



Ассоциация "Moldova Ară-Canal"

ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ



WILO



Водопроводные насосные станции № 3 и № 4 г. Кахул



WILO

м. Кишинэу
2004 г.



Ассоциация "Moldova Ară-Canal"

ОТЧЕТ

**исполнительной дирекции
АССОЦИАЦИИ «MOLDOVA ARĂ-CANAL»**

**Водопроводные насосные станции
НС №3 и НС №4
г. Кахул**

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	-
3	Водопроводная насосная станция III-го подъема, (№3)	8
3.1.	Характеристика существующих насосных агрегатов	-
3.2.	Выбор насосных агрегатов взамен существующих	19
4	Водопроводная насосная станция №4	23
4.1.	Характеристика существующих насосных агрегатов	-
4.2.	Выбор насосных агрегатов взамен существующих	30
5	Экономическая эффективность замены существующих насосных агрегатов	33
	Приложения:	
1	Протокол технического совещания по замене существующих насосных агрегатов	35
2	Данные “Арă-Canal” г. Кахул об объемах подаваемой воды и количестве потребляемой электроэнергии	36
3	Информация о стоимости оборудования, выбранного для модернизации насосных станций (письмо фирмы WIL0 Romania SRL от 03.06.2004 г.)	41
4	Паспортные данные рекомендуемых к установке насосных агрегатов	44
5	Сертификат соответствия WIL0	54

1. Введение

Настоящая работа выполнена по заказу фирмы “Wilо România” SRL согласно контракта № 7 от 2 апреля 2004 г.

Цель Контракта: обследование в г.Кахул двух водопроводных насосных станций третьего подъема, № 3 и № 4, определение технологических параметров существующих насосных агрегатов, определение экономической целесообразности их замены, выбор насосов фирмы Wilo взамен существующих и определение экономии потребляемой электроэнергии за счет замены насосов.

Водоснабжение города осуществляется из р.Прут по следующей схеме: русловой водозабор раздельного типа подает воду на очистную станцию, откуда насосной станцией II-го подъема питьевая вода подается в резервуары на площадках насосных станций № 3 и № 4.

Насосная станция № 3 подает воду потребителям в две зоны водоснабжения, насосная станция № 4 – потребителям и в контррезервуар.

Замеры технологических параметров насосных агрегатов производились в мае 2004г. Определение эксплуатационных характеристик насосов выполнено согласно рекомендаций международного стандарта ISO 9906.

Эффективность работы существующих насосов и экономическая целесообразность их замены определена по данным проведенных замеров (в рабочем режиме), и статистических данных “Арă-Canal” г.Кахул за 2003 и период 2004г.

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:

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

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_{M1}) и напорном трубопроводе (P_{M2}) насоса, Па;
- ρ - плотность перекачиваемой жидкости, кг/м³;
- g - ускорение силы тяжести, м/с²;
- 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:

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

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

где:

- Q - подача насоса, м³/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:

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

Потребляемая мощность агрегата определяется по формуле:

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

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 FLUXUS ADM6515;
- **давление в трубопроводе** фиксировалось электронным регистратором давления типа SPECRALOG 1Pi ;
- **электрические параметры – сила тока и напряжение**, измерялись с помощью клещей типа 266С CLAMP METER, предназначенных для кратковременного измерения тока и напряжения без разрыва электрической цепи.

Иллюстрации установки приборов при проведении замеров даны на фото 2.1.; 2.2.; 2.3. и 2.4.



Фото 2.1. Замеры расхода воды в напорном трубопроводе насосной станции.



Фото 2.2. Замеры давления воды в водопроводе (в квартире у потребителя).



Фото 2.3. Замеры напряжения и силы тока на электродвигателе насосного агрегата.



Фото 2.4. Замеры давления в напорном трубопроводе насосной станции.

3. Водопроводная насосная станция III-го подъема, № 3.

3.1. Характеристика существующих насосных агрегатов

Насосная станция подает воду в жилую застройку города, в две зоны водоснабжения. Обслуживает 7,5 тыс. жителей и ряд предприятий и организаций.

В насосной станции установлены две группы насосов.

Первая группа - обеспечивает по двум водоводам Спиринский микрорайон и комплекс районной больницы;

Вторая группа – также по двум водоводам – XV микрорайон.

Паспортные данные установленных насосных агрегатов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер Агрегата	Марка насоса	Q, (м ³ /час)	H, (м)	N _{двигателя} , (кВт)	n (об./мин.)
1	2	3	4	5	6
I группа					
Насос № 1	К 90/85	90	85	55	3000
Насос № 2	К 90/85	90	85	45	3000
Насос № 3	К 90/85	90	85	45	3000
Насос № 4	К 45/55	45	55	17	3000
Насос № 5	К 90/85	90	85	55	3000
II группа					
Насос № 7	К 290/30	290	30	30	1500
Насос № 8	Д 320-50	320	50	75	1500
Насос № 9	К 290/30	290	30	30	1500
Насос № 10	К 290/30	290	30	37	1500
Насос № 11	Д 320-50	320	50	75	1500

В рабочем режиме используются, в основном, агрегаты № 1, № 2, № 7, № 9 и № 10.

Вода подается по графику, по 9-10 часов в сутки: с 5³⁰ до 10⁰⁰ и с 17³⁰ до 22⁰⁰-23⁰⁰.

Технологическая схема и обмерочный чертеж представлены на рис.3.1.1. и 3.1.2.

Приборы учета воды, подаваемой потребителям, на насосной станции не установлены.

Определение объемов воды осуществляется аналитически, по паспортным данным завода-изготовителя, времени работы агрегата и количеству потребленной энергии.

Электроснабжение насосной станции НС-3 осуществляется от трансформаторной подстанции, находящейся на балансе “Арй-Canal” г.Кахул, с трансформаторами мощностью 250 кВа (рабочий) и 160 кВа (резервный) напряжением 10/0,4 кВ (схема электроснабжения см. рис. 3.1.3.).

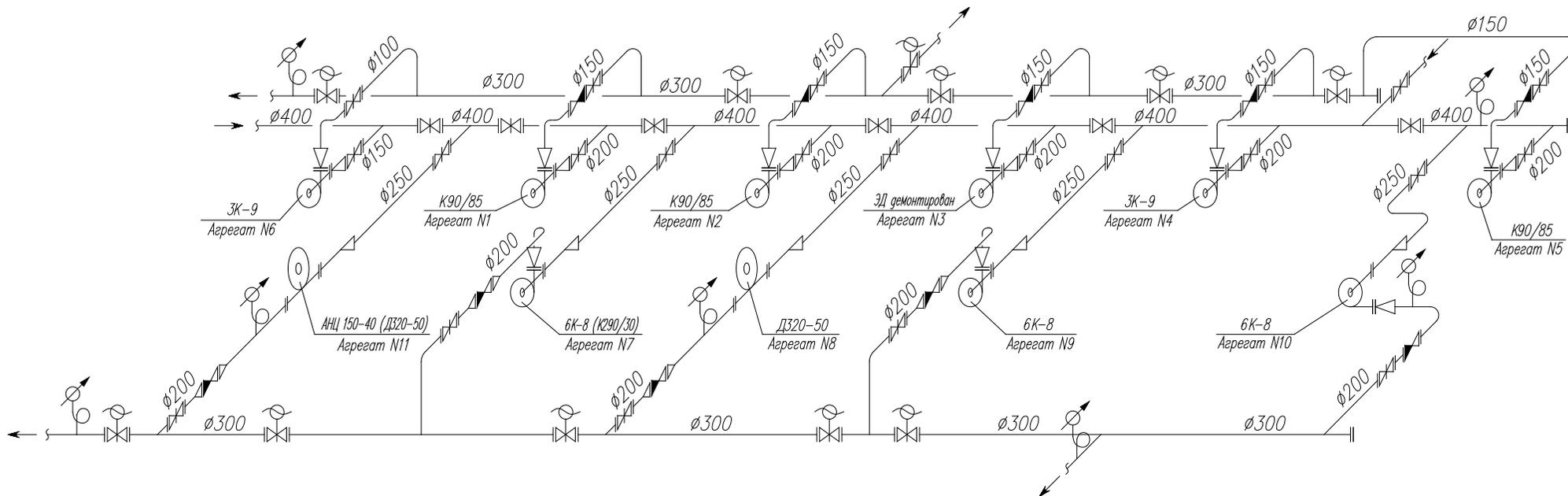


Рис. 3.1.1. г. Кахул, НС-III (№3). Технологическая схема.

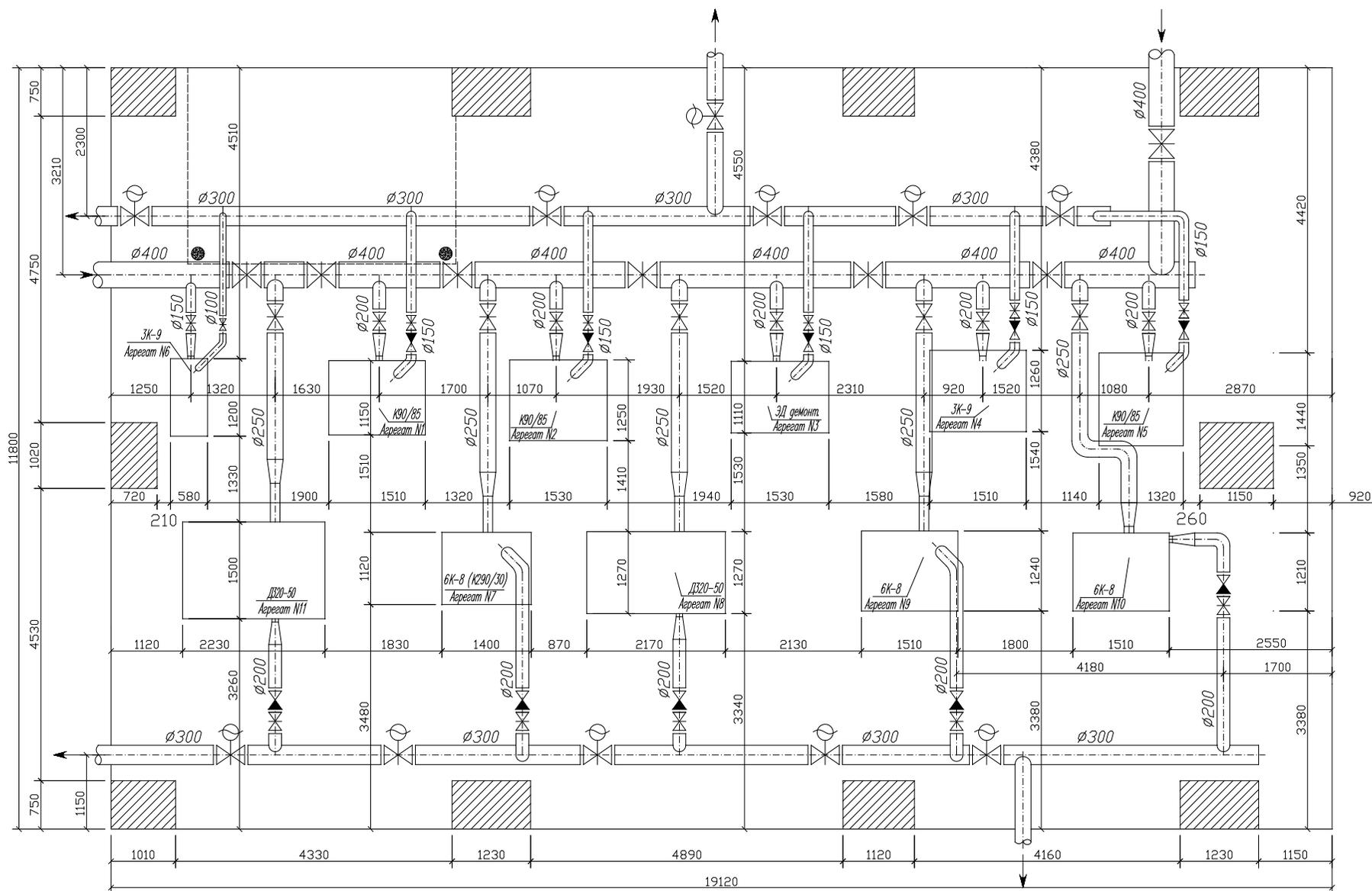


Рис. 3.1.2. г. Кахул, НС-III (№3). Обмерочный чертеж.

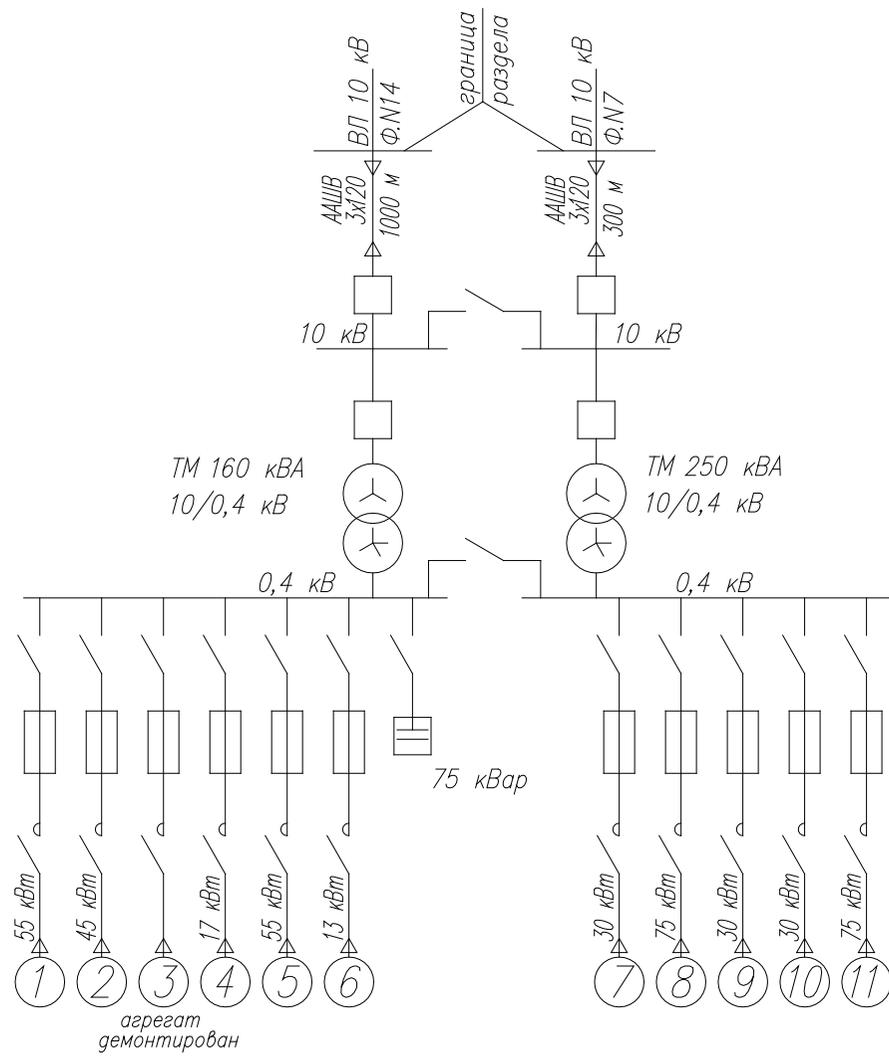


Рис. 3.1.3. г. Кахул, НС-III (№3). Схема электроснабжения.

Щитовая 0,4 кВ выполнена из панелей типа ЩО-70 с рубильниками и предохранителями.

Для компенсации реактивной электрической энергии используется конденсаторная установка мощностью 75 кВар, работающая в ручном режиме.

Защита электродвигателей осуществляется предохранителями и магнитными пускателями с тепловыми реле.

Пуск и остановка электродвигателей осуществляется магнитными пускателями с кнопочными постами управления.

