравномерности водопотребления по сезонам года и часам суток. Суточный расход воды в период наибольшего водопотребления составит: $Q_{сут.}$ = 250,2 м^3/сутки.

Расчетный часовой расход равен: $Q_{max.час}$ = 25,7 м^3/час.

Необходимый напор насосов определен с учетом снижения давления в магистральных сетях на 3-4 м и составляет: H = 12 м.

В качестве повысительной насосной станции рекомендуется насосная установка типа COR-1 MHIE 1602-GE с технической характеристикой (в рабочей точке):

Q = 25,7 м^3/час, H = 12 м, P_2 = 1,73 кВт, NPSH = 4,27 м

Установка работает с частотным регулированием, в автоматическом режиме, по заданному давлению в напорном трубопроводе насоса.

Давление в водопроводной сети ПНС «Порумбеску-3»

Таблица № 3

Время замеров	**Давление в магистральной сети водопровода (перед ПНС)**	**Давление в сети водопровода на 9-м этаже**
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. Повысительная насосная станция «Унгуряну-9»

Насосная станция должна обеспечивать водой четыре 9-ти этажных дома.

В настоящее время насосная установка не используется. Давление в магистральных водопроводных сетях города обеспечивает поступление воды потребителям с 6^{00} до 22^{00}.

Учитывая экономическую нецелесообразность поддерживать избыточное давление в водопроводных сетях всего города из-за нескольких высотных домов, предлагается восстановить работу повысительной насосной станции и снизить давление в магистральных сетях.

Работа повысительной установки обеспечит бесперебойную подачу воды потребителям и позволит за счет уменьшения напора снизить потребление электроэнергии насосной станции II-го подъема, которая подает воду для всего города.

Необходимый расход воды для повысительной установки определен, исходя из численности обслуживаемых жителей – 883 человека, нормы водопотребления – 160 л/чел.сутки, с учетом неравномерности водопотребления по сезонам года и часам суток, и составляет: $Q_{сут.}$ = 184 м^3/сут., $Q_{max.час.}$ = 20,9 м^3/час

Для определения необходимого напора насосов была выполнена манометрическая съемка давления в магистральных сетях водопровода и в диктующей точке (у потребителя на 9-м этаже). Данные приведены в таблице № 4.

Необходимый напор насосной установки определен с учетом снижения давления в магистральных сетях на 3-4 м и принят равным: H = 9 м.

Для подачи воды жителям 4-х 9-ти этажных домов рекомендуется установить однонасосную установку типа COR-1 VHIE 1602-GE с частотным регулированием и следующей технической характеристикой (в рабочей точке):

Q = 20,9 м^3/час, H = 9 м, P_2 = 0,998 кВТ, NPSH = 3,06 м

Установка работает в автоматическом режиме, по заданному давлению в напорном трубопроводе насоса.

Давление в водопроводной сети ПНС «Унгуряну-9»

Таблица № 4

Время замеров	**Давление в магистральной сети водопровода (перед ПНС)**	**Давление в сети водопровода на 9-м этаже**
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. Экономическая эффективность установки насосных агрегатов фирмы Wilo

Замена насосных агрегатов на ПНС «Бойко», «Романэ» и установка насосов на ПНС «Порумбеску» и «Унгуряну» обеспечит бесперебойное водоснабжение потребителей, снизит потребление электроэнергии, позволит уменьшить давление в сети города, сократит количество аварий на сетях водопровода.

При определении экономического эффекта рассмотрена экономия только электроэнергии.

Для ПНС «Бойко» и «Романэ» экономия определена по удельным затратам электроэнергии на подачу 1 м^3 воды существующими насосами и насосами Wilo и приведена в таблице № 5.

Таблица № 5

ПНС	**Удельные затраты электроэнергии на 1 м^3 воды (кВт-час/м^3)**		**Сокращение потребления электроэнергии, %**
	существующий агрегат	**агрегаты Wilo**	
«Бойко»	0,20-0,24	0,109	45-55
«Романэ»	0,21-0,254	0,102	51-59

Для ПНС «Порумбеску» и «Унгуряну» экономия определяется по удельным затратам электроэнергии насосной II-го подъема до реабилитации указанных ПНС и после (после восстановления ПНС удельные затраты электроэнергии НС-II определены расчетом, исходя из условия уменьшения напора НС-II на 4 м за исключением затрат ПНС). Фактические удельные затраты НС-II составляют 0,229 кВт-час/м^3, расчетные (после ввода в эксплуатацию ПНС) – 0,221 кВт-час/м^3, т.е. потребление электроэнергии сократится на 3-4 процента.

