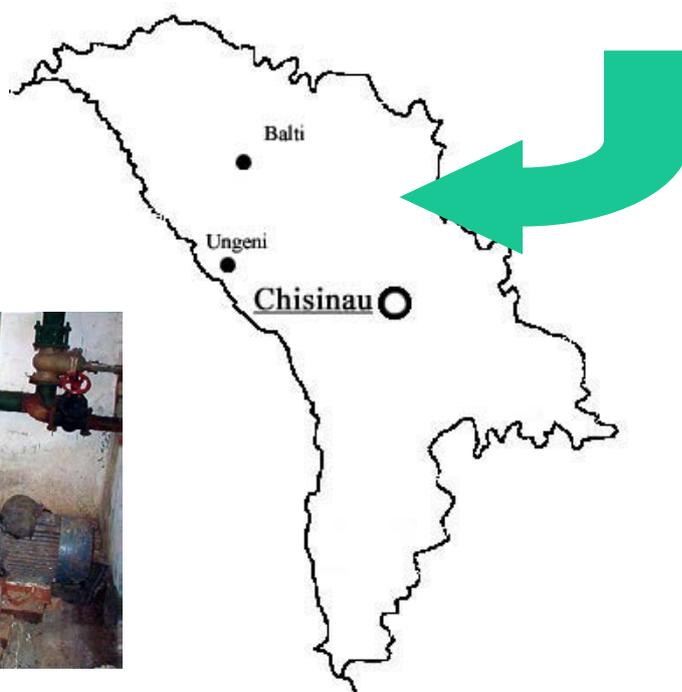




Ассоциация "Moldova Apă-Canal"

ОТЧЕТ

исполнительной дирекции
АССОЦИАЦИИ «MOLDOVA APĂ-
CANAL»



м. Кишинэу
июль 2003г.



Ассоциация "Moldova Ară-Canal"

Исполнительная дирекция

ОТЧЕТ

Исполнительный директор

Ю. Нистор

Специалист по водоснабжению

В. Гребенников

м. Кишинэу
июль 2003г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть.	4
1.1. Введение.	4
1.2. Краткая характеристика систем водоснабжения городов республики.	4
1.3. Методика определения эффективности работы насосно-энергетического оборудования водопроводных станций.	11
2. Водопроводные насосные станции г.Унгень.	15
3. Водопроводные насосные станции г.Бэлць.	28
4. Проект договора с предприятием “Арă-Sanal” г.Бэлць и гарантийное письмо Примэрии мун.Бэлць.	39
5. Проект договора с предприятием “Арă-Sanal” г.Унгень и гарантийное письмо Примэрии г.Унгень.	43
Приложение:	
1. Письмо-заявка Фирмы “WILO ROMÂNIA” S.R.L. № 10 от 10.02.2003г.	47
2. Контракт № 1 от 21.05.2003г. на выполнение работ.	48
3. Протокол технического совещания по насосным станциям г.Унгень.	51
4. Протокол технического совещания по насосным станциям г.Бэлць.	52
5. Сертификат соответствия насосов Фирмы “WILO ROMÂNIA” S.R.L. нормативным документам Республики Молдова № 003987.	53
6. Паспортные данные насосных установок.	56

1. Общая часть

1.1. Введение

На основании анализа работы предприятий “Арă-Sanal” городов республики за период 1997-2002гг. для проведения модернизации двух насосных станций были выбраны города Унгень и Бэлць. Подбор насосных агрегатов осуществлен на основании анализа фактического режима работы насосных станций, а также нормативных требований в части водоснабжения (СНиП 2.04.02-84, СНиП 2.04.01-85), действующих в Республике Молдова.

Обследование насосных станций и замеры параметров насосных агрегатов в рабочем режиме были выполнены в период с 26 мая по 06 июня текущего года. По данным замеров определены коэффициенты полезного действия насосных агрегатов и удельное потребление электроэнергии.

1.2. Краткая характеристика систем водоснабжения городов республики

Водоснабжение населенных пунктов осуществляется из поверхностных и подземных источников. В качестве поверхностных используются р.Днестр и р.Прут. Из р.Днестр снабжаются города Кишинэу, Сорока, Бэлць, Рыбница; из р.Прут – города Единец, Унгень, Леова, Кантемир и Кахул. Все указанные города, кроме городов Кахул, Унгень и Леова, используют наряду с поверхностными также подземные источники.

За последние пять лет подача воды в городах сократилась в среднем на 53,9%, что вынуждает эксплуатировать насосные агрегаты в неэкономичном режиме, приводит к значительному перерасходу электроэнергии и, как следствие, подача воды потребителям осуществляется по графику, по несколько часов в сутки, за исключением городов Кишинэу, Бэлць, Унгень, Флорешть.

Краткая характеристика схем водоснабжения приведена в таблице № 1

Таблица № 1

Населенный пункт	Источник водоснабжения	Система водоснабжения		Число часов подачи воды населению, час/сут	Схема водоснабжения
		проектная мощность тыс.м ³ /сут.	процент использования мощности в 2002г.		
1	2	3	4	5	6
Кишинэу	1. Река Днестр	384,8	63,0	24	Водозабор из р. Днестр береговой, совмещенного типа. Насосной станцией I-го подъема вода подается на площадку очистных сооружений ДВС-1 (проектная мощность – 51,8 т.м ³ /сут.), расположенную в 0,5 км от водозабора и с помощью насосных станций II-го и III-го подъемов – на площадку станции водоподготовки ДВС-2 (проектная мощность – 333 т.м ³ /сут.), расположенную на северо-восточной окраине города. Водопроводные сети разделены на 5 зон. Вода после кондиционирования поступает в сети самотеком и через насосные станции. Кроме речного водозабора используются также 4 подземных водозабора
	2. Подземный (Гидигичский) 3. Подземный (Петриканский) 4. Подземный (Бальшевский) 5. Подземный (Яловенский)	54,9	10,0		Из артскважин каждого из 4-х водозаборов вода поступает в сборные резервуары, откуда, после обеззараживания, соответствующей насосной станцией II-го подъема подается в сети
Стэучень	Подземный	0,5	100,0	4	Из артскважины вода поступает в сборные резервуары, откуда насосной станцией II-го подъема подается в сети и контррезервуары
Крикова	Подземный	2,4	40,2	6-8	Из артскважины вода подается в сборные резервуары, откуда, после обеззараживания, насосной станцией II-го подъема подается в сети
Анений Ной	Подземный	5,5	15,4	14	Из артскважин централизованного водозабора у с.Березки вода поступает в сборные резервуары, откуда, после обеззараживания хлором, насосной станцией II-го подъема подается в сети и контррезервуар. Имеется еще 3 одиночные скважины в городе, подающих воду в сеть

(Табл. 1 продолжение)