Учет электрической энергии осуществляется счетчиками активной, индуктивной и емкостной энергии.

Для контроля за силой тока и напряжением используются амперметры и вольтметры.

Работа насосной станции не автоматизирована, имеется звуковая сигнализация переполнения резервуара.

Расчет технологических параметров выполнен в табличной форме, с учетом поправок на потери напора в местных сопротивлениях и по длине трубопровода между точками замеров и плоскостью сравнения (осью насоса), расположения приборов относительно горизонтальной оси насоса, скоростных напоров и других поправок согласно «Методики...», и приведен в таблицах № 2, № 3.

Определение поправок на потери напора в местных сопротивлениях и по длине трубопровода

Таблица № 2

Насосный агрегат	Q, m³/h	d, mm	W, m²	V, m/s	A	l, m	i, m	hw	Σξ	h, m	Y₂	Поправка, на уст. изм. прибора
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
НС-III, I группа												
К 90/85	80,30	300	0,071	0,32	0,85	7,80	0,0004	0,003				
	80,30	150	0,018	1,26	30,65	3,20	0,0152	0,049	7,85	0,638	0,15	0,84
	72	300	0,071	0,28	0,85	7,80	0,0003	0,003				
	72	150	0,018	1,13	30,65	3,20	0,0123	0,039	7,85	0,513	0,15	0,70
	57,7	300	0,071	0,23	0,85	7,80	0,0002	0,002				
	57,7	150	0,018	0,91	30,65	3,20	0,0079	0,025	7,85	0,329	0,15	0,50
НС - III, II группа												
К 290/30	361,5	300	0,071	1,42	0,85	5,72	0,0085	0,049				
	361,5	200	0,031	3,20	6,959	3,46	0,0702	0,243	7,85	4,092	0,15	4,48
	160,3	300	0,071	0,63	0,85	5,72	0,0017	0,010				
	160,3	200	0,031	1,42	6,959	3,46	0,0138	0,048	7,85	0,805	0,15	1,00
	129,7	300	0,071	0,51	0,85	5,72	0,0011	0,006				
	129,7	200	0,031	1,15	6,959	3,46	0,0090	0,031	7,85	0,527	0,15	0,71
	111,6	300	0,071	0,44	0,85	5,72	0,0008	0,005				
	111,6	200	0,031	0,99	6,959	3,46	0,0067	0,023	7,85	0,390	0,15	0,56

Определение эксплуатационных характеристик установленных агрегатов

таблица № 3

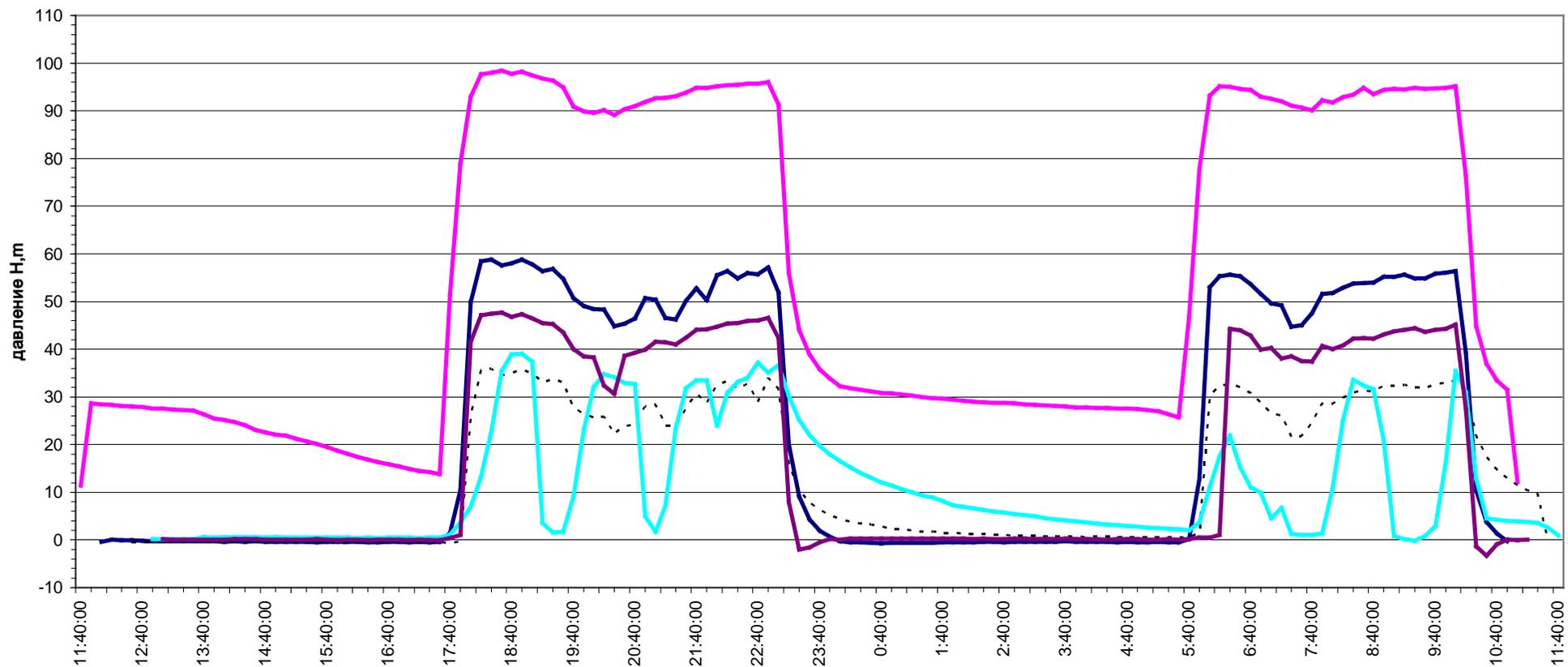
№ агр.	Насосный агрегат	Q, m ³ /h	H, m (с поправкой)	N _{полезн.} кВт	U, В	I, А	COSφ	N _{потребл.} кВт	КПД агрегата, %	КПД насоса, %	Примечание	
											η _{дв}	N _{уд}
НС-III, I группа насосов (мкр-н ул.Спирина и райбольницы)												
1, 2	К 90/85	80,3	52,2	11,4	406	69,6	0,90	44,0	25,9	28,5	91,0	0,55
		72,0	90,6	17,8	406	63,4	0,90	40,1	44,3	48,7	91,0	0,557
		57,7	90,6	14,2	406	62,9	0,90	39,8	35,8	39,3	91,0	0,686
НС - III, II группа насосов (мкр-н XV)												
7	К 290/30	361,5	18,5	18,2	400	63,2	0,9	39,4	46,2	51,0	90,5	0,109
		160,3	30	13,1	400	52,7	0,9	32,9	39,9	44,1	90,5	0,205
		129,7	38,7	13,7	400	45,6	0,9	28,4	48,1	53,1	90,5	0,218
		111,6	39,1	11,9	400	45,0	0,9	28,1	42,4	46,8	90,5	0,251

Примечание: Условные обозначения, используемые в таблице, приведены в разделе 2 «Методика ...». Дополнительные обозначения приведены ниже.

N_{уд} – удельное потребление электроэнергии на 1 м³ подаваемой воды, кВт-час/м³.

η_{дв} – КПД двигателя.

Графические данные измерений эксплуатационных характеристик насосов в рабочем режиме приведены на рис. 3.1.4.-3.1.7.



- log_86 давление в напорном трубопроводе НС-III (м-н Спирина)
- log_03 давление во всасывающем трубопроводе ПНС (ул.Виилор)
- - - - log_98 давление у потребителя ул.Виилор д.1 кв.35 (9 эт.)
- log_90 давление у потребителя - роддом (4 эт.)
- log_87 давление у потребителя ул.Спирина д.100 кв.30 (5 эт.)

Рис. 3.1.4. г. Кахул, НС-III (№3). Первая группа насосов. График давления.

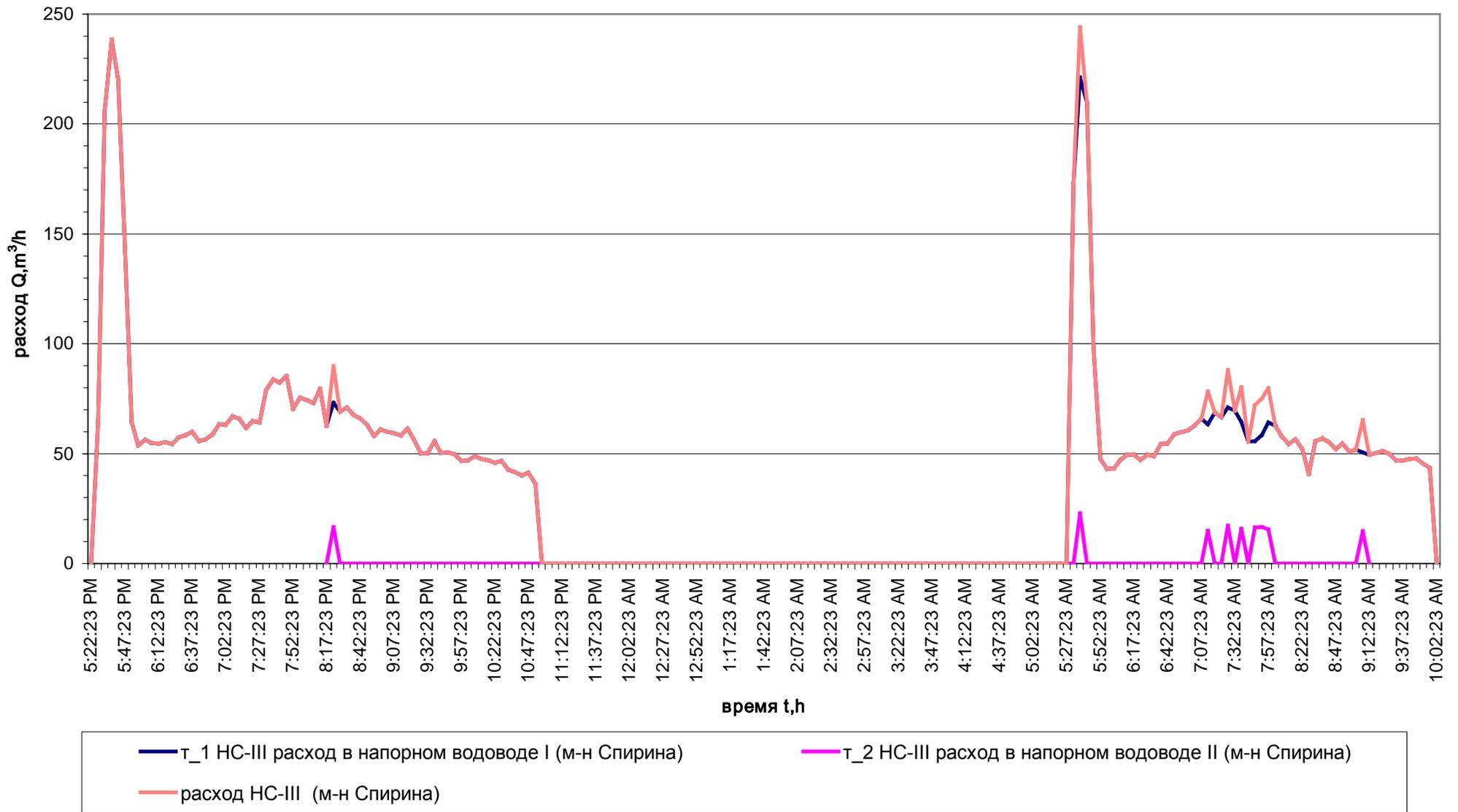


Рис. 3.1.5. г. Кахул, НС-III (№3). Первая группа насосов. График подачи воды.

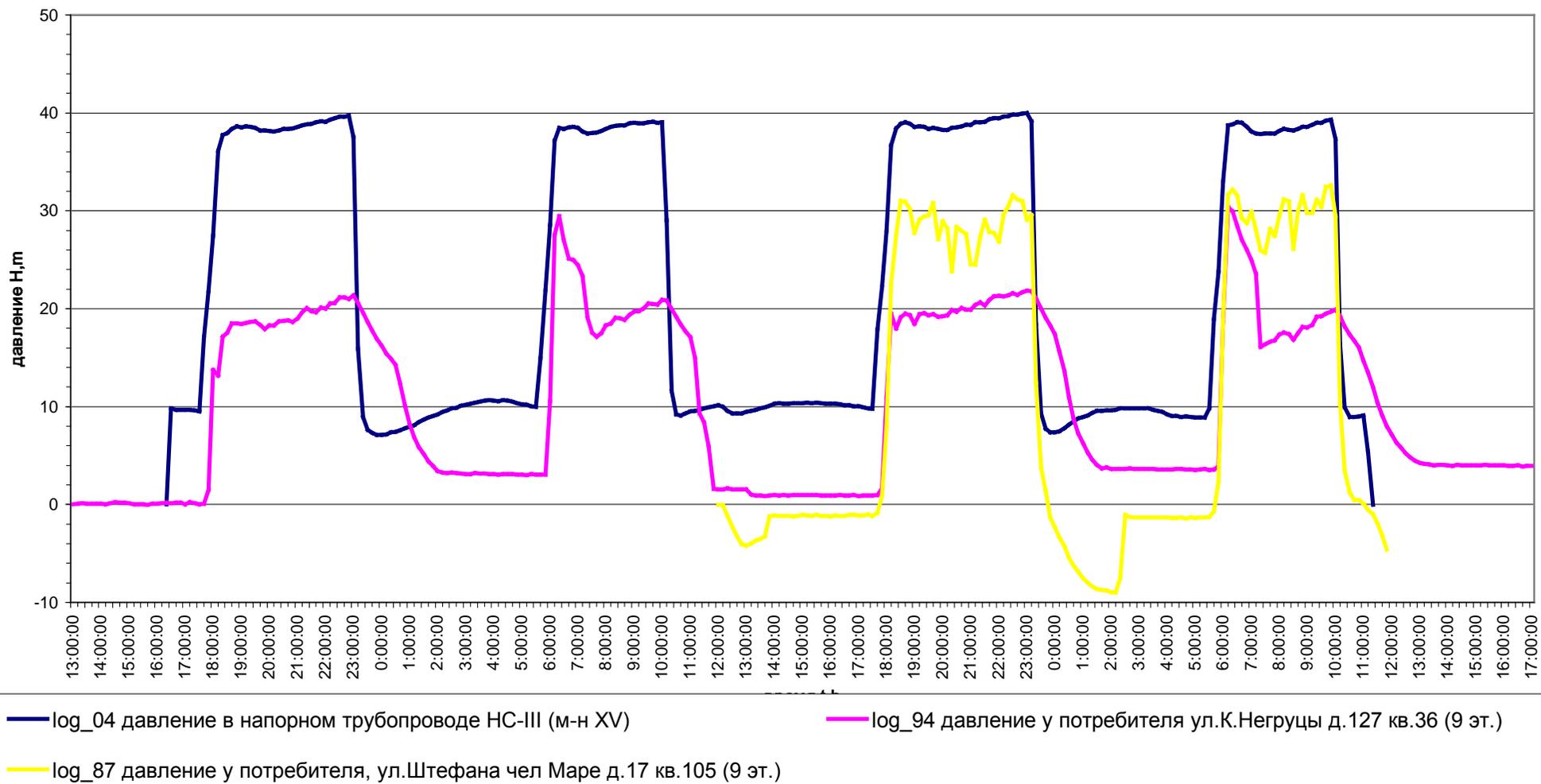


Рис. 3.1.6. г. Кахул, НС-III (№3). Вторая группа насосов. График давления.