Приложение №1

Dl. Nistor,
Dudepăniți lucrările solicitate.
14.02.03

№ 010 din. 10.02.03.

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

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

SOCIETATEA COMERCIALA WILO ROMÂNIA S.R.L. BUCURESTI

ASOCIAȚIA «MOLDOVA APĂ-CANAL»
INTRARE Nr. 78
14 02 2003

MINISTERUL ECOLOGIEI, CONSTRUCȚIILOR ȘI DEZVOLTĂRII TERITORIULUI AL REPUBLICII MOLDOVA
Intrare nr. 293
14 02 2003

WILO ROMÂNIA 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 fuscal R11185370

Приложение №2

Данные “Apă-Canal” г. Унгень

Graficul 15.09.04

presiunilor timp 24ore în bl. cu 9etaje str. Porumbescu 3 și substația de repompare cart. Porumbescu fără a pune în funcție pompa

Substație	Porumbescu 3 et.9 ap 26
13⁰⁰ — 2,7	13⁰⁰ — 0,1
14⁰⁰ — 2,7	14⁰⁰ — 0,1
15⁰⁰ — 2,7	15⁰⁰ — 0,2
16⁰⁰ — 2,8	16⁰⁰ — 0,2
17⁰⁰ — 2,8	17⁰⁰ — 0,1
18⁰⁰ — 2,7	18⁰⁰ — 0,1
19⁰⁰ — 2,7	19⁰⁰ — 0,1
20⁰⁰ — 2,7	20⁰⁰ — 0,1
21⁰⁰ — 2,7	21⁰⁰ — 0,1
22⁰⁰ — 2,8	22⁰⁰ — 0,2
23⁰⁰ — 2,4	23⁰⁰ — 0
24⁰⁰ — 2,3	24⁰⁰ — 0
01⁰⁰ — 2,3	01⁰⁰ — 0
02⁰⁰ — 2,3	02⁰⁰ — 0
03⁰⁰ — 2,3	03⁰⁰ — 0
04⁰⁰ — 2,3	04⁰⁰ — 0
05⁰⁰ — 2,3	05⁰⁰ — 0
06⁰⁰ — 2,3	06⁰⁰ — 0
07⁰⁰ — 2,6	07⁰⁰ — 0,1
08⁰⁰ — 2,7	08⁰⁰ — 0,1
09⁰⁰ — 2,7	09⁰⁰ — 0,1
10⁰⁰ — 2,8	10⁰⁰ — 0,2
11⁰⁰ — 2,8	11⁰⁰ — 0,2
12⁰⁰ — 2,7	12⁰⁰ — 0,1

Energetician șef P.Șeremet (Scutarei)

Graficul 16-17.09.04

presiunelor în blocul de pe str Ungureanu 9 și substație cart. Ungureanu timp de 24 ore fără a pune în funcțiune pompa.

Substație	Presiune Him	Ungureanu 9 et. 9 ap. 26
15 15 — 2,8	STA de la 6⁰⁰ ÷ 22⁰⁰ în lucru 3 pompe	15 15 — 0,5
16 15 — 2,8		16 15 — 0,6
17 15 — 2,9		17 15 — 0,6
18 15 — 2,9		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 — 2,9	STA - în lucru 2 pompe 22⁰⁰ ÷ 6⁰⁰	22 15 — 0,9
23 15 — 2,3		23 15 — 0
24⁰⁰ — 2,3		24⁰⁰ — 0
1⁰⁰ — 2,3		1⁰⁰ — 0,1
2⁰⁰ — 2,3		2⁰⁰ — 0,01
3⁰⁰ — 2,3		3⁰⁰ — 0,01
4⁰⁰ — 2,3		4⁰⁰ — 0,01
5⁰⁰ — 2,3		5⁰⁰ — 0,01
6⁰⁰ — 2,3		6⁰⁰ — 0,01
7⁰⁰ — 3,1		7⁰⁰ — 0,4
8⁰⁰ — 3,1		8⁰⁰ — 0,5
10⁰⁰ — 3,1		9⁰⁰ — 0,6
11⁰⁰ — 3,1		10⁰⁰ — 0,7
12⁰⁰ — 3,0		11⁰⁰ — 0,6
13⁰⁰ — 3,0		12⁰⁰ — 0,6
14⁰⁰ — 2,9		13⁰⁰ — 0,5
		14⁰⁰ — 0,5