1	2	3	4	5	6
Криулень	Подземный	3,7	24	5-6	Из 10 артскважин – 4 подают воду в сборные резервуары, откуда, после обеззараживания хлорной известью, насосной станцией II-го подъема вода перекачивается в резервуары на площадке насосной станции III-го подъема. В сети нижней зоны вода из резервуаров поступает самотеком, в сети верхней зоны подается насосной станцией III-го подъема. Остальные одиночные скважины расположены на окраине города и в городе и подают воду непосредственно в сети
Стрэшень	Подземный (у с.Микауц)	15,0	2,5	2 раза в неделю по 6 часов	Централизованный водозабор расположен в 12 км от города, состоит из 13 скважин, подает воду в сборные резервуары, откуда насосной станцией II-го подъема по одному водоводу вода перекачивается в напорные резервуары города. Водоснабжение осуществляется по двум зонам, верхней и нижней. В нижнюю зону вода поступает самотеком, в верхнюю зону подается насосной станцией III-го подъема. Кроме централизованной системы в городе есть несколько ведомственных одиночных скважин, используемых для водоснабжения
Бэлць	1. Река Днестр	96,0	16,9	24	Водоснабжение города осуществляется из двух источников: поверхностного – р.Днестр и подземного – артскважин. Вода из р.Днестр подается по региональной системе водоснабжения «Водовод Сорока-Бэлць». Водозабор расположен в 60 км от города у с.Косэуць. Двумя насосными станциями вода из реки подается на станцию водоподготовки. После очистки, питьевая вода насосными станциями III-го и IV-го подъемов подается в резервуары, расположенные на водоразделе, откуда в самотечном режиме поступает в напорные резервуары города и далее в сети
	2. Подземный	48,3	19,0		Подземный водозабор состоит из 62 скважин, рассредоточенных, в основном, на 4-х зонах: Копачанской, Реуцельской, городской и промзоне. Из скважин вода поступает в резервуары, затем насосными станциями подается в сети. Водопроводные сети разделены на 3 зоны. Кроме этого, для многоэтажных домов, используются 28 повысительных насосных
Фэлешть	Подземный	3,2	19,8	4 раза в неделю по 6-8 часов	Централизованный водозабор расположен на западной окраине города, состоит из 21 скважин, откуда вода подается в сборные резервуары, обеззараживается хлором и насосной станцией II-го подъема перекачивается в резервуар на площадке насосной станции III-го подъема, затем в сети нижней зоны – самотеком, а в сети верхней зоны подается насосной станцией III-го подъема
Глодень	1. Река Прут	7,0	-	-	Ведомственная система водоснабжения сахарного завода, обеспечивающая всех потребителей города, в настоящее время не используется
	2. Подземный*	0,6	50,0	4	3 одиночные ведомственные скважины, расположенные в черте города, подают воду в разводящие сети

(Табл. 1 продолжение)

1	2	3	4	5	6
Рышкань	Подземный	2,0	25,5	2 раза в неделю по 16 часов	Из 5 скважин, расположенных приблизительно в 2-х км от города, вода подается в металлическую емкость, откуда насосной станцией II-го подъема перекачивается в напорные резервуары, далее самотеком поступает в сети. В городе расположены также одиночные скважины, подающие воду в сеть
Сынжерей	Подземный	1,9	50,3	4-6	Погружные насосы из 8 скважин подают воду в резервуары, из 5 в водонапорные башни, откуда самотеком поступают в сети
Кахул	Река Прут	17,4	27,7	8-14	Водозабор русловой, сифонный, с береговым водоприемным колодцем, откуда насосной станцией I-го подъема вода подается на очистные сооружения. Питьевая вода насосной станцией II-го подъема подается в сети нижней зоны. Для подачи воды потребителям эксплуатируются еще 3 насосные станции. Распределительные сети разделены на 5 зон водоснабжения
Тараклия	Подземный	2,9	39,6	4-6	Централизованная система водоснабжения из 2-х подземных источников: каптажа в 1,0 км северо-восточнее города и арт. скважин, расположенных на западной окраине города. Из скважин вода поступает в сборные резервуары, откуда, после дезодорации и обеззараживания хлором, вода насосной станцией II-го подъема подается в сети нижней зоны, далее насосной станцией III-го подъема подается в сети верхней зоны и контррезервуары, на площадке которых находится повысительная насосная станция для группы многоэтажных домов. Из каптажа вода подается насосной станцией в контррезервуары верхней зоны
Единец	1. Река Прут 2. Подземный	32,0 2,9	8,3 7,1	12-14	Централизованная система водоснабжения, обеспечивающая г. Единец и г. Купчин. Водозабор береговой совмещенный, с затопленным русловым оголовком, расположен в 26 км от города у села Ст. Бедраж. Насосной станцией I-го подъема вода подается на очистные сооружения, откуда, после кондиционирования, насосными станциями II-го, III-го и IV-го подъемов вода подается в сети нижней зоны и контррезервуары, на площадке которых расположена насосная станция, подающая воду в сети верхней зоны. Для повышения надежности работы системы используется второй водозабор, на р. Раковец, притоке р. Прут, построенном для мелиоративной системы. В черте города расположены 5 арт. скважин, вода из которых подается в контррезервуары

(Табл. 1 продолжение)

1	2	3	4	5	6
Бричень	1. Река Прут 2. Подземный	8,4 1,2	- 16,0	3 раза в неделю по 8 часов	Система водоснабжения из р. Прут может обеспечивать водой всех потребителей города. Водозабор берегового совмещенного типа, расположен на р. Прут, в 25 км от города. Насосными станциями I-го и II-го подъемов вода подается на очистные сооружения, затем насосной станцией III-го подъема питьевая вода подается в сети. В 2002г. система не использовалась. Водоснабжение осуществляется из 4-х арт. скважин, вода из которых подается в сборные резервуары, затем насосной станцией подается в сети
Липкань	Подземный	1,5	4,0	3	Водоснабжение осуществляется из 2-х одиночных скважин. Из одной скважины вода погружным насосом подается непосредственно в сеть, из другой поступает в резервуар, затем насосной станцией II-го подъема подается в сеть
Дондушень	Подземный	0.8	28,2	6	Водоснабжение города осуществляется из двух подземных водозаборов: муниципального и ведомственного (сахарного завода). Муниципальная система водоснабжения состоит из 5 арт. скважин, расположенных на окраине города, вода из которых подается в водонапорную башню, затем насосной станцией II-го подъема подается в сеть. Ведомственный водозабор обеспечивает сахарный завод и жилые ведомственные дома
Басарабьяска	Подземный	0,95	95,9	4-6	Централизованный водозабор состоит из 5-ти арт. скважин, расположенных в черте города, вдоль р. Когыльник. Вода из скважин поступает в сборные резервуары, обеззараживается хлором, затем насосной станцией II-го подъема подается в сеть. Кроме того, на западной окраине города расположены 4 артскважины, вода из которых погружными насосами подается непосредственно в сеть (две артскважины в настоящее время в нерабочем состоянии). Сети объединены в одну зону. Водоснабжение железнодорожной станции и поселка осуществляется из артскважин ведомственной системой, принадлежащей Управлению железной дороги
Леова	Река Прут	3,7	16,4	4 раза в неделю по 16 часов	Водозабор из р.Прут был построен для системы мелиорации, представляет собой затопленный русловой водоприемник и береговую, полузаглубленную насосную станцию, в которой установлены насосы, подающие воду на станцию водоподготовки. После очистки питьевая вода насосной станцией II-го подъема подается в сети и контррезервуары. Сети объединены в одну зону
Хынчешть	Подземный	7,5	5,0	16	Водоснабжение города осуществлялось из 2-х водозаборов: Костештского, расположенного в 8,0 км от города, и «городского», расположенного в границах города. Из-за энергоемкости, необходимости модернизации и сокращения водопотребления система водоснабжения из Костештского водозабора не эксплуатируется и город обеспечивается водой более низкого качества из «городского» водозабора, который состоит из 5 одиночных скважин. Три из них подают воду в резервуары, откуда насосными станциями в сети, а две непосредственно в сеть. Водопроводная сеть разделена на 3 зоны.