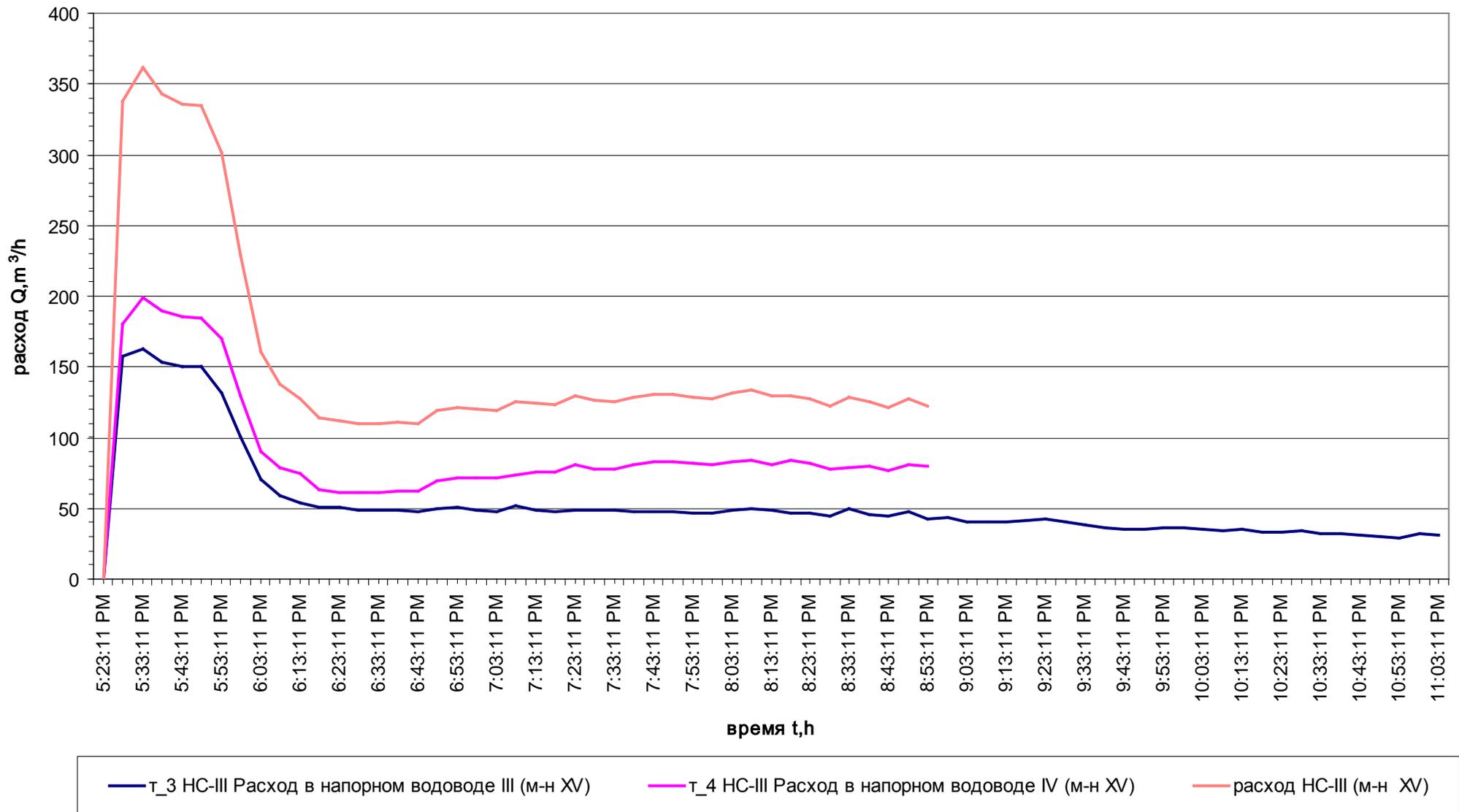


Рис. 3.1.7. г. Кахул, HC-III (№3). Вторая группа насосов. График подачи воды.

3.2. Выбор насосных агрегатов взамен существующих

Выбор насосов выполнен по результатам проведенных замеров и данным “Арă-Canal” за 2003 и период 2004г. (см. таблицу 4).

Таблица 4

Месяц	Объем перекаченной воды (тыс.м ³ /месяц)			Кол-во потреблен. эл.энергии (тыс.кВт- час/мес.)	Удельное потреблен. эл.энергии (среднее) (кВт-час/м ³)	Примечание
	Всего	микрорайон Спирина	микрорайон XV			
1	2	3	4	5	6	7
I	36,5	12,1	24,4	18,2	0,498	2003г.
II	38,9	13,0	25,9	17,0	0,437	то же
III	37,2	12,4	24,8	17,8	0,478	“-”
IV	39,6	13,2	26,4	17,7	0,447	“-”
V	39,4	13,1	26,3	19,2	0,487	“-”
VI	41,2	13,7	27,5	20,2	0,490	“-”
VII	42,2	14,0	28,2	19,4	0,457	“-”
VIII	40,6	13,5	27,1	19,0	0,467	“-”
IX	39,9	13,3	26,6	17,3	0,433	“-”
X	39,9	13,3	26,6	17,2	0,431	“-”
XI	38,6	12,8	25,8	16,4	0,424	“-”
XII	41,2	13,7	27,5	18,9	0,458	“-”
I	38,1	12,8	25,3	25,2	0,661	2004г.
II	39,6	13,2	26,4	20,1	0,507	то же
III	41,1	13,7	27,4	20,9	0,508	“-”
среднее за м-ц	39,6			18,96	0,478	

Количество потребляемой электроэнергии на НС-III учитывается одним счетчиком для всех насосов и других потребителей (освещение, отопление), поэтому удельные затраты электроэнергии на подачу 1 м³ воды являются ориентировочными, усредненными.

Рабочий режим I-й и II-й групп насосов неравномерный и в период обследования подача воды и напор изменялись в пределах:

1 группа (мкр-н Спирина) - Q = 41,0-238,0 м³/час, H = 30-98 м;

2 группа (мкр-н XV) - Q = 110,0-334,0 м³/час, H = 38-40 м

В микрорайоне ул.Спирина диктующей точкой на сети водопровода являются два 9-ти этажных дома по ул.Виилор.

Рекомендуется для этих двух домов установить повысительную насосную установку с регулируемым приводом, что позволит снизить давление в зоне водоснабжения на 16,0-20,0 м.

Повысительная насосная установка

Обслуживает два дома с количеством жителей 211 человек.

Расчетный максимальный часовой расход определяется по формуле:

$$Q_{\max \text{ час}} = \frac{n \cdot q \cdot k_{\text{сут}} \cdot k_{\max \text{ час}}}{24 \cdot 1000}$$

где:

n	- число жителей
q	- норма водопотребления, л/сут.чел.;
$k_{\text{сут}}, k_{\max \text{ час}}$	- коэффициенты суточной и часовой неравномерности

Расчетное водопотребление составит:

$$Q_{\max \text{ час}} = 10,0 \text{ м}^3/\text{час}$$

Необходимый напор повысительной установки с учетом давления в магистральной сети (для 5-ти этажной застройки) составляет 18 м.

Возможно установить:

1 вариант - насосная установка COR-1 MНIE 405-GE с характеристикой: $Q = 10,0 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 18 \text{ м}$, $P_2 = 1,7 \text{ кВт}$, $NPSH = 9,14 \text{ м}$

2 вариант – COR-1 MVIE 405-GE с характеристикой: $Q = 10,0 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 18 \text{ м}$, $P_2 = 1,7 \text{ кВт}$, $NPSH = 9,46 \text{ м}$

Насосную установку рекомендуется установить в помещении повысительной насосной станции, расположенной у дома № 1 по ул.Виилор, в настоящее время не используемой, при этом один существующий насос 1,5К-6 необходимо использовать в качестве резервного.

Возможно установить повысительные насосные установки в обоих домах. Тип установки – COR-1 MНIE 203-GE с параметрами: $Q = 6 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 18 \text{ м}$, $P_2 = 0,8 \text{ кВт}$, $NPSH = 9,6 \text{ м}$

1 группа насосов (микрорайон ул.Спирина)

Максимальный часовой расход при измерениях параметров насосов ($150,0-238,0 \text{ м}^3/\text{час}$ при давлении 28-55,0 м), наблюдается в первые после включения насосов 20-30 минут, до заполнения сети водопровода.

В рабочем режиме (без учета первых 30 минут работы), максимальный расход – $89,9 \text{ м}^3/\text{час}$ при давлении 89-98 м.

По данным “Арă-Санал” среднесуточный расход за 2003г и период 2004г. составляет – $Q_{\text{ср.сут.}} = 433 \text{ м}^3/\text{сут.}$, среднечасовой расход (при $T = 9 \text{ час.}$) $Q_{\text{ср.час}} = 48 \text{ м}^3/\text{час}$.

При условии работы повысительной насосной установки для 2-х 9-ти этажных домов с учетом суточной и часовой неравномерности водопотребления расчетные параметры для 1-й группы насосов составят:

$$Q_{\max \text{ час}} = 150 \text{ м}^3/\text{час}, H = 72 \text{ м}$$

Рекомендуется установить два рабочих и один резервный насос, типа NP 50/250V-22/2a DM с частотным преобразователем и щитом автоматики.

Параметры агрегата:

$Q = 75 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 72 \text{ м}$,
 $n = 2900 \text{ об/мин.}$, $NPSH = 4,1 \text{ м}$, $N_2 = 20,3 \text{ кВт}$,
 $\text{КПД}_{\text{насоса}} = 73,3 \%$, $D_{p.k.} = 229,8 \text{ мм}$

Щит автоматики в комплекте с частотным преобразователем обеспечит автоматическую работу насосов и подачу воды по графику водопотребления при постоянном необходимом напоре, сигнализацию работы насосов и защиту двигателя от перегрузки.

По решению технического совета (см. протокол совещания, приложение № 1), принят вариант - три насоса NP 50/250-22/2a DM со щитом автоматики и частотным преобразователем.

2-я группа насосов (микрорайон XV)

Режим работы насосных агрегатов при проведении замеров изменялся в диапазоне:

$Q = 110,0 - 334,0 \text{ м}^3/\text{час}$ при давлении $P = 20,0 \div 40,0 \text{ м}$

В первые 30 минут после включения насосов расход воды был 250-350 м³/час, что является следствием подачи воды по графику: водопроводная сеть после остановки насосов опорожняется из-за рельефа местности и в первый период работы происходит ее заполнение и резко увеличивается неравномерность водопотребления.

В рабочем режиме при замерах (без учета первых 30 минут работы), максимальный расход составил: $Q = 134 \text{ м}^3/\text{час}$ при $H = 38,3 \text{ м}$.

По данным “Арѐ-Canal” за 2003 и период 2004г. среднесуточный расход воды для XV микрорайона составляет: $Q_{\text{ср.сут.}} = 869 \text{ м}^3/\text{сут.}$, среднечасовой расход при $T = 9 \text{ часов}$ $Q_{\text{ср.час.}} = 96,5 \text{ м}^3/\text{час}$.

С учетом суточной и часовой неравномерности водопотребления расчетные параметры для 2-й группы насосов приняты: $Q_{\text{ср.час.}} = 88,0 \text{ м}^3/\text{час.}$, $Q_{\text{max.час.}} = 223,0 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 35 \text{ м}$.

Возможно установить взамен существующих 5-ти насосов:

1-й вариант: 2 рабочих и один резервный насос типа NP 80/160-15/2aDM со щитом автоматики и частотным преобразователем.

Параметры агрегата:

$Q = 112 \text{ м}^3/\text{час.}$, $H = 35 \text{ м}$, $P_2 = 15,0 \text{ кВт}$, $\eta_{\text{нас.}} = 77 \%$, $NPSH = 3,56 \text{ м}$, $D_{p.k.} = 175,4 \text{ мм}$

2-й вариант: 3 рабочих и один резервный насос типа NP 65/160-11/2 со щитом автоматики и частотным преобразователем.

Параметры агрегата:

$Q = 74,3 \text{ м}^3/\text{час.}$, $H = 35 \text{ м}$, $P_2 = 11,0 \text{ кВт}$, $\eta_{\text{нас.}} = 76 \%$, $NPSH = 3,04 \text{ м}$, $D_{p.k.} = 169,0 \text{ мм}$

По решению технического совета (см. протокол совещания, приложение № 1), принят вариант № 1 - три насоса NP 80/160-15/2a DM, со щитом автоматики и частотным преобразователем.

Вариант размещения насосного оборудования в НС № 3 приведен на рис.3.2.1.

4. Водопроводная насосная станция № 4

4.1. Характеристика существующих насосных агрегатов

Насосная станция подает воду в зону жилой застройки, в которой проживают 2,7 тыс. человек, и в резервуары на площадке НС № 5.

В насосной станции установлены 3 насоса К 90/85 с двигателями 45 кВт и 55 кВт.

Паспортные данные насосов: $Q = 90 \text{ м}^3/\text{час.}$, $H = 85 \text{ м}$, $n = 3000 \text{ об/мин.}$

Одновременно работает один насос.

Вода подается по графику, по 9-10 часов в сутки.

Технологическая схема и обмерочный чертеж см. на рис. 4.1.1. и 4.1.2.

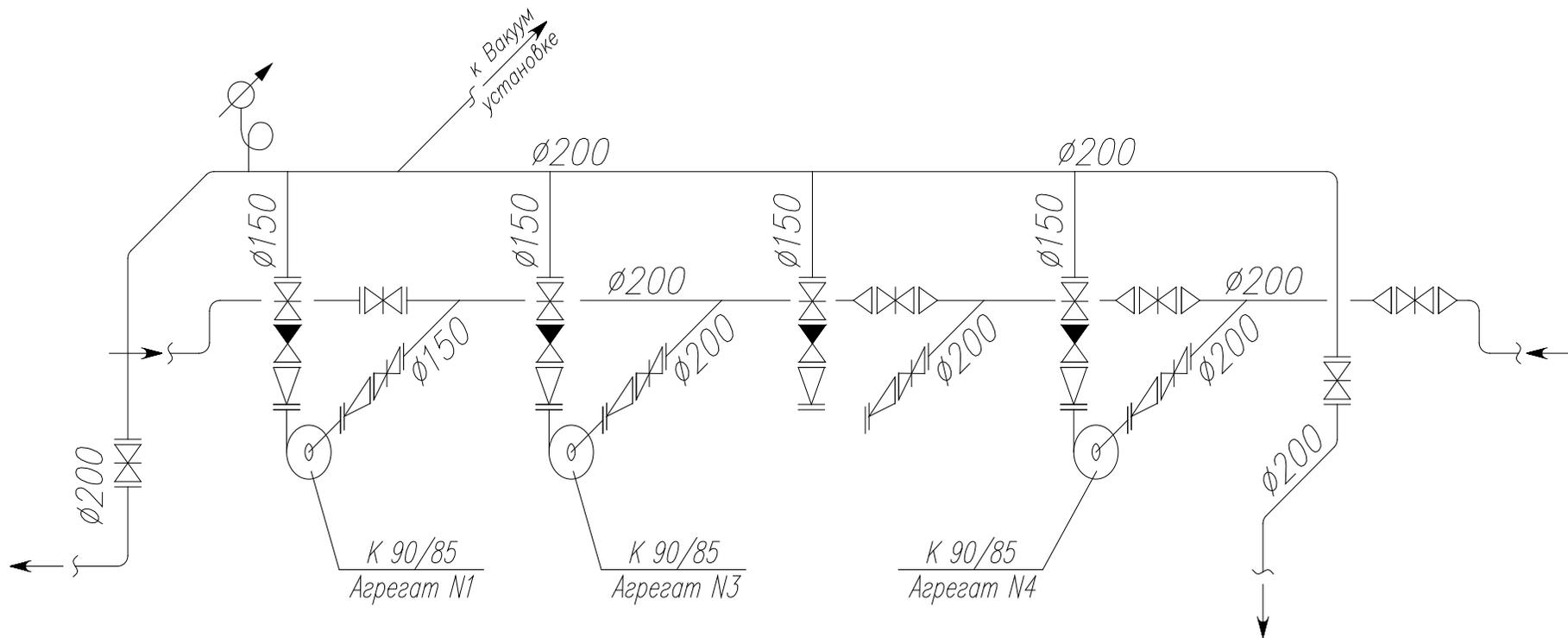


Рис. 4.1.1. г. Кахул, НС №4. Технологическая схема.