Energetician șef [illegible] Scutaru

Рентген	Усовершенствованный	Ин ор.	По вс.
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	Mihaiu 45	108	253
	II	594	1447
	Romană 66 + 64	108	264.
3	Decebal 14	54	136
		162	400
	III		
1	Porumbescu 3	108	305
2	Porumbescu 5	108	358
3	Porumbescu 7	87	236
4	A C Bun 32	108	304
		411	1203
	IV		
1	Independenței 4	55	185
2	Independenței 9	84	311
3	Independenței 15	60	181
4	Steagul 27	72	206
		271	883

Схема водопроводных сетей ПНС «Бойко-7».

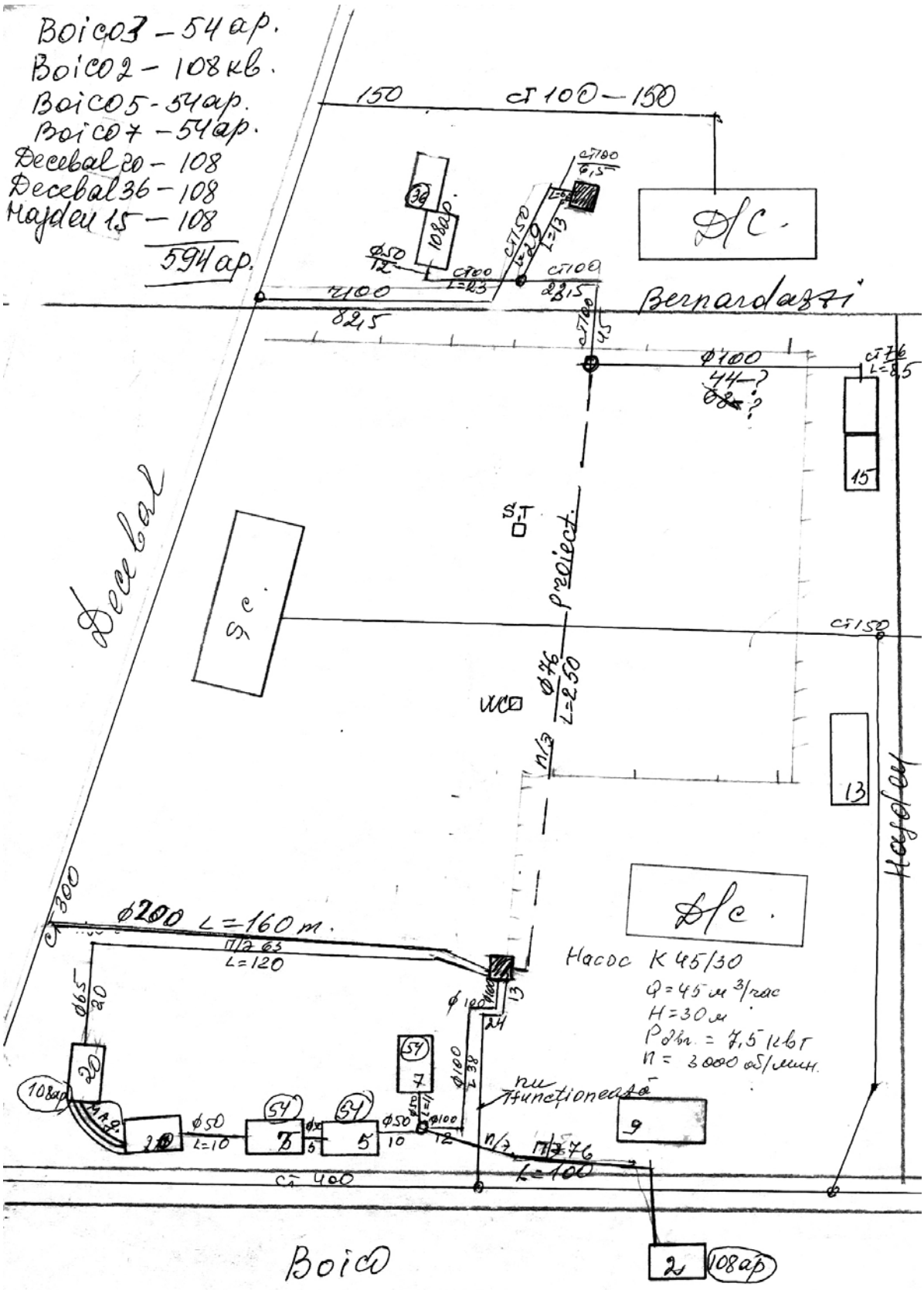


Схема водопроводных сетей ПНС «Романэ-66».