(Табл. 1 продолжение)

1	2	3	4	5	6
Орхей	Подземный	18,9	20,2	6-10	Централизованная муниципальная система водоснабжения обеспечивает всех потребителей города, за исключением консервного завода, использующего свой подземный водозабор. Водоснабжение города осуществляется из трех подземных водозаборов: первый расположен в черте города, состоит из трех артскважин, второй – «Миток» – на западной окраине города, состоит из 15 артскважин, третий – «Желобок» – представляет собой природный каптаж, расположен в 8 км к востоку от города. Водопроводная сеть разделена на 6 зон.
Резина	1. Река Днестр 2. Подземный	50,0 1,64	1,8 2,0	4-6	Около 20 лет водоснабжение города осуществлялось от ведомственной системы: Рыбницкого металлургического комбината, с водозабором из р.Прут. Из-за высоких тарифов и резкого снижения объемов водопотребления, город перешел в 2002г. на водоснабжение из артскважин, которые расположены в черте города, вдоль р.Днестр. Из скважин вода подается в резервуар, откуда насосной станцией II-го подъема вода подается в сети и контррезервуары. Для повышения напора для многоэтажных домов в зоне контррезервуаров используются 4 подкачки
Теленешть	Подземный	2,6	9,5		Водоснабжение осуществляется из 4-х одиночных скважин, три из которых расположены в черте города, одна – на восточной окраине. Три скважины подают воду в резервуар, откуда она поступает самотеком в сети, четвертая – подает в водонапорную башню и, далее, в сети. Централизованный водозабор из 10 скважин, сборных резервуаров, насосной станции II-го подъема, хлораторной, построенной в 1989г., в последние годы не эксплуатируется
Шолдэнешть	Подземный	1,8	4,0	4-6	Водоснабжение осуществляется от 2-х групп скважин: одна группа подает воду в резервуар и далее вода самотеком поступает в сети, вторая подает в резервуар, откуда насосной станцией вода подается в сеть
Дрокия	Подземный	3,9	16,0	6-8	Водоснабжение города осуществляется из водозабора, расположенного в районе городского озера. Вода из скважин поступает в резервуары, откуда насосной станцией II-го подъема подается в сети и контррезервуары. Из контррезервуаров насосной станции III-го подъема вода подается в сети верхней зоны. В 1989г. был построен дополнительный водозабор из 10 скважин, расположенный в 6,0 км от города, у с.Дрокия, но не эксплуатировался
Водовод Сорока- Бэлць	Река Днестр	96,0	20,1	не работает	Обеспечивает водой г.Сорока и г.Бэлць. Вода из реки двумя насосными станциями подается на очистные сооружения, затем после кондиционирования, двумя насосными станциями перекачивается по одному водоводу в резервуары г.Бэлць. В г.Сорока вода подается после насосной станции III-го подъема
Флорешть	Подземный	6,0	22,8	24	Водозабор расположен в 8,0 км от города, в пойме р.Кэйнарь. Вода из скважин подается в сборные резервуары, оттуда насосной станцией II-го подъема по двум водоводам перекачивается в резервуары города на две площадки, далее насосной станцией III-го подъема № 1 и насосной станцией III-го подъема № 2 вода подается в сети. От водовода обеспечивается также пгт.Маркулешть

(Табл. 1 продолжение)

1	2	3	4	5	6
Сорока	1. Река Днестр 2. Подземный	96,0 10,0	1,0 18,8	8-14	Водоснабжение города осуществляется из двух источников: р.Днестр (из системы Сорока-Бэлць), и подземного водозабора у с.Егоровка, в 13 км от города, расположенного вдоль р.Днестр. Из скважин вода поступает в сборные резервуары, обеззараживается хлорной известью, затем насосной станцией II-го подъема перекачивается в резервуар № 1, откуда самотеком – в сети нижней зоны и резервуар № 2. Из резервуара № 2 вода, в случае остановки водовода Сорока-Бэлць, насосной станцией III-го подъема может подаваться в сети верхней зоны. В городе имеются 8 повысительных насосных станций, обеспечивающих подачу воды на верхние этажи многоэтажных зданий
Кэушень	Подземный	4,8	13,2	4-6	Централизованный водозабор, расположенный в пойме р.Ботна, состоит из 10 скважин. Вода из скважин поступает в сборные резервуары, затем насосной станцией II-го подъема перекачивается в резервуар, откуда самотеком вода поступает в сеть
Штефан Водэ	Подземный	5,0	9,3	2-3	Централизованная система водоснабжения. Сети разделены на две зоны. Водозабор расположен на северной окраине города, подает воду в резервуары, откуда, после обеззараживания хлором, двумя группами насосов, установленных в насосной станции II-го подъема, перекачивается в сети 1-й и 2-й зон. Второй водозабор, расположенный в 7 км от города, у с.Слобозия, в течение последних лет не эксплуатируется
Кэйнарь	Подземный	1,4	5,3	-	Из одиночных скважин вода подается в резервуары, откуда самотеком в сети
Унгень	Река Прут	12,7	36,0	24	Водозабор береговой с русловым оголовком, расположен на одной площадке со станцией водоподготовки, на западной окраине города. После очистки вода насосной станцией II-го подъема подается в сети и контррезервуары. Для подачи воды потребителям эксплуатируются еще 6 подкачивающих насосных станций
Ниспорень	Подземный	1,9	10,2	4-6	Водоснабжение из одиночных скважин, часть из которых подают воду в резервуар и далее самотеком в сети. Другие скважины подают воду непосредственно в сеть
Кэлэрашь	Подземный	2,9	13,8	4-6	Водоснабжение города осуществляется из двух подземных водозаборов: Сипотенского и Речульского. Кроме этого используются одиночные скважины в черте города. Консервный завод снабжается от своего ведомственного водозабора. Схема подачи от Сипотенского водозабора: скважины-резервуары – НС-II – сети нижней зоны и резервуары верхней зоны, откуда НС-III вода подается в сети верхней зоны и контррезервуар. Из Речульского водозабора вода двумя насосными станциями перекачивается в контррезервуар верхней зоны (в настоящее время система не эксплуатируется)
Комрат	Подземный	7,6	35,2	6	Водоснабжение осуществляется из двух водозаборов: Чок-Майданского, расположенного в 16,0 км от города, и «городского», расположенного в пойме р.Ялпук, в черте города. Сети разделены на верхнюю и нижнюю зоны
Чадыр-Лунга	Подземный	3,0	40,5	4-6	Централизованная система водоснабжения. Из артскважин вода подается в сборные резервуары, откуда НС-II перекачивается в сети нижней зоны и в резервуары на площадке НС-III, которая перекачивает в сети верхней зоны
Вулкэнешть	Подземный	1,8	18,7	4-6	Из артскважин вода подается в сборные резервуары, откуда НС-II – в напорные резервуары, затем, самотеком, в сети

1.3. Методика определения эффективности работы насосно-энергетического оборудования

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. Исследования эксплуатационных характеристик агрегатов проводились согласно рекомендаций стандарта ISO9906 при рабочем режиме насосной станции.