Приборы учета воды на насосной станции не установлены. Объемы подаваемой воды определяются аналитически, по количеству потребляемой электроэнергии, времени работы агрегата и паспортным данным насоса.

Электроснабжение насосной станции НС-4 осуществляется от трансформаторной подстанции, находящейся на балансе “Арѣ-Canal” Кахул, с трансформаторами 250 кВа (резервный) и 160 кВа (рабочий), напряжением 10/0,4 кВ.

Схема электроснабжения см. на рис.4.1.3.

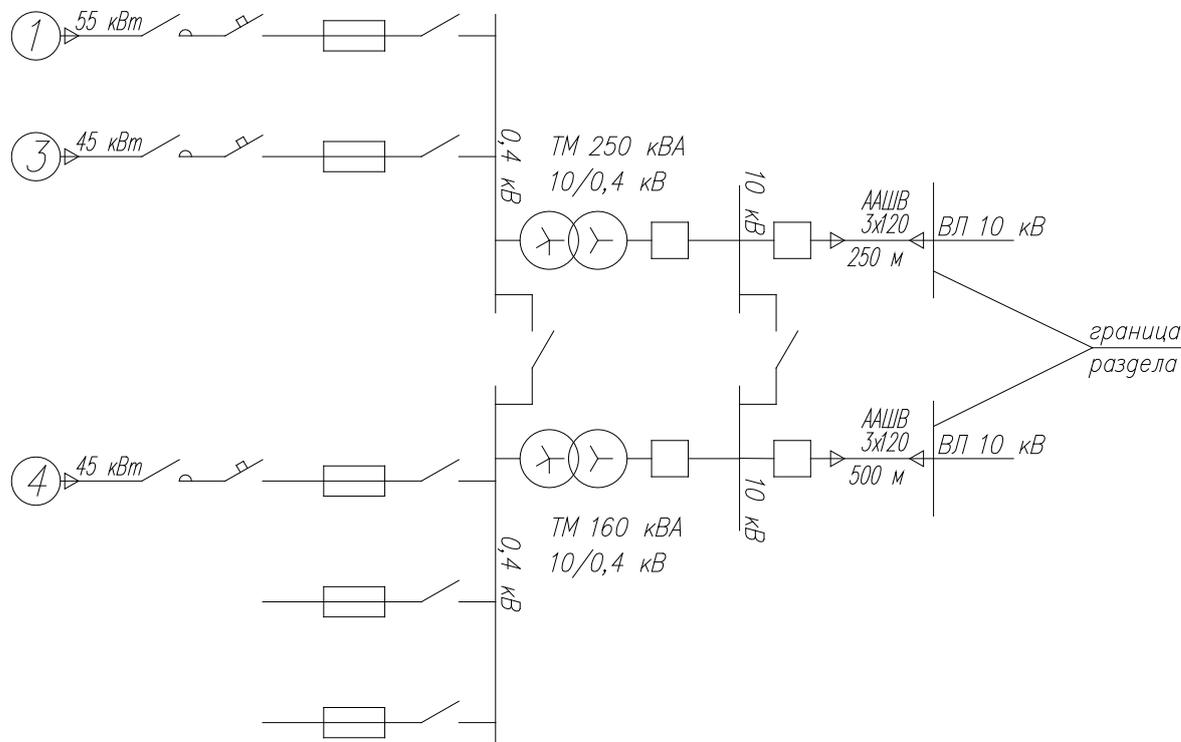


Рис. 4.1.3. г. Кахул, НС №4. Схема электроснабжения.

Щитовая 0,4 кВ подстанции выполнена из панелей типа ЩО-70 с рубильниками и предохранителями.

Защита электродвигателей осуществляется предохранителями, автоматами и магнитными пускателями с тепловыми реле, защита и управление агрегатом № 4 осуществляется от станции управления типа «Каскад».

Защита агрегатов № 1 и № 3 осуществляется предохранителями с плавкими вставками, автоматическими выключателями и магнитными пускателями с тепловыми реле.

Компенсация реактивной энергии отсутствует.

Учет электрической энергии осуществляется счетчиками активной электрической энергии.

Для контроля за силой тока и напряжением используются амперметры и вольтметры.

Работа насосной станции не автоматизирована, имеется сигнализация уровня воды в резервуаре.

Определение эксплуатационных характеристик установленных агрегатов выполнено в табличной форме, с учетом поправок на потери напора в местных сопротивлениях и по длине трубопровода между точками замеров и плоскостью сравнения (осью насоса), расположения приборов относительно горизонтальной оси насоса, скоростных напоров согласно «Методики...» и приведено в таблицах № 5, № 6.

Определение поправок на потери напора в местных сопротивлениях и по длине трубопровода

таблица № 5

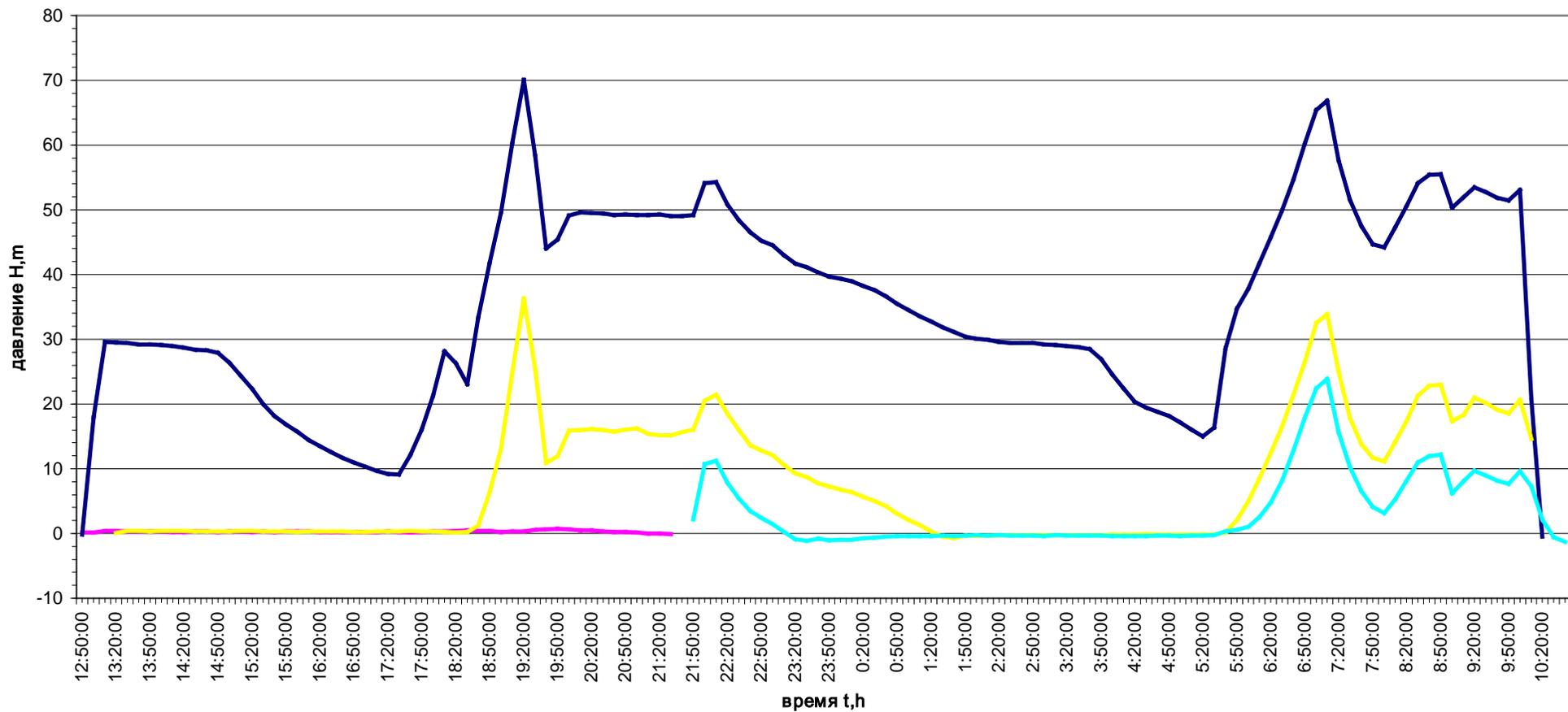
Насосный агрегат	Q, m ³ /h	d, mm	W, m ²	V, m/s	A	l, m	i, m	hw	Σξ	h, m	Y ₂	Поправка, на уст. изм. прибора
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
НС - IV												
К 90/85	59,2	200	0,031	0,52	6,959	6,3	0,0019	0,012				
	59,2	150	0,018	0,93	30,65	1,9	0,0083	0,016	4,28	0,189	2,14	2,34
	49,7	200	0,031	0,44	6,959	6,3	0,0013	0,008				
	49,7	150	0,018	0,78	30,65	1,9	0,0058	0,011	4,28	0,133	2,14	2,28
	48,0	200	0,031	0,42	6,959	6,3	0,0012	0,008				
	48,0	150	0,018	0,75	30,65	1,9	0,0054	0,010	4,28	0,124	2,14	2,27
	41,2	200	0,031	0,36	6,959	6,3	0,0009	0,006				
	41,2	150	0,018	0,65	30,65	1,9	0,0040	0,008	4,28	0,092	2,14	2,24

Определение эксплуатационных характеристик установленных агрегатов

таблица № 6

№ агр.	Насосный агрегат	Q, m ³ /h	H, m (с поправкой)	N _{полезн.} , кВт	U, В	I, А	COSφ	N _{потребл.} , кВт	КПД агрегата, %	КПД насоса, %	Примечание	
											η _{дв}	N _{уд}
НС - IV												
2	К 90/85	59,2	51,3	8,3	400	66,0	0,90	41,2	20,1	22,1	91,0	0,695
		49,7	49,5	6,7	400	62,2	0,90	38,8	17,3	19,0	91,0	0,78
		48,0	52,8	6,9	400	61,0	0,90	38,0	18,2	20,0	91,0	0,791
		41,2	53,7	6,0	400	58,4	0,90	36,4	16,6	18,2	91,0	0,883

Графические данные измерений эксплуатационных характеристик насосов в рабочем режиме приведены на рис. 4.1.4. – 4.1.5.



log_90 давление во всасывающей линии НС-IV
 log_86 давление у потребителя ул.М.Витязу д.43 кв.34 (9 эт.)

log_98 давление в напорном трубопроводе НС-IV
 log_90 давление в напорном трубопроводе перед РЧВ НС-V

Рис. 4.1.4. г. Кахул, НС №4. График давления.

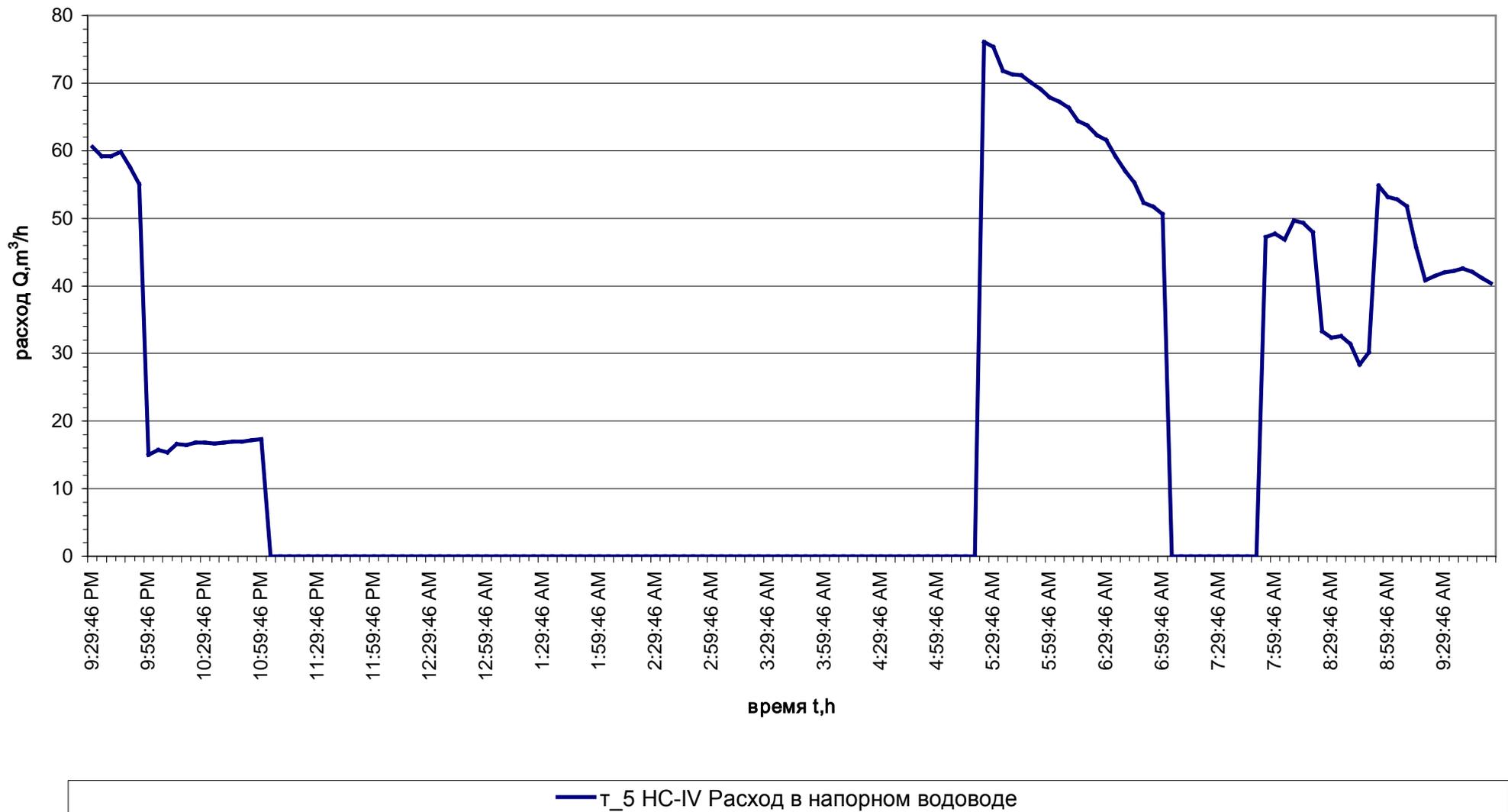


Рис. 4.1.5. г. Кахул, НС №4. График подачи воды.

4.2. Выбор насосных агрегатов взамен существующих

Геометрический подъем воды (разница отметок рельефа площадки НС № 5 и НС № 4) составляет около 50 м, но резервуары на площадке НС № 5 не используются в качестве контррезервуаров из-за недостаточного давления в диктующей точке зоны водоснабжения. Поэтому при наполнении резервуаров на площадке НС № 5 задвижка на подающем трубопроводе закрывается и НС № 4 подает воду потребителям на «закрытую» сеть, вследствие чего значительно повышается давление в сети. Регулирование давления осуществляется задвижкой на напорном патрубке насоса.

Работа НС № 4 по схеме с контррезервуаром имеет ряд преимуществ:

- равномерная работа насосной станции;
- не требуется регулирования подачи воды и давления.

Для этого необходимо выполнить подключение нескольких 9-ти этажных дома к зоне водоснабжения от НС № 5 и изменить подключение резервуаров на площадке НС № 5.