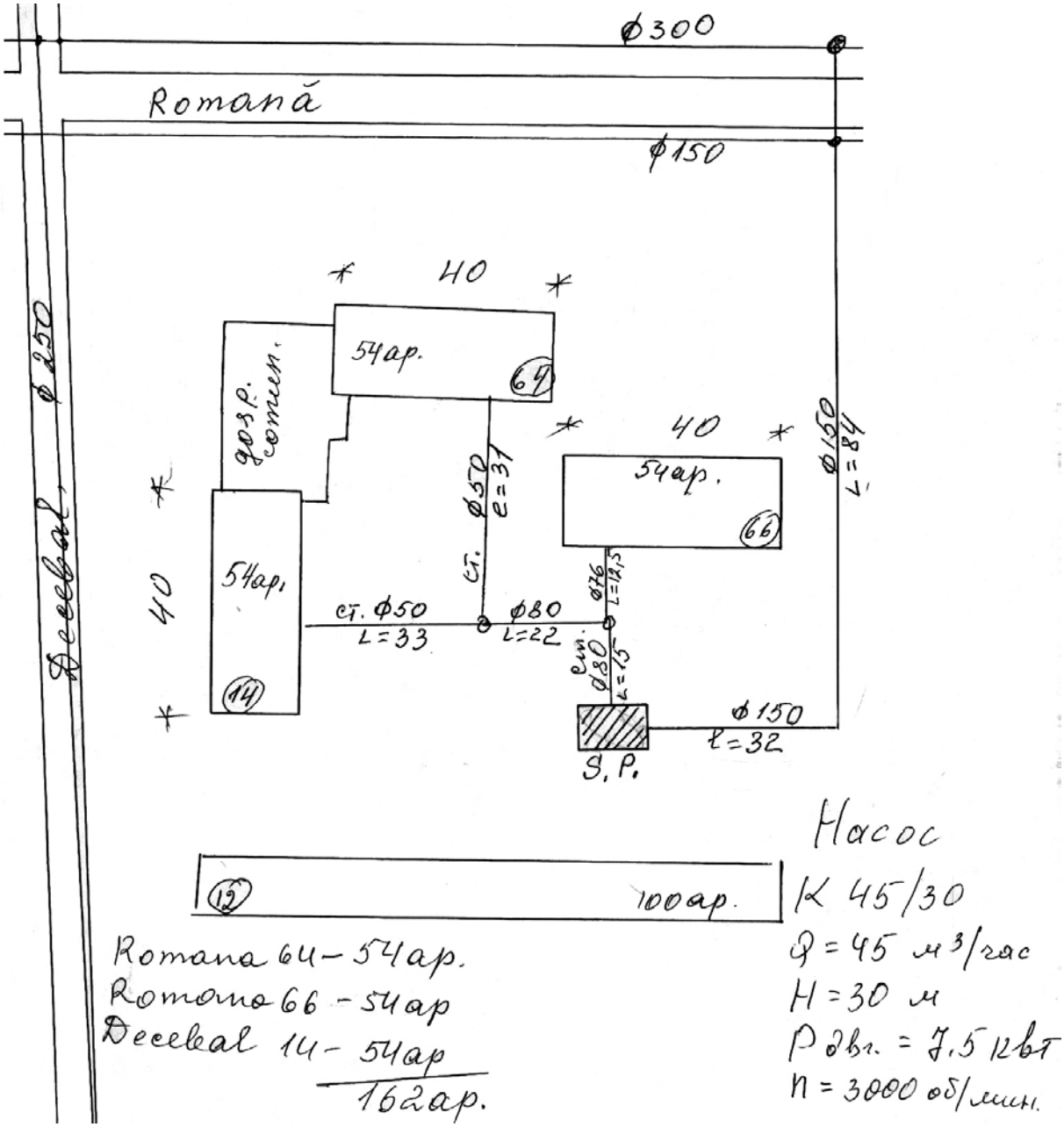