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:

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

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

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 Ц4505М, предназначенных для кратковременного измерения тока и напряжения без разрыва электрической цепи.

Иллюстрации установки приборов при проведении замеров даны на фото 1.3.1.; 1.3.2.; 1.3.3; 1.3.4.;

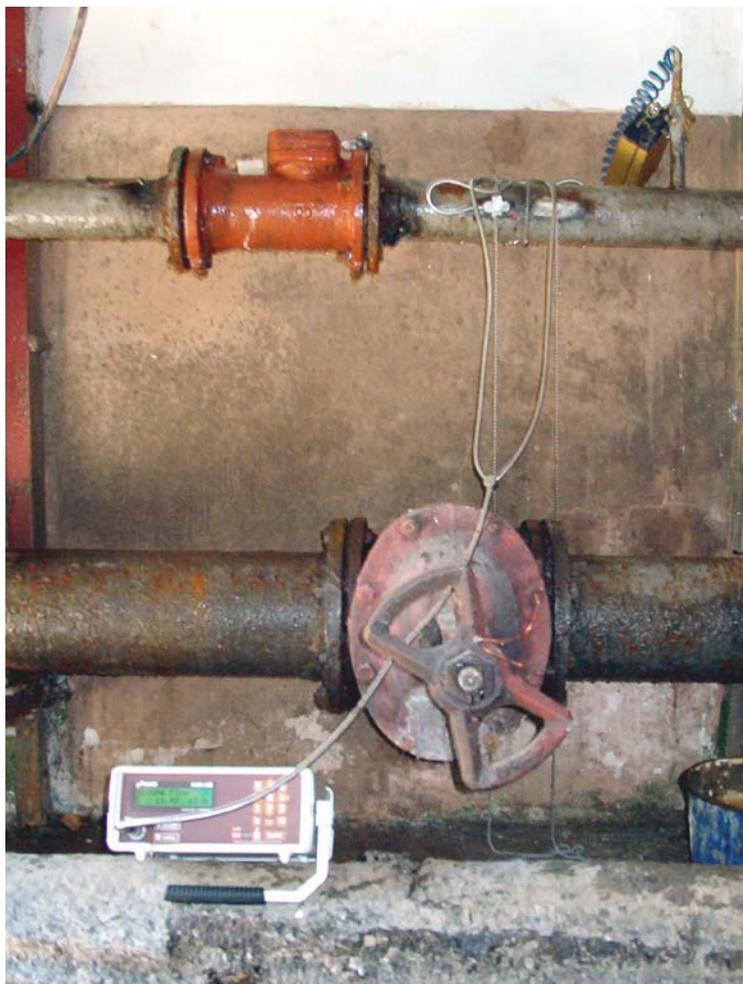


Фото 1.3.1. Замеры расхода воды и давления в трубопроводе на насосной станции.



Фото 1.3.2. Замеры давления воды в водопроводе в квартире у потребителя.



Фото 1.3.3. Замеры напряжения и силы тока у двигателя насосного агрегата.

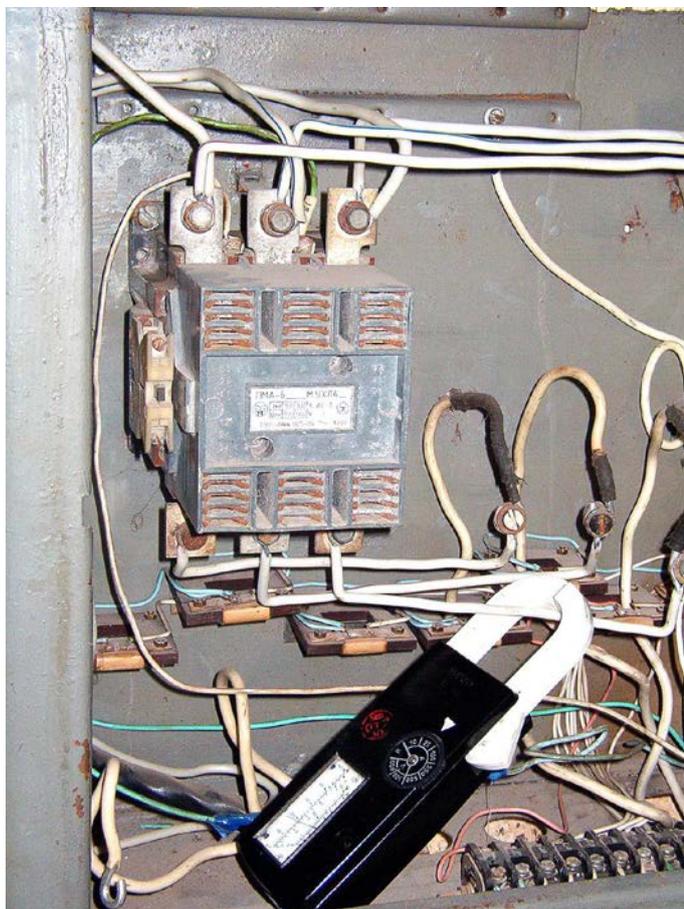


Фото 1.3.4. Замеры напряжения и силы тока в силовом щите.

2. Водопроводные насосные станции г. Унгень

Перечень используемых (работающих) повысительных насосных станций (ПНС) и количество обслуживаемого населения приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

№№ п/п	Местоположение насосной станции	Кол-во насосных агрегатов	Тип насосов	Кол-во обслужив. домов	Этажность застройки	Численность обслужив. населения
1.	Бойко-3	1	К 45/30	4	9	672
2.	Дечебал-36	1	КМ 20/30	2	9	504
3.	Крестюк-7	2	К 90/35 КМ 45/55	14	9	3307
4.	Ромынэ-26	1	К 45/30	3	9	670
5.	Ромынэ-66	1	К 45/30	3	9	381
6.	Еминеску-55	2	К 20/30	1	9	232

Режим работы ПНС в настоящее время с 6:00 до 22:00, по 16 часов в сутки. На основании обследования насосных станций и результатов проведенных замеров возможно сделать следующие выводы:

1. Работа НС-II обеспечивает подачу воды населению в многоэтажной застройке в дневные часы – до 7 этажа, в ночные – до 4 этажа включительно. Целесообразно изменить режим работы НС-II и поддерживать в течение суток давление, необходимое для пятиэтажной застройки.

2. Повысительные насосные станции создают избыточные напоры от 16 до 44 м в зависимости от режима работы НС-II.

3. Все повысительные насосные станции необходимо модернизировать ввиду низкого КПД насосных агрегатов, неудовлетворительного состояния запорной арматуры, отсутствия приборов учета воды.

Для первоочередной модернизации предлагается насосная станция «Крестюк-7» (см. фото 2.1.). Схема насосной приведена на рис.2.1. В отчете изложены также характеристики насосной станции «Бойко-3» (схему см. на рис.2.2.).