В настоящей работе рассмотрены два варианта модернизации НС № 4:

1-й вариант – работа НС № 4 по существующей схеме;

2-й вариант – работа НС № 4 по схеме с контррезервуаром (при изменении границ зоны водоснабжения и обвязки резервуаров на площадке НС № 5).

Необходимые параметры насосов приняты с учетом сезонных изменений водопотребления по данным «Арă-Canal» (см. таблицу № 7).

Таблица № 7

Месяц	Объем перекаченной воды (тыс.м ³ /месяц)	Количество потребленной электроэнергии (тыс.кВт-час/месяц)	Удельное потребление электроэнергии (кВт-час/м ³)	Примечание
1	2	3	4	5
I	16,1	10,9	0,677	2003г.
II	16,2	9,3	0,574	то же
III	15,9	11,8	0,742	"-
IV	16,5	10,6	0,642	"-
V	16,2	11,7	0,722	"-
VI	16,4	11,9	0,725	"-
VII	17,3	11,3	0,653	"-
VIII	17,1	12,0	0,702	"-
IX	16,3	10,9	0,668	"-
X	14,9	9,9	0,664	"-
XI	15,0	10,2	0,680	"-
XII	14,8	9,8	0,662	"-
I	16,9	11,5	0,680	2004г.
II	16,6	9,9	0,596	то же
III	17,3	11,1	0,641	"-
среднее за месяц	16,2	10,85	0,670	"-

1-й вариант

Режим работы насосов неравномерный и в период обследования подача и напор насосов изменялись в пределах: $Q = 28,0-76,0 \text{ м}^3/\text{час.}$, $H = 44,0-70,0 \text{ м.}$

Среднесуточный расход в месяц максимального водопотребления составляет – $Q_{\text{ср.сут.}} = 558,0 \text{ м}^3/\text{сутки}$, среднечасовой при подаче 9 часов в сутки $Q_{\text{ср.час.}} = 62 \text{ м}^3/\text{час.}$

Максимальный часовой расход зоны водоснабжения, исходя из неравномерности водопотребления обслуживаемых в настоящее время потребителей, составит:

$$Q_{\text{max час}} = \frac{(382 \cdot 130 + 2321 \cdot 180) \cdot 1,3 \cdot 1,59 \cdot 1,4}{24 \cdot 1000} = 56,4 \text{ м}^3 / \text{час}$$

С учетом подачи воды в резервуары на НС № 5 расчетный расход принят: $Q_{\text{расч.}} = 65 \text{ м}^3/\text{час}$, $H_{\text{расч.}} = 50 \text{ м.}$

Рекомендуется установить два рабочих насоса типа MVI 5203 DM с частотным преобразователем и щитом автоматики.

Параметры агрегата: $Q = 32,4 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 49,5 \text{ м}$, $n = 2900 \text{ об/мин.}$, $P_2 = 7,5 \text{ кВт}$, $NPSH = 1,82 \text{ м.}$

2-й вариант

В часы максимального водозабора вода потребителям будет поступать от насосной станции и из контррезервуара (при условии изменения подключения резервуара и границ водоснабжения).

Максимально суточный расход составит: $Q_{\text{max.сут.}} = 648 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

Расчетный часовой расход при условии круглосуточной подачи воды будет равен – $Q_{\text{ср.час}} = 27 \text{ м}^3/\text{час.}$, при подаче воды в течение 10 часов (существующий график) расчетный расход равен: $Q_{\text{час}} = 64,7 \text{ м}^3/\text{час.}$

Рекомендуется установить два насоса типа MVI 5203 DM, так же, как по первому варианту, но без частотного преобразователя.

По решению технического совета принят вариант № 2 - установка 2-х насосов MVI 5203 DM со щитом автоматики и частотным преобразователем.

Вариант размещения насосного оборудования в НС № 4 приведен на рис.4.2.1.

На рис.4.2.2. приведен фрагмент насосной установки с обвязкой и арматурой.

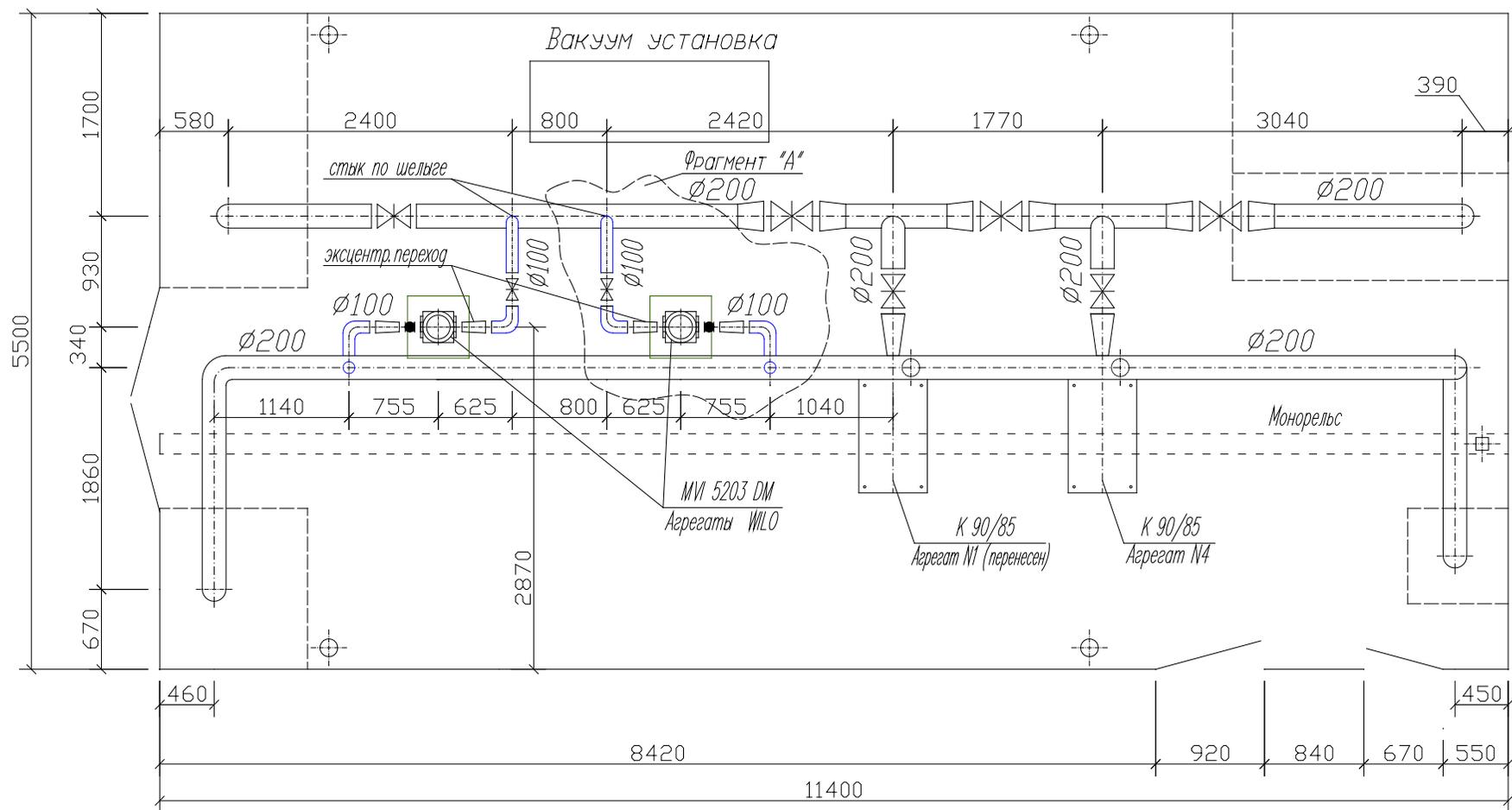


Рис. 4.2.1. г. Кахул, НС № 4. Вариант установки насосных агрегатов.

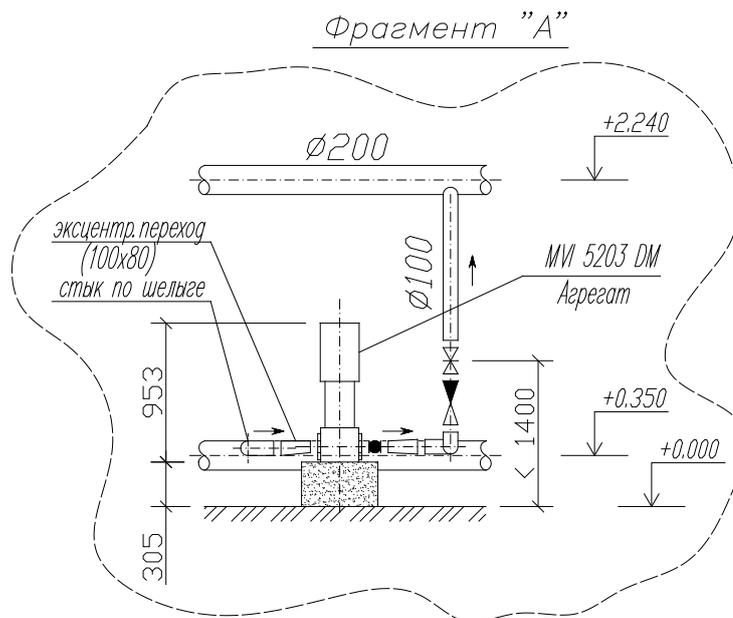


Рис. 4.2.2. г. Кахул, НС № 4. Вариант установки насосных агрегатов (фрагмент «А»).

5. Экономическая эффективность замены существующих насосных агрегатов

Замена существующих насосов на насосы фирмы Wilo снизит удельное потребление электроэнергии, стабилизирует давление в сети водопровода, сократит количество аварий на сетях водопровода.

При определении экономического эффекта учтена только экономия электроэнергии. Цена электроэнергии в расчетах принята 0,78 леев за 1 кВт.-час. Кроме того, учтен НДС в размере 20 % стоимости.

Стоимость в Европейской валюте (EUR) определена при курсе 14,6 леев за 1 EUR.

Годовое количество потребляемой энергии принято по данным "Арѝ-Canal".

Расчет приведен в таблице № 8.

Таблица № 8

Насосная станция	Удельные затраты эл.энергии на 1 м ³ воды (кВт-час/м ³)		Сокращение потребления эл.энергии (%)	Годовое потребление энергии (тыс.кВт-час)	Ожидаемая экономия эл.энергии в год	
	существ. агрегаты	агрегаты Wilo			тыс. лей	тыс. EUR
1	2	3	4	5	6	7
НС-III (№3)						
1-я группа	0,550	0,294	46,5	218,3		
2-я группа	0,205	0,134	34,6			
средневзвешенное значение	0,319	0,187	41,0	218,3	83,8	5,7
НС № 4						
НС № 4	0,695	0,232	66,0	130,3	80,5	5,5

Удельное потребление электроэнергии существующими агрегатами принято по результатам замеров.

Данные “Арă-Canal” о количестве потребленной энергии включают всех потребителей на площадке: освещение помещений и охранное освещение, отопление бытовых помещений в зимнее время, поэтому расчет годовой экономии является ориентировочным.

**ПРОТОКОЛ
технического совещания по модернизации водопроводных
насосных станций № 3 и № 4 в г.Кахул**

17.06.2004г.

мун.Кишинэу

В совещании участвовали:

от М.П. “Apă-Canal” г.Кахул

Загаевский В.И. - директор

от Ассоциации “Moldova Apă-Canal”

Нистор Ю.С. - исполнительный директор
Гребенников В.А. - начальник производственного отдела

от фирмы “Wilo România” SRL

Загурян С.И. - представитель фирмы в Молдове

В ходе совещания участники рассмотрели результаты проведенных замеров. Господин В.Гребенников доложил об итогах анализа работы насосных станций III-го подъема, № 3 и № 4 и технико-экономических расчетах по замене существующих насосных агрегатов:

НС № 3, первая группа насосов (микрорайон ул.Спирина)

Насосы подобраны при условии установки повысительной насосной станции для двух 9-ти этажных дома и снижения давления в зоне водоснабжения на 18-20 м.

Взамен существующих насосных агрегатов предлагается установить три насоса (два рабочих, один резервный) типа NP 50/250V-22/2a DM со щитом автоматики и частотным преобразователем. Снижение потребления электроэнергии – 46 %. Возможно в качестве резервного насоса использовать существующий, при этом снижается эффективность модернизации НС.

НС № 3, вторая группа насосов (микрорайон XV)

Заменить три существующих агрегата насосами типа NP 80/160-15/2a DM со щитом автоматики и частотным преобразователем (два рабочих, один резервный). Снижение потребления электроэнергии на 34-35 %.

Возможен вариант установки четырех насосов (три рабочих, один резервный) типа NP 65/160-11/2 DM.

НС № 4

Взамен существующих агрегатов предлагается установить:

1-й вариант – три насоса MVI 5203 DM (два рабочих, один резервный), со щитом автоматики и частотным преобразователем. Снижение удельного потребления электроэнергии на 41 %

Возможно в качестве резервного использовать существующий агрегат, при этом снижается экономический эффект замены агрегатов.

2-й вариант – установить три насоса MVI 5203 DM (два рабочих, один резервный), без частотного преобразователя, но при этом необходимо изменить обвязку резервуара на площадке НС № 5 и выполнить переключение сетей водопровода нескольких многоэтажных домов на зону водоснабжения от НС № 5.

3-й вариант – установить один рабочий насос типа MVI 5207 DM, без частотного преобразователя, в качестве резервного использовать существующий, при этом дополнительно выполнить работы на сетях водопровода по 2-му варианту.

По результатам обсуждения **РЕШИЛИ:**

1. Согласиться с предложением г-на Загаевского В.И. устанавливать в насосной станции № 3 новые рабочие и резервные насосные агрегаты. По одному существующему насосному агрегату сохранить в каждой группе насосов на случай непредвиденного увеличения водопотребления.

2. Учесть, что для 2-х 9-ти этажных дома по ул.Виилор (диктующая точка зоны водоснабжения), силами “Apă-Canal” г.Кахул устанавливается повысительная насосная станция (или две повысительные установки, для каждого дома), для возможности снижения давления в зоне водоснабжения микрорайона (для группы насосов № 1 в НС № 3), на 18-20 м.

3. Установить в НС № 3 в первой группе насосов (микрорайон ул.Спирина): три насоса (два рабочих, один резервный) типа NP 50/250V-22/2a DM со щитом автоматики и частотным преобразователем;

во второй группе: три насоса NP 80/160-15/2a DM со щитом автоматики и частотным преобразователем.

4. Установить в НС № 4 два насоса (два рабочих) MVI 5203 DM со щитом автоматики и частотным преобразователем. Использовать существующий агрегат в качестве резервного, в ручном режиме работы.

Подписи:

М.П. “Apă-Canal” г.Кахул

Загаевский В.И

Ассоциации “Moldova Apă-Canal”

Нистор Ю.С.

фирма “Wilo România” SRL




Гребенников В.А.

Загурян С.И.

Данные "Арэ-Санал" г. Кахул об объемах подаваемой воды и количестве потребляемой электроэнергии

- I -

ПЕРЕЧЕНЬ

исходных данных для предварительной оценки эффективности замены насосного оборудования по насосным станциям III и IV подъемов

М.П. "Арэ - Канал" Кахул

I. Насосная станция III-го подъема (не-э)

1. Группа насосов обеспечивающих Спиринский район

Номер агрегата	Марка насоса	Q м ³ /час	H М	Мощность двигат.квт	Частота вращений об/мин
Насосный агрегат № 1	К 90/85	90	85	55	3000
"-"	№ 2 К 90/85	90	85	45	3000
"-"	№ 3 К 90/85	90	85	45	3000
"-"	№ 4 К 45/55	45	55	17	3000
"-"	№ 5 К 90/85	90	85	55	3000

Напор насосов при котором вода подается потребителям - 8,2 атм.