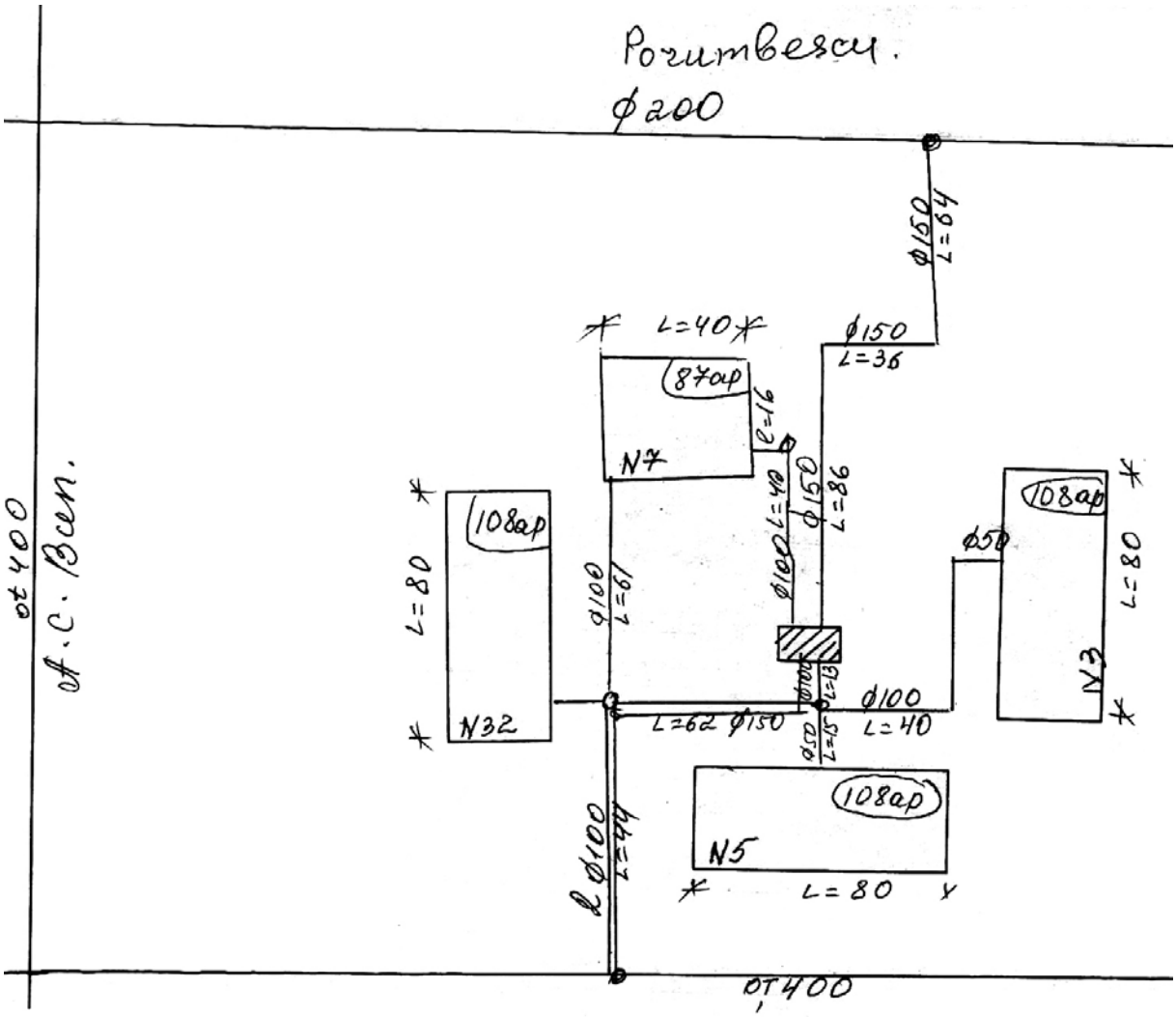