Графические характеристики работы указанных насосных станций приведены на рис. 2.3. ÷ 2.6.

Работа ПНС непосредственно зависит от режима работы НС-II, поэтому в настоящем отчете приведены графические характеристики работы НС-II (см. рис. 2.7. ÷ 2.9.), и определены КПД агрегатов в рабочих точках (см. таблицу 3).

Расчет основных параметров насосных агрегатов выполнен с учетом местных сопротивлений и потерь напора по длине трубопровода между точками замеров и насосом согласно Методике, изложенной в разделе 1.3.

Данные расчета основных параметров насосных агрегатов (в рабочем режиме) ПНС и НС-II, приведены в таблице 3.

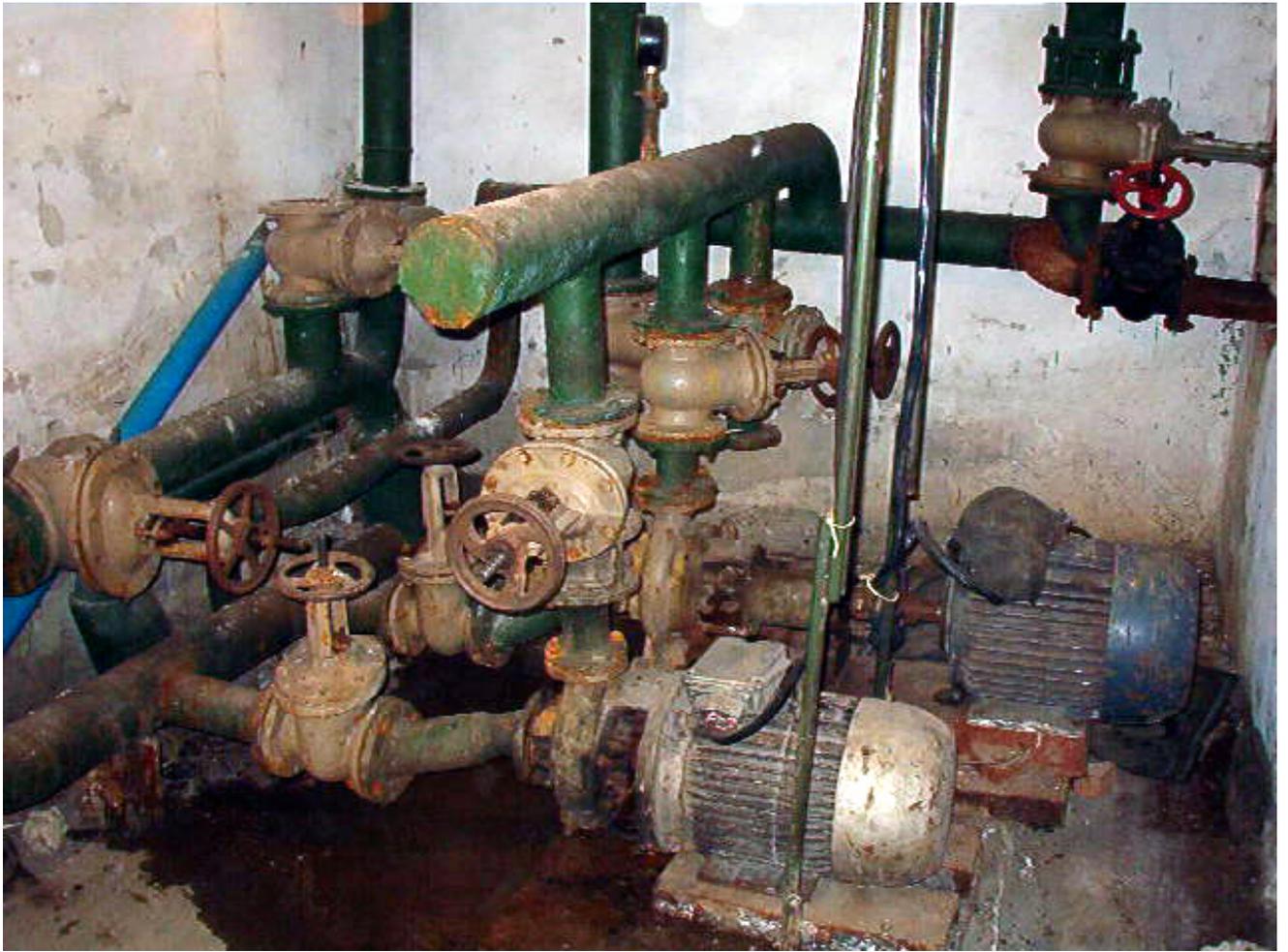


Фото 2.1. г. Унгень. ПНС «Крестюк-7».