2. Группа насосов обеспечивающий XV микрорайон и высокэтажную застройку центральной части города

Номер агрегата	Марка насоса	Q м ³ /час	H М	Мощность двигат.квт	Частота вращений об/мин
Насосный агрегат № 7	К 290/30	290	30	30	1500
"-"	№ 8 Д 320-50	320	50	75	1500
"-"	№ 9 К 290/30	290	30	30	1500
"-"	№ 10 К 290/30	290	30	37	1500
"-"	№ 11 Д 320-50	320	50	75	1500

Напор насосов при котором вода подается потребителям - 4,5 атм.

Расход эл.энергии за предыдущий и текущий год по месячно

Объект	Расход эл.энергии по месячно тыс.квт												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Насос. станц. III подъема (не-э)													
2003 год при работе насоса 9 час/сут.	18,2	17,0	17,8	17,7	19,2	20,2	19,4	19,0	17,3	17,2	16,4	18,9	
2004 год при работе насоса 10 часов/сут.	25,2	20,1	20,9										

Количество воды поданной насосной станций III-го подъема

Всего за 2003 год - 475,2 тыс.м³ из них
 на спиринский р-н - 158,1 тыс.м³
 на XV микрорайон - 317,1 тыс.м³

	Всего	Спиринск. р-н	ХУ м. р-н
в том числе по месяцам	I - 36,5 тыс.м ³	12,1 тыс.м ³	24,4 тыс.м ³
	II - 38,9 -"	13,0 -"	25,9 -"
	III - 37,2 -"	12,4 -"	24,8 -"
	IV - 39,6 -"	13,2 -"	26,4 -"
	V - 39,4 -"	13,1 -"	26,3 -"
	VI - 41,2 -"	13,7 -"	27,5 -"
	VII - 42,2 -"	14,0 -"	28,2 -"
	VIII - 40,6 -"	13,5 -"	27,1 -"
	IX - 39,9 -"	13,3 -"	26,6 -"
	X - 39,9 -"	13,3 -"	26,6 -"
	XI - 38,6 -"	12,8 -"	25,8 -"
	XII - 41,2 -"	13,7 -"	27,5 -"

Количество ^{часов} подачи воды в сутки 2003 г. - 9 часов

Количество поданной воды

Всего за 2004 г. - 118,8 тыс.м³ из них

на спиринский р-н - 39,7 тыс м³

ХУ микрорайон - 79,1 тыс.м³

	Всего	Спиринский р-н	ХУ микрорайон
в том числе по месяцам	I - 38,1 т.м ³	12,8 т.м ³	25,3 т.м ³
	II - 39,6 -"	13,2 -"	26,4 -"
	III - 41,1 -"	13,7 -"	27,4 -"

Количество часов подачи воды в 2004 г. - 10 часов

Перечень потребителей обслуживаемых насосной станцией (не-э)

- Число жителей всего - 7501 чел из них

Спиринский р-н - 2873 чел.

ХУ микрорайон - 4628 чел.

в том числе:

а) Проживающих в домах с водопользованием из водозаборных колонок

Всего - 0

б) В домах оборудованных внутренним водопроводом и канализаций без ванн

Всего - 475 чел.

из них Спиринский р-н - 270 чел.

ХУ микрорайон - 205 чел.

в) В домах с ванными и местными водоподогревателями

Всего - 7026 чел.

из них Спир.р-н - 2603 чел.

ХУ мр-н - 4423 чел.

г) В домах с центральным горячим водоснабжением

Всего - 0

д) Площадь подлежащий поливу

Всего - 2,9 га

в т.числе Спиринск р-н - 1,6 га
ХУ мр-н - 1,3 га

Перечень предприятий и организаций и водопотребление каждого предприятия или организаций за предыдущий и текущий год в обслуживаемой зоне

Предприятия организация	водопотр. за 2003 г.			за 2004 г. 3 месяца		
	в год	в месяц	в сутки	в год	в месяц	в сутки
<u>ХУ микрорайон</u>						
Д/сад № I	936,6	78,0	2,6	245,0	20,4	0,7
Начальная школа	679,2	56,6	1,9	175,0	14,6	0,5
И.П. "Две Дианы"	66,0	5,5	0,2	17,0	1,4	0,05
ООО "Алкмена"	39,5	3,3	0,1	10,0	0,9	0,03
Ларстил Сервиче	84,0	7,0	0,2	21,0	1,8	0,06
ООО "Мугурел Верде"	62,0	5,2	0,2	11,0	0,9	0,03
ООО Ларнет	25,5	2,1	0,07	6,0	2,0	0,07
И.П. Калкатынж						
<u>Спиринский район</u>						
П. Калкатынж	37,5	3,1	0,1	10,5	0,9	0,03
и.П. Жеребецкий	63,0	5,2	0,2	4,0	0,4	0,02
КООП Мечта	144,0	12,0	0,4	36,0	12,0	0,4
И.П. Зоя Колосеева	25,2	2,1	0,07	6,0	2,0	0,07
ООО Рубин 216	-	-	-	86,0	28,7	0,9
И.П. Наташа Сусликова	49,0	4,1	0,13	15,0	5,0	0,2
И.П. Стас Паланский	15,0	1,2	0,04	5,0	0,4	0,02
Д/С № 9	1203,0	100,3	3,3	309,0	103,0	3,4
ДРСУ	165,0	13,7	0,45	41,6	13,8	0,46
Котельная Спирича	899,0	74,9	2,5	229,0	76,3	2,54
ШПН - 2	5048,0	420,7	14,0	1260,0	420,0	14,0
Котельная больница	824,0	68,7	2,3	208,5	69,5	2,31
Районная больница	7512,0	626,0	20,7	1818,0	606,0	20,2
И.П. Валгимбер	24,0	2,0	0,07	6,0	2,0	0,07
Агроментаж	320,0	26,7	0,9	91,0	7,6	0,3

Схема сетей водопровода зоны водоснабжения, обслуживаемой насосной станцией III-го подъема - прилагается (зона №3 Спиринский район и зона №2 ХУ микрорайон и высокоэтажная застройка центральной части города)

II. Насосная станция IV подъема (НС-4)

Группа насосов обслуживающие ХУ микрорайон

	Марка насоса	Q м³/час	H M	Мощность двигат. квт	Частота вращений об/мин
Насосный агрегат № I	К 90/85	90	85	45	3000
№ 2	К 90/85	90	85	45	3000
№ 4	К 90/85	90	85	55	3000

Напор насосов при котором вода подается потребителям - 7,0 атм

Количество потребленной электроэнергии в предыдущий год и текущий год, по месяцам

Объект год	Расход эл. энергии по месяце тыс. квт.											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Насосная станция IV подъема												
2003 г.	10,9	9,3	11,8	10,6	11,7	11,9	11,3	12,0	10,9	9,9	10,2	9,8
30 дней в сутках												
2004 г.	11,5	9,9	11,1									
30 дней в сутках												

Количество воды поданной насосной станцией IV подъема за 2003 г. - 192,7т.м³

за 2004 год - 50,8 тыс.м³

в том числе: 2003 год в том числе: 2004 год

по месяцам	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	по месяцам	I	II	III
	16,1	16,2	15,9	16,5	16,2	16,4	17,3	17,1	16,3	14,9	15,0	14,8	16,9	16,6	17,3	

Количество часов подачи воды в сутки в 2003 г. - 9 часов.

Количество часов подачи воды в сутки в 2004 г. - 10 часов.

Перечень потребителей обслуживаемых насосной станцией НС-4

- Число жителей всего - 2703, в том числе:

- 0; а) проживающих в домах с водопользованием из водозаборных колонок
- 0; б) в домах оборудованных внутренним водопроводом и канализацией без ван - 382;
- в) в домах с ванными и местными водоподогревателями - 2321;
- г) в домах с центральным горячим водоснабжением - 0;
- д) площадь подлежащий поливу
Всего - 0,7 га.

Перечень предприятий и организаций и водопотребление каждого предприятия или организации за предыдущий и текущий год, в месяц, в сутки.

Предприятия организация	водопотребление за 2003 г.			водопотребление за 2004г. 3 мес		
	в год	в месяц	в сутки	в год	в месяц	в сутки
Д/Сая № 4	1373,0	114,4	3,8	362,0	120,7	4,0
И.П. "Лазарь"	24,1	2,0	0,07	6,0	2,0	0,07
ООО Периметру	360,0	30,0	1,0	91,0	30,3	1,0
И.П. Ган Фарм	24,0	2,0	0,07	6,0	2,0	0,07
И.П. Стефаница Миксервиче	36,0	3,0	0,1	9,0	3,0	0,1
И.П. Чобаника Никита	24	2,0	0,07	6,0	2,0	0,07

Схема сетей водопровода зоны водоснабжения обслуживаемой насосной станцией IV подъема - прилагается (зона № 4 XX микрорайон)

Гл. инженер М.П. "Алэ-Канал" Кахул  А.М. Пугачев

**ПОДАЧА ВОДЫ
С НАСОСНОЙ СТАНЦИИ 4-ого ПОДЪЕМА**

Январь 2004 год

max сут. расход – 620 м³
min сут. расход – 144 м³
Всего за месяц – 12616 м³
Средне сут.расход – 407 м³

Февраль 2004 год

max.сут.расход – 647 м³
min сут. расход – 168 м³
Всего за месяц – 12151 м³
Средне сут.расход – 419 м³

Высокоэтажные дома на Спиринском районе

	Этажность	к-во квартир	к-во людей
Ул.Виилор, 1	9	36	112
Ул.Спирина, 106	9	36	99

Высокоэтажные дома на 15 микрорайоне

	Этажность	к-во квартир	к-во людей
Ул.К.Негруци, 127	9	36	102

Высокоэтажные дома на 20 микрорайоне

	Этажность	к-во квартир	к-во людей
Ул.М.Витязул, 43	9	72	193

Гл.инженер
МП «Апэ – Канал» Кахул  А.М.Пугачев

Informația o стоимости оборудования, выбранного
(письмо фирмы WILO România S.R.L.)

Дата: 03.06.04 17:19
От кого: 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: 00373 22 727850
z. Hd./attn./ n atenia: D-lui Valeriu GREBENICOV
Datum/ date/ data: **15.04.2004 12:27**

Seiten/ pages/ pagini: 3 Us.Zeichen/ nr. nreg.:808/2004

Stimate Domnule Grebenicov,

V mulumim pentru cererea de ofert adresat firmei noastre.

Oferta noastr de echipamente de pompare este:

Staia NS-III, 1 grup de pompe

1. Pomp monoetajat de uz general, pentru ape uor ncrcate, pn la 20 gr./m, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, tip **NP 50/250V-22/2a DM**, din font, cu Q= 75 m/h, H= 72 mCA, P₂= 22 kW, n= 2900 r/m, NPSH= 4,11 mCA, 3 senzori de temperatur n stator, cuplaj normal, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 3975 EUR x 2 buc.

Accesorii:

a. Panou de protecție i automatizare pentru 2 pompe, cu un convertizor de frecven, pornire stea-triunghi pentru a doua pomp, tip **CR 22,0-2 SG**

Pre 7956 EUR

b. Set compus din traductor de presiune 4-20 mA, vas cu membran 8 l, manometru

Pre 172 EUR

c. Protecție la lipsa apei, plutitor cu contacte electrice tip WA 65 cu 5 m de cablu

Pre 36 EUR

2 grupe de pompe

Varianta 1. Pomp monoetajat de uz general, pentru ape uor necrcate, pn la 20 gr./m, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, tip **NP 80/160-15/2a DM**, din font, cu $Q= 112$ m/h, $H= 35$ mCA, $P_2= 15$ kW, $n= 2900$ r/m, $NPSH= 3,7$ mCA, 3 senzori de temperatur n stator, cuplaj normal, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 3272 EUR x 2 buc.

Accesorii:

a. Panou de protecie i automatizare pentru 2 pompe, cu convertizor de frecven, pornire stea-triunghi pentru a doua pomp, tip **CR 15,0-2 SG**

Pre 6387 EUR

b. Set compus din traductor de presiune 4-20 mA, vas cu membran 8 l, manometru

Pre 172 EUR

c. Protecie la lipsa apei, plutitor cu contacte electrice tip WA 65 cu 5 m de cablu

Pre 36 EUR

Varianta 2. Pomp monoetajat de uz general, pentru ape uor necrcate, pn la 20 gr./m, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, tip **NP 65/160-11/2 DM**, din font, cu $Q= 74,3$ m/h, $H= 35$ mCA, $P_2= 11$ kW, $n= 2900$ r/m, $NPSH= 3,04$ mCA, 3 senzori de temperatur n stator, cuplaj normal, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 3038 EUR x 3 buc.

Accesorii:

a. Panou de protecie i automatizare pentru 3 pompe, cu convertizor de frecven, pornire stea-triunghi pentru celelalte dou, tip **CR 11,0-3 SG**

Pre 5693 EUR

b. Set compus din traductor de presiune 4-20 mA, vas cu membran 8 l, manometru

Pre 172 EUR

c. Protecie la lipsa apei, plutitor cu contacte electrice tip WA 65 cu 5 m de cablu

Pre 36 EUR

NS-IV

Varianta 1. Pomp multietajat cu arborele vertical, din inox mai puin piciorul care este din font tratat prin cataforez, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, „in line”, tip **MVI 5203 DM**, cu $Q= 32,4$ m/h, $H= 49,5$ mCA, $P_2= 7,5$ kW, $n=2900$ r/m, $NPSH= 1,82$ mCA, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 2457 EUR x 2 buc.

Accesorii:

a. Panou de protecie i automatizare pentru 2 pompe, cu convertizor de frecven, pornire stea-triunghi pentru a doua pomp, tip **CR 7,5-2 SG**

Pre 4155 EUR

b. Set compus din traductor de presiune 4-20 mA, vas cu membran 8 l, manometru

Pre 172 EUR

c. Protecie la lipsa apei, plutitor cu contacte electrice tip WA 65 cu 5 m de cablu

Pre 36 EUR

Varianta 2. Pomp multietajat cu arborele vertical, din inox mai puin piciorul care este din font tratat prin cataforez, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, „in line”, tip **MVI 5203 DM**, cu $Q= 32,4$ m/h, $H= 49,5$ mCA, $P_2= 7,5$ kW, $n=2900$ r/m, $NPSH= 1,82$ mCA, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 2457 EUR x 2 buc.

Accesorii:

a. Panou de protectie i automatizare pentru 2 pompe, cu pornire stea-triunghi, tip **ER 2-7,5 SD**

Pre 1243 EUR

b. Set compus din traductor de presiune 4-20 mA, vas cu membran 8 l, manometru

Pre 172 EUR

c. Protectie la lipsa apei, plutitor cu contacte electrice tip WA 65 cu 5 m de cablu

Pre 36 EUR

Varianta 3. Pomp multietajat cu arborele vertical, din inox mai puin piciorul care este din font tratat prin cataforez, pentru montaj ntr-un spaiu uscat, „in line”, tip **MVI 5207 DM**, cu $Q= 65,1$ m/h, $H= 50,2$ mCA, $P_2= 18,5$ kW, $n=2900$ r/m, $NPSH= 4,65$ mCA, 3 x 400 V, 50 Hz

Pre 4638 EUR x 1 buc.

Accesorii:

a. Panou de protectie i automatizare pentru o pomp, cu pornire stea-triunghi, tip **ER 1-18,5 SD**

Pre 840 EUR

b. Set WVA 10 bar, compus din presostat, vas cu membran 8 l, manometru

Pre 180 EUR

c. Protectie la lipsa apei, plutitor cu contacte electrice tip WA 65 cu 5 m de cablu

Pre 36 EUR

Preurile de mai sus sunt cu livrare la Chiinu.