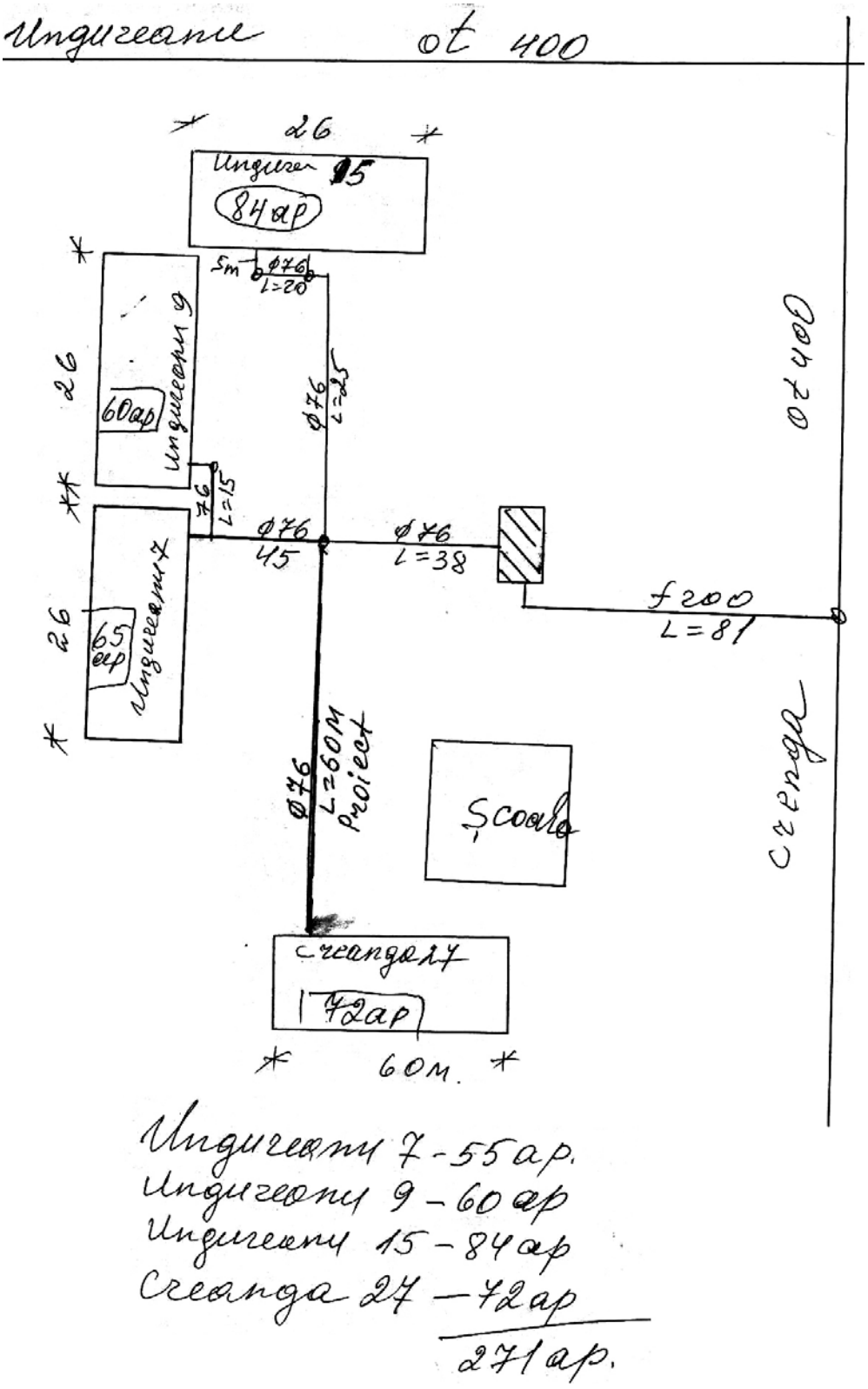