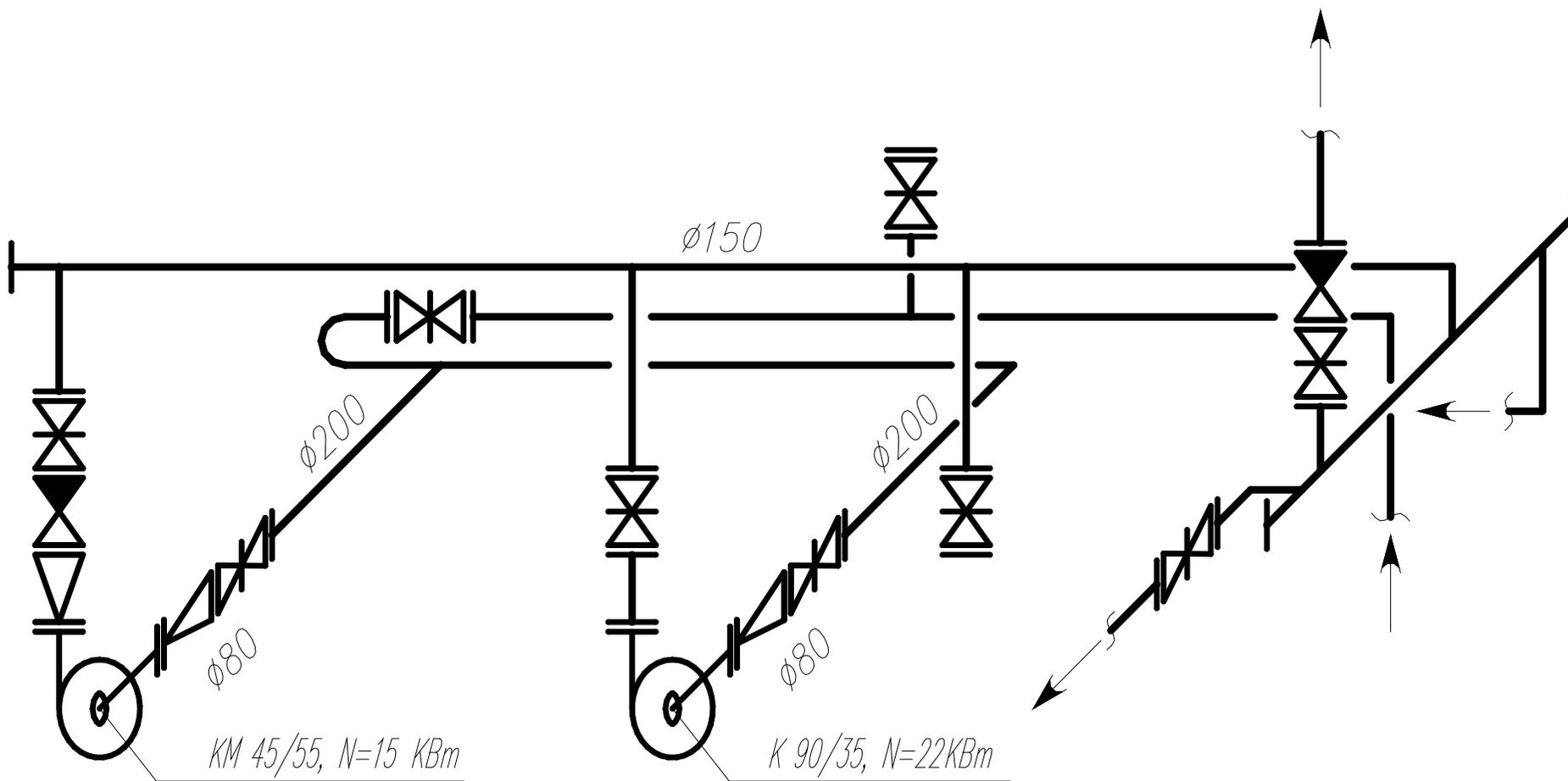


Рис. 2.1. г. Унгень. Схема ПНС «Крестюк-7».

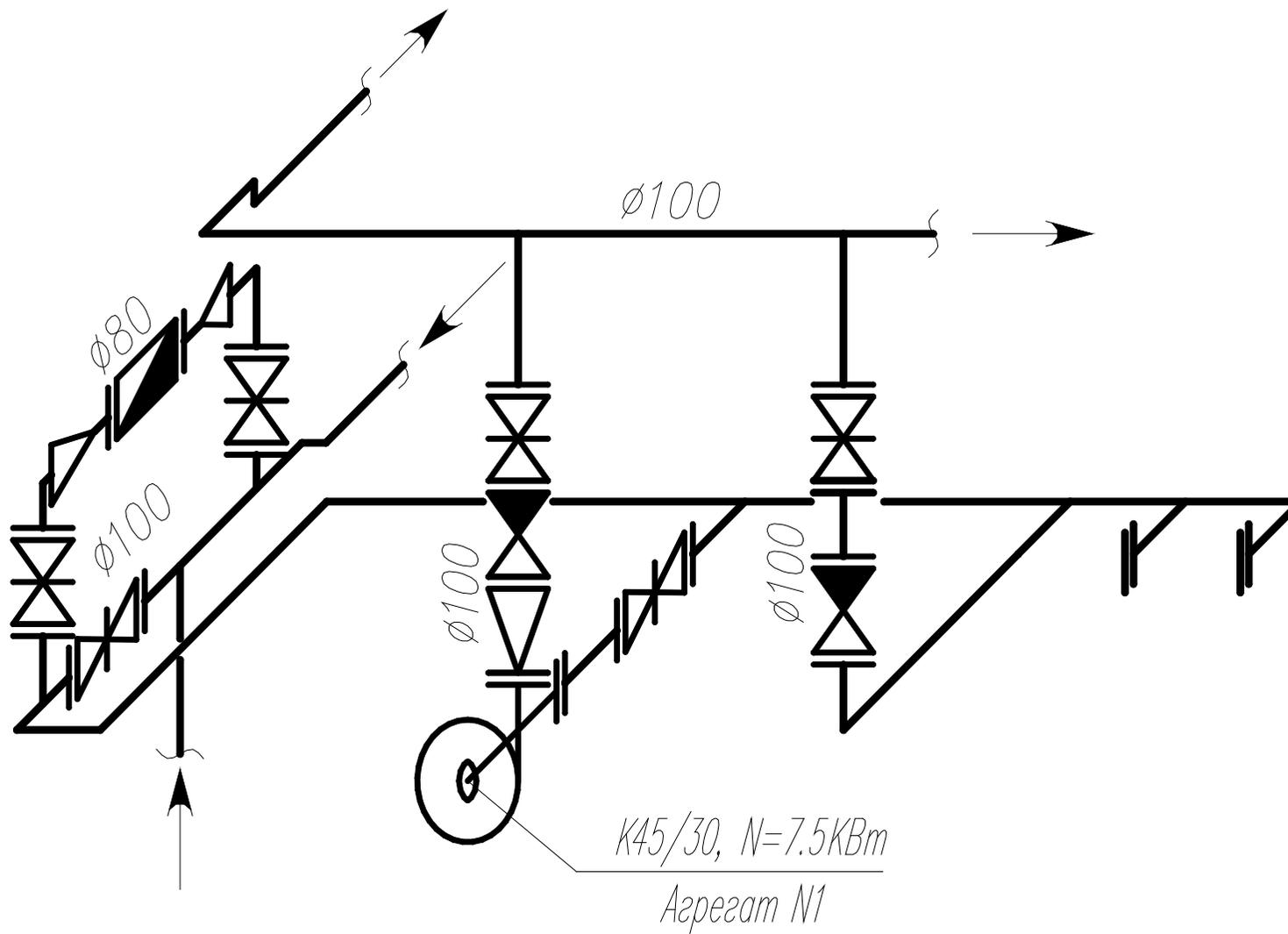
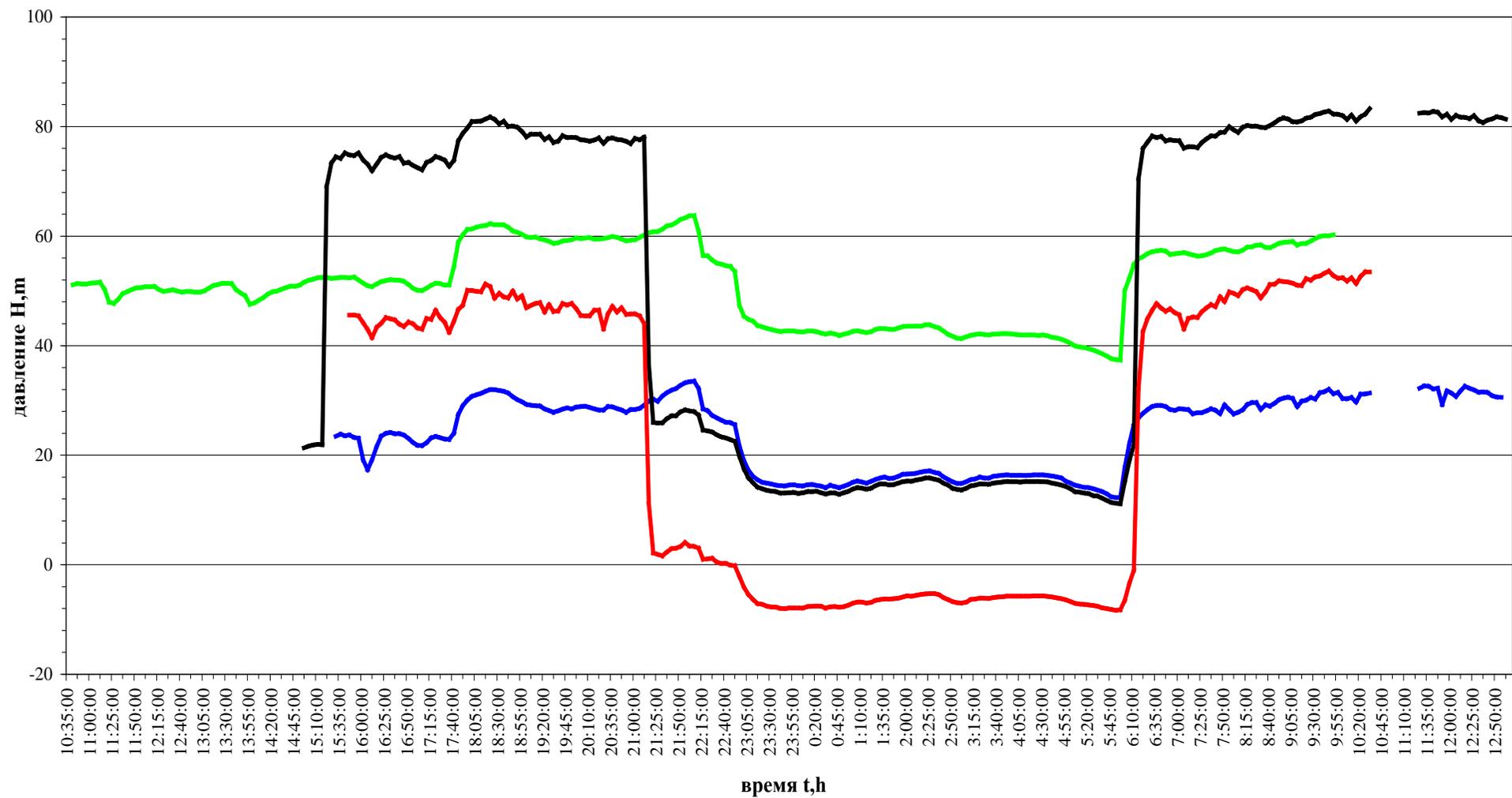