Termen de livrare 45 de zile.

Garantie 24 luni.

Pentru orice informaii suplimentare nu ezitai s ne contactai.

Cu respect,

Director tehnic

ing. Mihai Stroescu

Паспортные данные рекомендуемых к установке насосных агрегатов

Телефон Телефакс		Спецификация		WILO		
Клиент		Проект		Страница 1 / 4		
№ клиента		№ проекта		Дата 14/06/04		
Ответственный		Локальный				
Редактор						
Поз.	К-во	Ном. позиции	Описание	Группа	Цена [EUR]	Цена [EUR]
	1		Установка: Norm-консольный насос			
	1	NP50250V02202	Wilo NP 50/250V-22/2	W4		
			<p>Одноступенчатый центробежный насос, установлен на единой фундаментной раме согласно DIN 24255, с аксиальным всасывающим и радиальным напорным патрубками.</p> <p>Насос с опорной стопой и подшипником, прикрепленным к корпусу фланцем, гибкая/ разборная муфта (с надбавкой к цене), защита муфты и мотор на единой фундаментной раме.</p> <p>IEC-мотор с тремя терморезисторами.</p> <p>Уплотнение вала - набивной сальник для подачи воды до max. 105 °C или скользящее торцевое уплотнение для подачи воды до max. 140 °C.</p> <p>Корпус насоса : GG 25 Рабочее колесо : GG 25 (для G-CSn 8 с надбавкой к цене) Вал : X30 Cr13 Скольз.торцев.уплотнение : Si-карбид / графит</p> <p>Перекачиваемая среда : Вода, чистая Производительность : 75 м3/ч Напор : 72 м Рабочая температура (max. 110/140 °C) : 20 °C Рабочее давление (max. 16 бар) : 16 bar Давление на входе (max. 10 бар) : NPSH-Wert : 4,113 м Вид тока : 3~400В/50Гц Стандартный мотор WILLO - 22/2 Ном. мощность мотора : 22 kW -Ном. число оборотов : 2945 1/min -Ном. ток : 39,5 A -Вид защиты : IP 55 Напорный патрубок : DN 50/PN16 Всасывающий патрубок : DN 65/PN16</p> <p>Продукция : Wilo Тип : Wilo-NP</p>			

Телефон
Телефакс

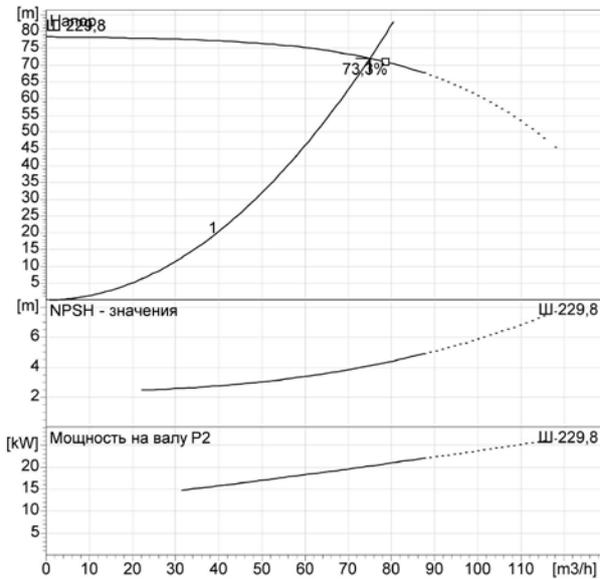
NP 50/250V-22/2 a
Установка: Норм-консольный насос

WILO

Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 2 / 4
Дата 14/06/04



Данные запроса

Расход	75	m ³ /h
Напор	72	m
Перекачиваемая жидкость	Вода, чистая	
Температура жидкости	20	°C
Плотность	0,9982	kg/dm ³
Кинематическая вязкость	1,001	mm ² /s
Давление пара	0,1	bar

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	NP 50/250V	
Тип конструкции	Нормально-всасывающий насос на один	
Вид агрегата	Насос	
Ступень ном. Давления	PN 16	
Min. Температура жидкости	-20	°C
Max. Температура жидкости	140	°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	75	m ³ /h
Напор	72	m
Мощность на валу P2	20,3	kW
Число оборотов	2920	1/min
NPSH	0	m
Диаметр рабочего колеса	229,79	mm

Материалы / уплотнение

Корпус	GG 25
Вал	X 30 Cr 13
Рабочее колесо	GG 25
Скольз. торцев. уплотнение	Si-карбид / графит

Размеры

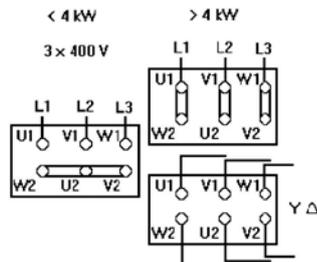
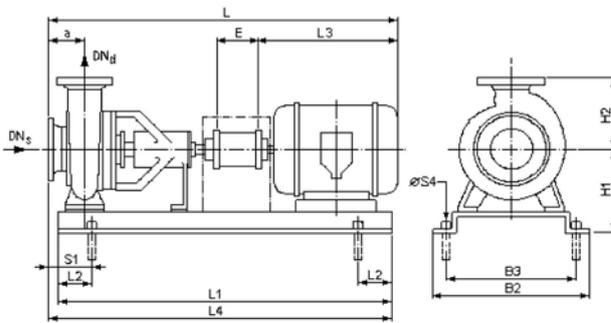
		mm			
a	100	L1	1160	B2	490
H1	283	L2	210	B3	440
H2	225	L3	629	E	100
S4	24	L4	1165		
L	1189	S1	215		

Разборная муфта	
Всасывающая сторона	DN 65 / PN 16
Напорная сторона	DN 50 / PN 16
Вес	289 kg

Данные мотора

Производитель	WILO
Тип	WILO - 22/2
Типоразмеры	180 M
Ном. Мощность P2	22 kW
Ном. Число оборотов	2945 1/min
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz
Max. Потребление тока	39,5 A
Вид защиты	IP 55
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%

Арт.№ стандартного исполнения NP50250V02202A



Телефон
Телефакс

NP 50/250V-22/2 а
Установка: Норм-консольный насос



Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 3 / 4
Дата 14/06/04

Рабочие данные

Число оборотов:
2920 1/min

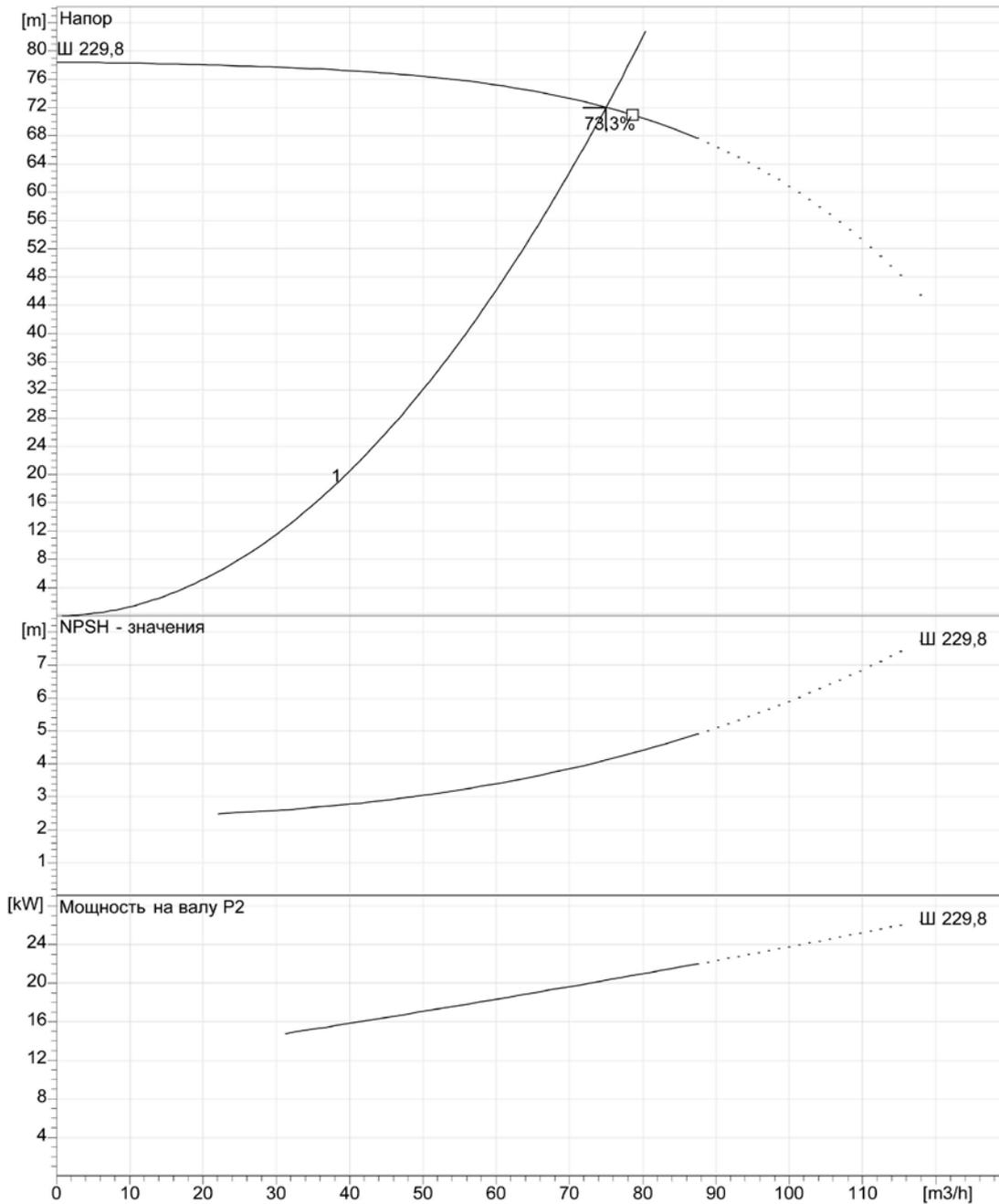
Частота:
50 Hz

Рабочая точка:
Q = 75 м3/ч **H = 72 м**

Всас. патрубок:
DN 65

Напорный патрубок:
DN 50

Мощностные показатели по: Вода, чистая [100%] ; 20°C; 0,99819kg/dm3; 1,0008mm2/s



Телефон
Телефакс

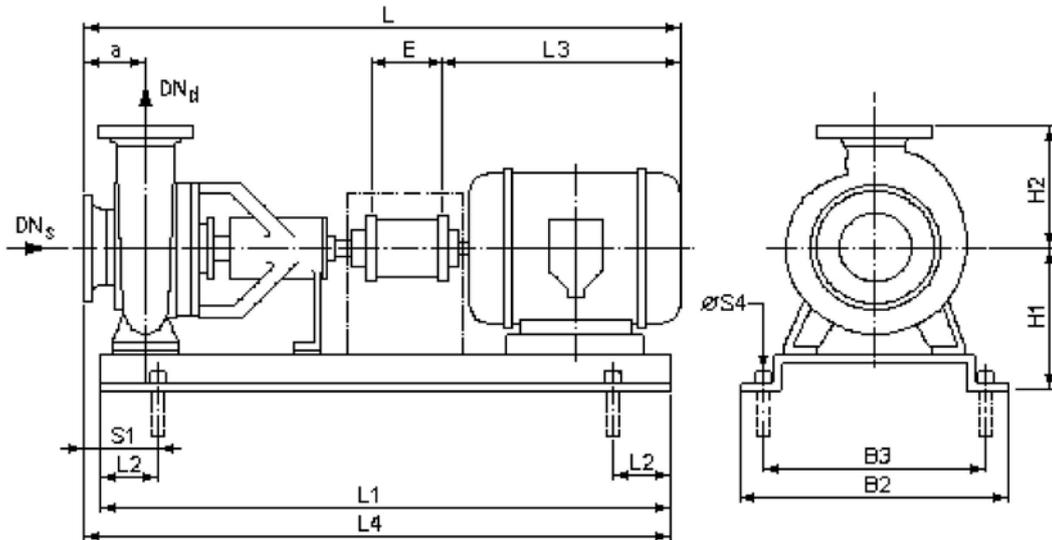
NP 50/250V-22/2 а
Установка: Норм-консольный насос



Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 4 / 4
Дата 14/06/04



Разборная муфта
Всасывающая сторона DN 65 / PN 16
Напорная сторона DN 50 / PN 16

Размеры mm

a	100	L2	210	E	100		
H1	283	L3	629				
H2	225	L4	1165				
S4	24	S1	215				
L	1189	B2	490				
L1	1160	B3	440				

Возможны технические изменения

Версия программы 3.1.1 - 20.10.2003 (Build 24)

Группа пользователей RU

Статус данных DE_Jan_2004

Телефон Телефакс		Спецификация				
Клиент		Проект		Страница 1 / 4		
№ клиента		№ проекта		Дата 14/06/04		
Ответственный		Локальный				
Редактор						
Поз.	К-во	Ном. позиции	Описание	Группа	Цена [EUR]	Цена [EUR]
	1		Установка: Норм-консольный насос			
	1		NP80160 01502AWilo NP 80/160-15/2	W4		
			<p>Одноступенчатый центробежный насос, установлен на единой фундаментной раме согласно DIN 24255, с аксиальным всасывающим и радиальным напорным патрубками.</p> <p>Насос с опорной стопой и подшипником, прикрепленным к корпусу фланцем, гибкая/ разборная муфта (с надбавкой к цене), защита муфты и мотор на единой фундаментной раме.</p> <p>IEC-мотор с тремя терморезисторами.</p> <p>Уплотнение вала - набивной сальник для подачи воды до max. 105 °C или скользящее торцевое уплотнение для подачи воды до max. 140 °C.</p> <p>Корпус насоса : GG 25 Рабочее колесо : GG 25 (для G-CSn 8 с надбавкой к цене) Вал : X30 Cr13 Скольз.торцев.уплотнение : Si-карбид / графит</p> <p>Перекачиваемая среда : Вода, чистая Производительность : 112 m³/h Напор : 35 m Рабочая температура (max. 110/140 °C) : 20 °C Рабочее давление (max. 16 бар) : 16 bar Давление на входе (max. 10 бар) : NPSH-Wert : 3,6976 m Вид тока : 3~400В/50Гц Стандартный мотор WILLO - 15/2 Ном. мощность мотора : 15 kW -Ном. число оборотов : 2935 1/min -Ном. ток : 27,6 A -Вид защиты : IP 55 Напорный патрубок : DN 80/PN16 Всасывающий патрубок : DN 100/PN16</p> <p>Продукция : Wilo Тип : Wilo-NP</p>			

Телефон
Телефакс

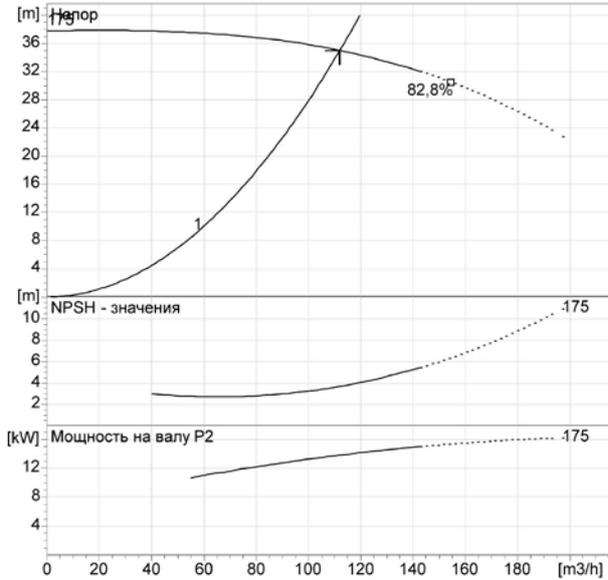
NP 80/160-15/2 a
Установка: Norm-консольный насос