Схема подключения водопроводных сетей ПНС «Порумбеску-3».



Рочитвеску N3 – 108ар.
Рочитвеску N5 – 108ар
Рочитвеску N7 – 87 ар.
А.С. Вел N32 – 108ар.
Σ = 411 ар

Схема подключения водопроводных сетей ПНС «Унгуряну-9».



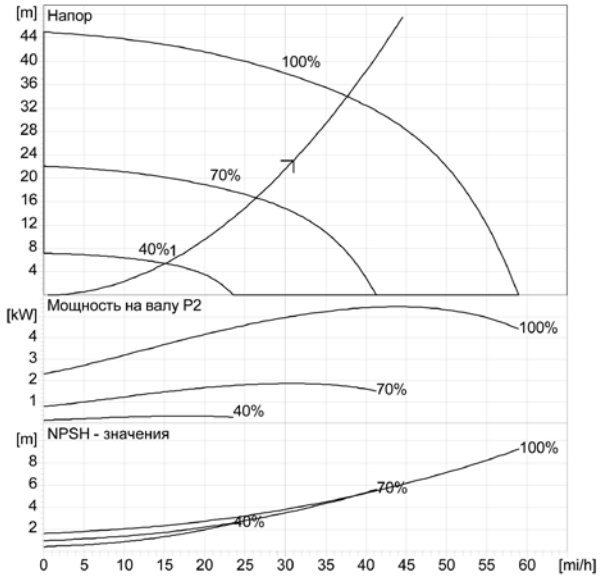
Индигеанц 7 - 55ар.
Индигеанц 9 - 60ар
Индигеанц 15 - 84ар
Сгеанда 27 — 72ар
271ар.

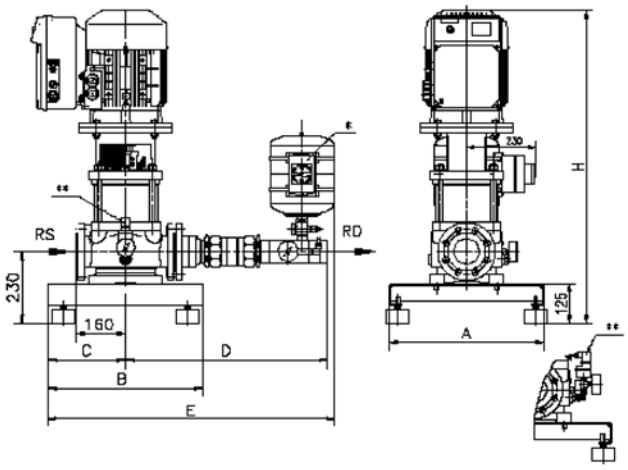
Приложение №3

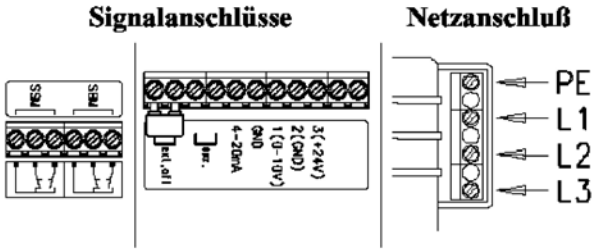
Паспортные данные рекомендуемых к установке насосных агрегатов

Ассоциация "Moldova Apa-Canal" sos. Hincesti MD 2028 Chisinau Телефон 728600 Телефакс 728600	**COR-1 MVIE 3202-GE** Установка	WILO

Клиент	Проект	Страница 1 / 1
№ клиента	№ проекта	Дата 30/09/04
Ответственный	Поз. №	
Редактор	Локальный	







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	
Max. Потребление тока	10,8	A
Вид защиты	IP 54	
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%	

Арт.№ стандартного исполнения 002518925

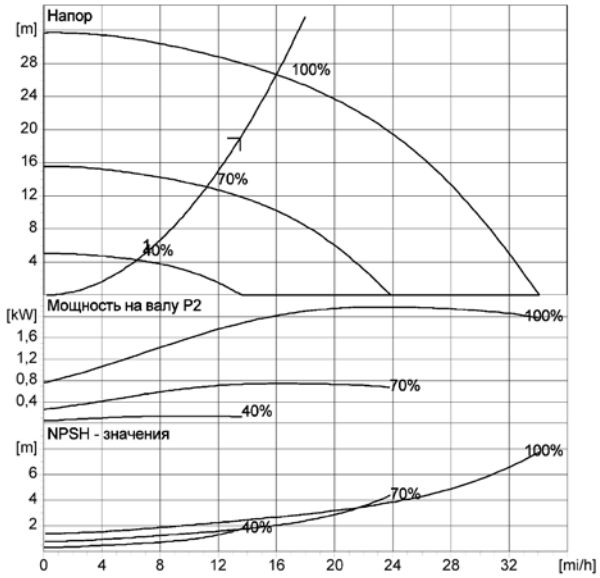
Возможны технические изменения Версия программы 3.1.1 - 20.10.2003 (Build 24) Группа пользователей RU Статус данных DE_Jan_2004