Рис. 2.2. г. Унгень. Схема ПНС «Бойко-3».



— Давление на НС-II — Давление во всасывающей линии — Давление в напорной линии — Давление у потребителя 9-эт.

Рис. 2.3. г. Унгень, ПНС «Крестюк-7». График давления.

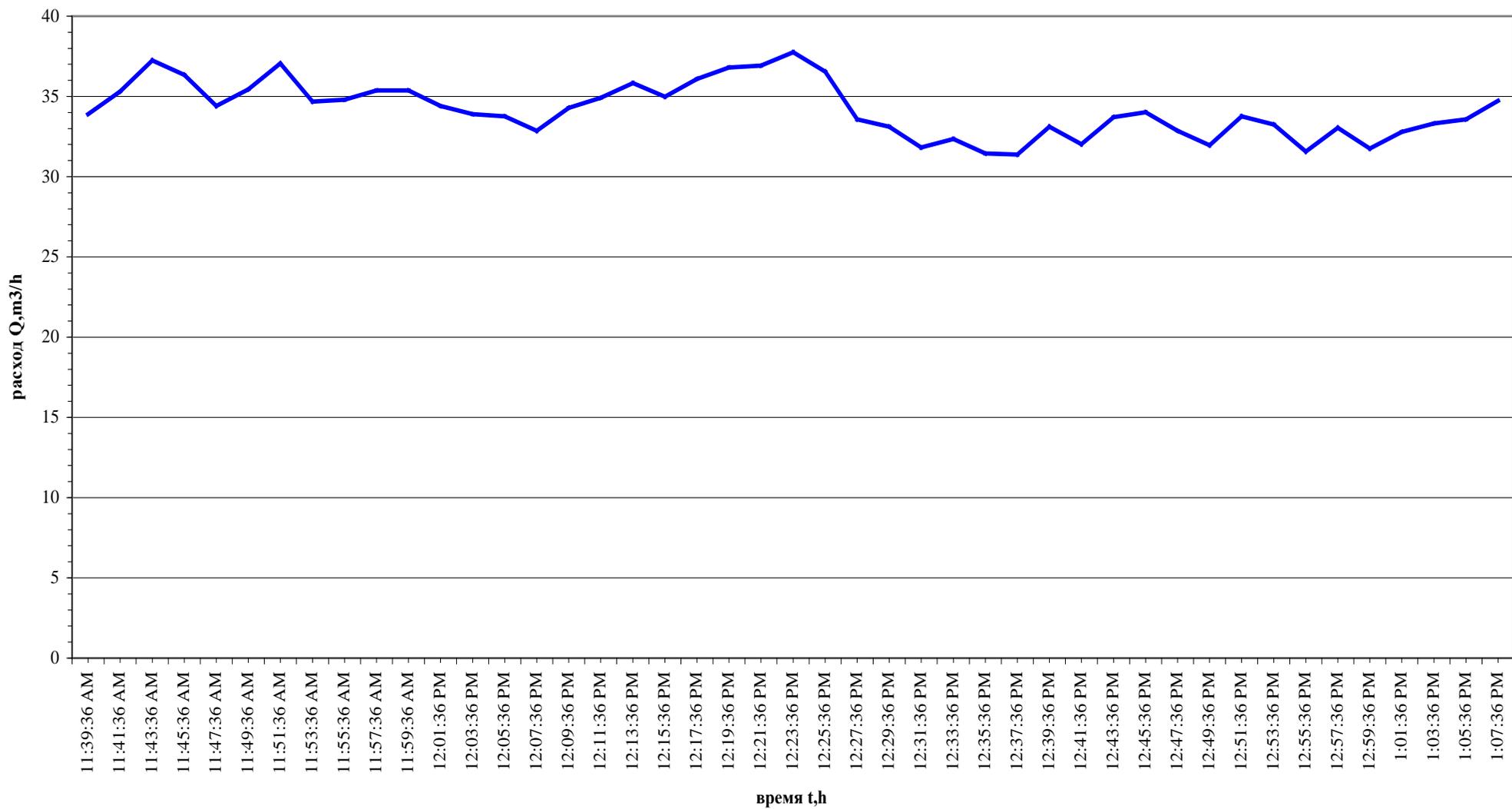


Рис. 2.4. г. Унгень, ПНС «Крестюк-7». График подачи воды.