WILO

Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 2 / 4
Дата 14/06/04



Данные запроса

Расход	112	m³/h
Напор	35	m
Перекачиваемая жидкость	Вода, чистая	
Температура жидкости	20	°C
Плотность	0,9982	kg/dm³
Кинематическая вязкость	1,001	mm²/s
Давление пара	0,1	bar

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	NP 80/160	
Тип конструкции	Нормально-всасывающий насос на ед.	
Вид агрегата	Насос	
Ступень ном. Давления	PN 16	
Min. Температура жидкости	-20	°C
Max. Температура жидкости	140	°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	112	m³/h
Напор	35	m
Мощность на валу P2	13,8	kW
Число оборотов	2900	1/min
NPSH	0	m
Диаметр рабочего колеса	175,42	mm

Материалы / уплотнение

Корпус	GG 25
Вал	X 30 Cr 13
Рабочее колесо	GG 25
Скольз.торцев.уплотнение	Si-карбид / графит

Размеры

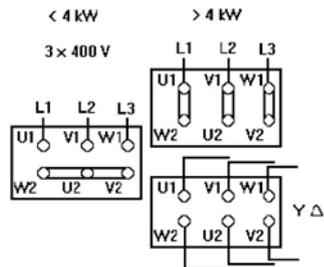
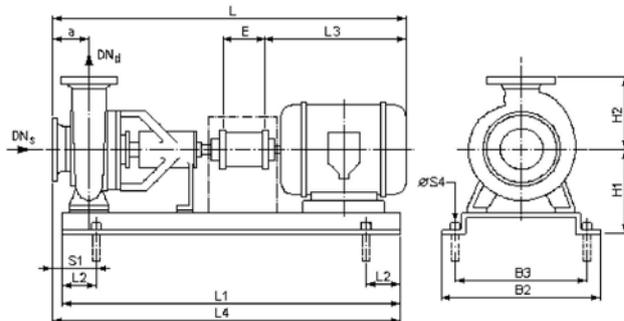
	mm					
a	125	L1	1160	B2	490	
H1	283	L2	210	B3	440	
H2	225	L3	586	E	100	
S4	24	L4	1165			
L	1171	S1	215			

Разборная муфта	
Всасывающая сторона	DN 100 / PN 16
Напорная сторона	DN 80 / PN 16
Вес	236 kg

Данные мотора

Производитель	WILO	
Тип	WILO - 15/2	
Типоразмеры	160 M	
Ном. Мощность P2	15	kW
Ном. Число оборотов	2935	1/min
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz	
Max. Потребление тока	27,6	A
Вид защиты	IP 55	
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%	

Арт.№ стандартного исполнения NP80160 01502A



Телефон
Телефакс

NP 80/160-15/2 а
Установка: Ногт-консольный насос



Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 3 / 4
Дата 14/06/04

Рабочие данные

Число оборотов:
2900 1/min

Частота:
50 Hz

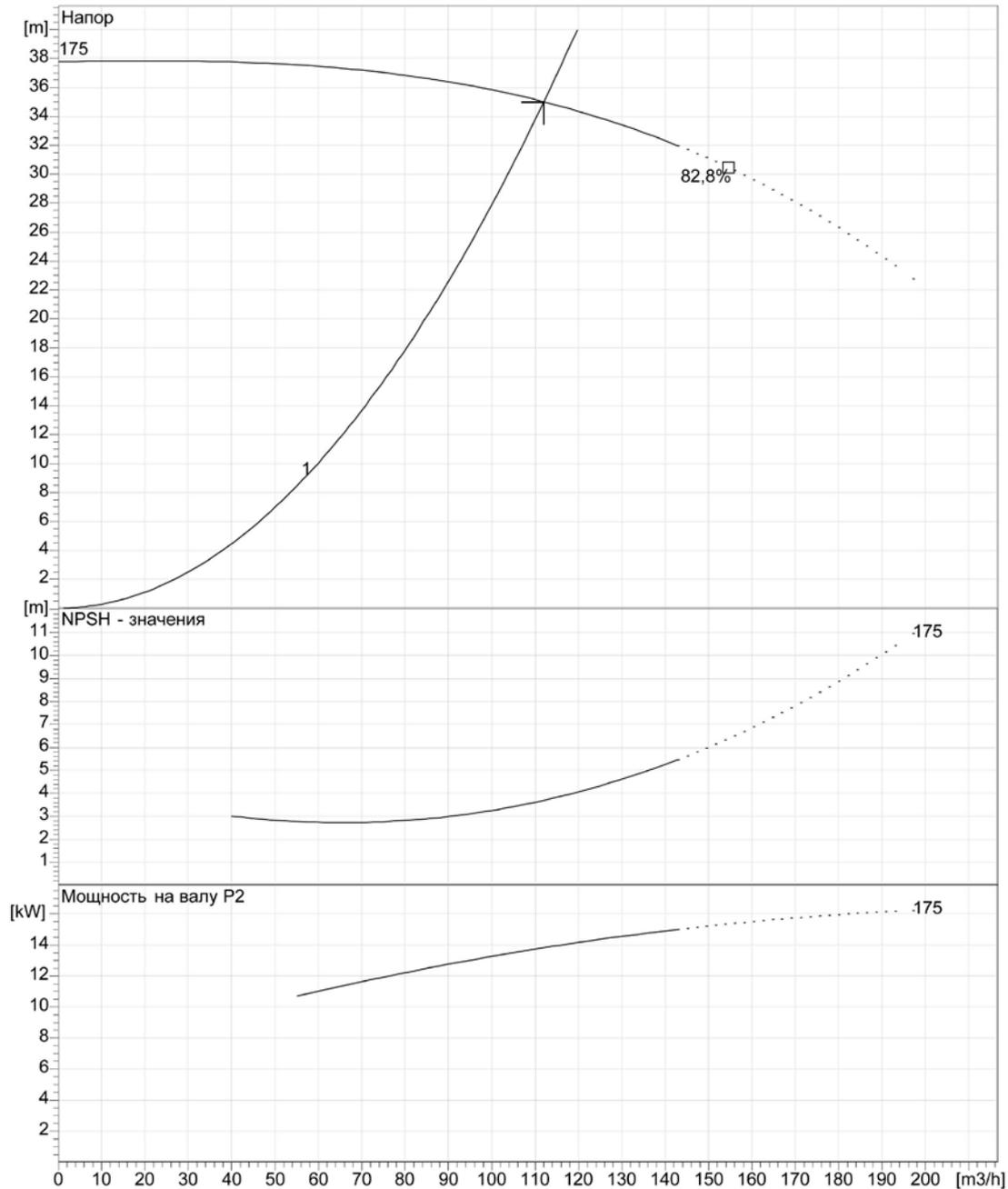
Рабочая точка:
Q = 112 m3/h

H = 35 m

Всас. патрубок:
DN 100

Напорный патрубок:
DN 80

Мощностные показатели по: Вода, чистая [100%] ; 20°C; 0,99819kg/dm3; 1,0008mm2/s



Телефон
Телефакс

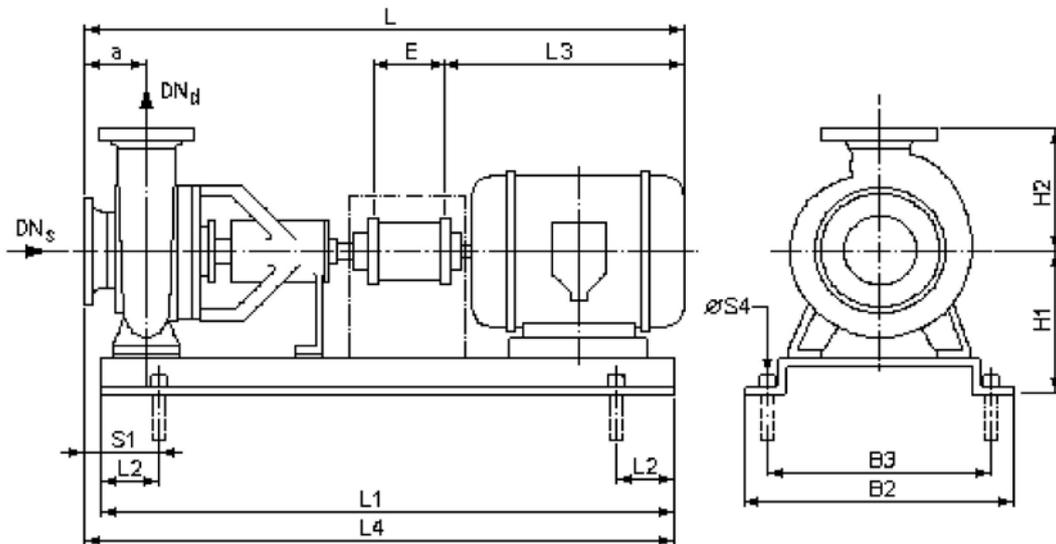
NP 80/160-15/2 а
Установка: Норм-консольный насос



Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор

Проект
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 4 / 4
Дата 14/06/04



Разборная муфта
Всасывающая сторона DN 100 / PN 16
Напорная сторона DN 80 / PN 16

Размеры mm

a	125	L2	210	E	100		
H1	283	L3	586				
H2	225	L4	1165				
S4	24	S1	215				
L	1171	B2	490				
L1	1160	B3	440				

Возможны технические изменения

Версия программы 3.1.1 - 20.10.2003 (Build 24)

Группа пользователей RU

Статус данных DE_Jan_2004

Телефон Телефакс		Спецификация				
Клиент		Проект		Кахул		
№ клиента		№ проекта		Страница 1 / 2 Дата 14/06/04		
Ответственный		Локальный				
Редактор		Ильинский, Николай				
Поз.	К-во	Ном. позиции	Описание	Группа	Цена [EUR]	Цена [EUR]
1	1	004057437	<p>Установка: Центробежные насосы высокого давления Wilo Multivert MVI 5203/ PN16 3~</p> <p>Многоступенчатый, нормальновсасывающий, вертикальный центробежный насос высокого давления</p> <p>Стопа насоса : GG 25</p> <p>Рабочие колеса : 1,4301</p> <p>Камеры ступеней : 1,4301</p> <p>Напорная рубашка : 1,4301</p> <p>Вал : 1.4404</p> <p>Перекачиваемая среда : Вода, чистая</p> <p>Температура (-30 bis +120 °C) : 20 °C</p> <p>Производительность : 32,4 m3/h</p> <p>Напор : 49,5 m</p> <p>Рабочее давление : 16 bar</p> <p>Давление на входе :</p> <p>Мощность мотора (P2) : 7,5 kW</p> <p>-Ном. число оборотов : 2950 1/min</p> <p>-Обмотка : 3~400В/50Гц</p> <p>-Ном. ток : 14,3 A</p> <p>-Вид защиты : IP 55</p> <p>Вса./напорный патрубки : DN80/DN80</p> <p>Продукция : WILO</p> <p>Тип : MVI 5203/ PN16 3~</p>	W5		

Телефон
Телефакс

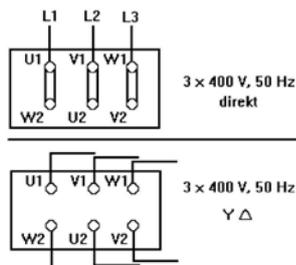
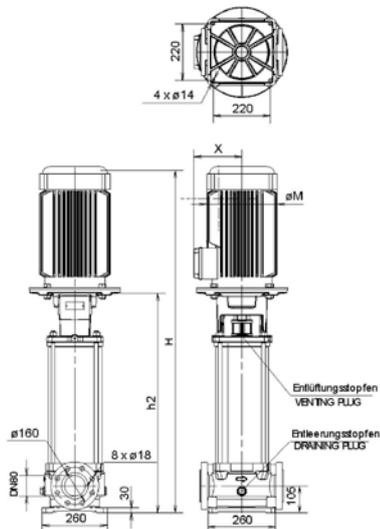
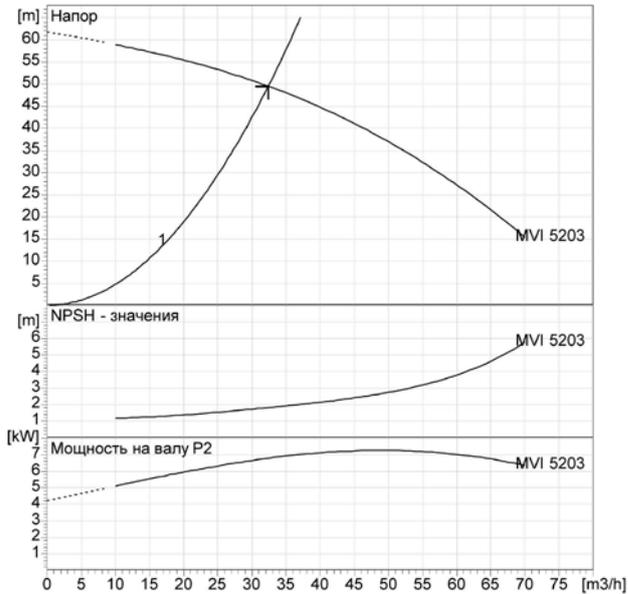
MVI 5203/ PN16 3~
Установка: Центробежные насосы высокого давления



Клиент
№ клиента
Ответственный
Редактор Ильинский, Николай

Проект Кахул
№ проекта
Поз. №
Локальный

Страница 2 / 2
Дата 14/06/04



Данные запроса

Расход	32,4	m ³ /h
Напор	49,5	m
Перекачиваемая жидкость	Вода, чистая	
Температура жидкости	20	°C
Плотность	0,9982	kg/dm ³
Кинематическая вязкость	1,001	mm ² /s
Давление пара	0,1	bar

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	MVI 5203/ PN16 3~	
Вид агрегата	Насос	
Ступень ном. Давления	PN 16	
Min. Температура жидкости	-15	°C
Max. Температура жидкости	120	°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	32,4	m ³ /h
Напор	49,5	m
Число оборотов	2950	1/min
Мощность на валу P2	6,8	kW
NPSH	1,82	m

Материалы / уплотнение

Стопа насоса	GG 25
Рабочее колесо	1,4301
Камеры ступеней	1,4301
Напорный кожух	1,4301

Размеры

	mm			
H	953			
h2	553			
M	265			
X	155			

Всасывающая сторона	DN80 / PN 16
Напорная сторона	DN80 / PN 16
Вес	105,5 kg

Данные мотора

Ном. Мощность P2	7,5	kW
Ном. Число оборотов	2950	1/min
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz	
Max. Потребление тока	14,3	A
Вид защиты	IP 55	
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%	

Арт.№ стандартного исполнения 004057437

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
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, numele

V. Gonțearuc
semnătura

V. Gonțearuc
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 - FiITecFBS - 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

[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
3	STAȚII DE POMPARE DE RIDICAREA PRESIUNEI	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
		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

semnătura

prenumele, numele

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	<ul style="list-style-type: none"> - Sub TW 5, Sub TW 5-SE - Sub TWU 4 P,P - Sub TWU 4, 6, 6s, 8, 8s, 10s - Sub TWI 4 - EMU-D, EMU-DCH - EMU-K, EMU-KD - EMU-KM, EMU-KP - EMU-NK, EMU-SCH
		b) De epuismet, drenaj	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Drain TP 40S/25 - Drain TP 40 S - Drain TP 80, 100, 150 - Drain TC 80 - EMU-FA
		d) Stații de pompare	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - EMU-TR - EMU-RZP - EMU-KPR - EMU-SR, EMU-RT - EMU- K...P



Conducătorul organismului

N. Șuprovici

semnătura

N. Șuprovici

prenumele, numele

V. Gonciaruc

semnătura

V. Gonciaruc

prenumele, numele