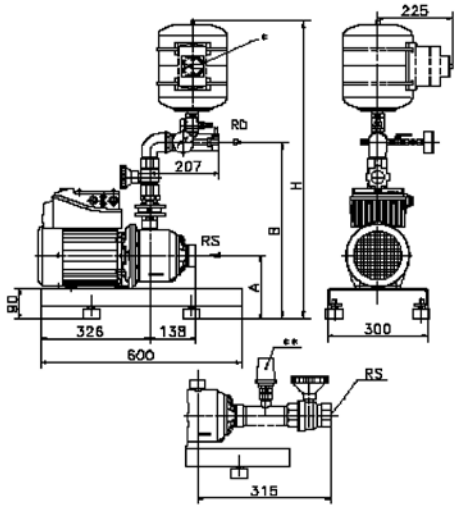
Ассоциация "Moldova Apa-Canal"
sos. Hincesti
MD 2028 Chisinau
Телефон 728600
Телефакс 728600

COR-1 MHIE 1602-GE

Установка

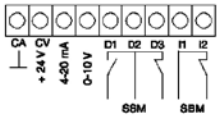
Клиент	Проект	Страница 1 / 1
№ клиента	№ проекта	Дата 30/09/04
Ответственный	Поз. №	
Редактор	Локальный	





Netzanschluß

Signalanschlüsse



Данные запроса

Расход	13,5	mi/h
Напор	19	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 MHIE 1602-GE	
Тип конструкции	Повысительная установка	
Вид агрегата	Насос	
Ступень ном. Давления	PN 10	
Min. Температура жидкости	-20	°C
Max. Температура жидкости	70	°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	13,5	mi/h
Напор	19	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

Размеры

mm

A	190
B	530
C	138
D	315
E	326
H	895

Всасывающая сторона	Rp 2	/ PN 10	
Напорная сторона	R 1 1/2	/ PN 10	
Вес	60		kg

Данные мотора

Ном. Мощность P2	2,2	kW
Ном. Число оборотов	3770	1/min
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz	
Max. Потребление тока	5,9	A
Вид защиты	IP 54	
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%	

Арт.№ стандартного исполнения 002518927

Однонасосные установки повышения давления с частотным регулированием

WILO

Comfort-Vario COR-MVIE-GE

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

Водоснабжение

Прайс-группа: W7

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 «K»

Электронная компактная установка на раме с виброгасителями, с нормальновсасывающим 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.

Подача 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**

Водоснабжение

Прайс-группа: W7

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 «K»

Электронная компактная установка на раме с виброгасителями, с нормальновсасывающим центробежным насосом высокого давления горизонтальной конструкции, со скользящим торцевым уплотнением и встроенным частотным преобразователем. Мембранный напорный бак 8 л, включая 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** **COR-1 MHIE 405-GE**	002 515 952 002 515 953	**2 453,–** **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

Приложение №5

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 pînă 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 Codul CUIIO
Nortkirchenstrabe 100, D-44263 Dortmunt, Germania

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

L.S. Conducătorul organismului semnătura N.Șuprovici prenumele, numele

Expert semnătura V.Goncearuc prenumele, numele

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 MVISE
		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 semnătura **N. Șuprovici** prenumele, numele

L.Ș. **Expert** semnătura **V. Goncearuc** 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
3	STAȚII DE POMPARE DE RIDICAREA PRESIUNEI	a) Cu o pompă cu turație consfantă	- 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 MVISE/GE - Comfort-Vario COR-1MVIE/GE
		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...MVISE/VR - Comfort-Vario COR...MVIE/VR

Conducătorul organismului semnătura **N. Șuprovici** prenumele, numele

Expert semnătura **V. Goncearuc** 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_r, 6_s, 8_r, 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 epuisment, 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 — semnătura — N. Șuprovici (prenumele, numele)

L.Ș. — Expert — semnătura — V. Goncearuc (prenumele, numele)