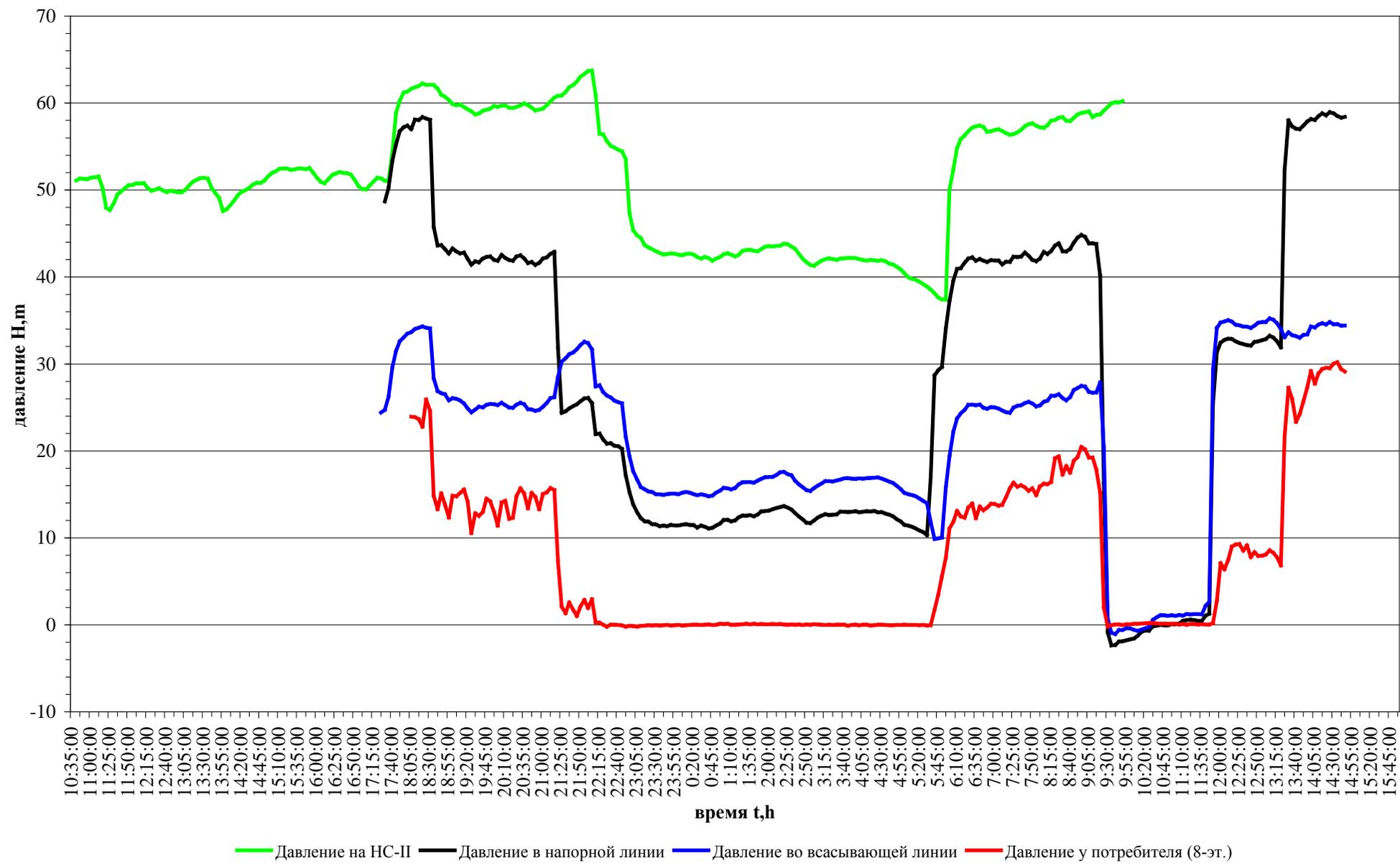


Рис. 2.5. г. Унгень, ПНС «Бойко-3». График давления.

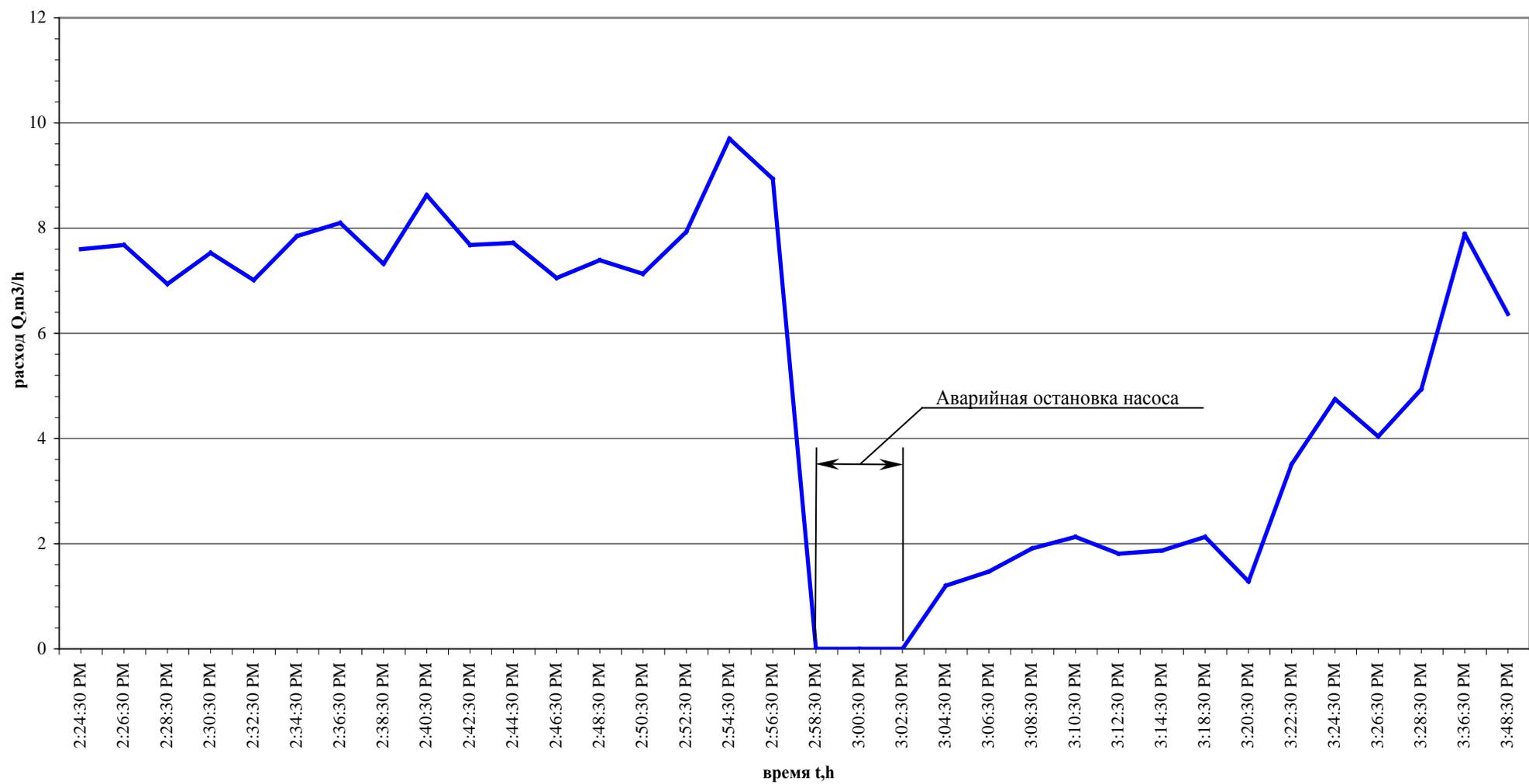


Рис. 2.6. г. Унгень, ПНС «Бойко-3». График подачи воды.

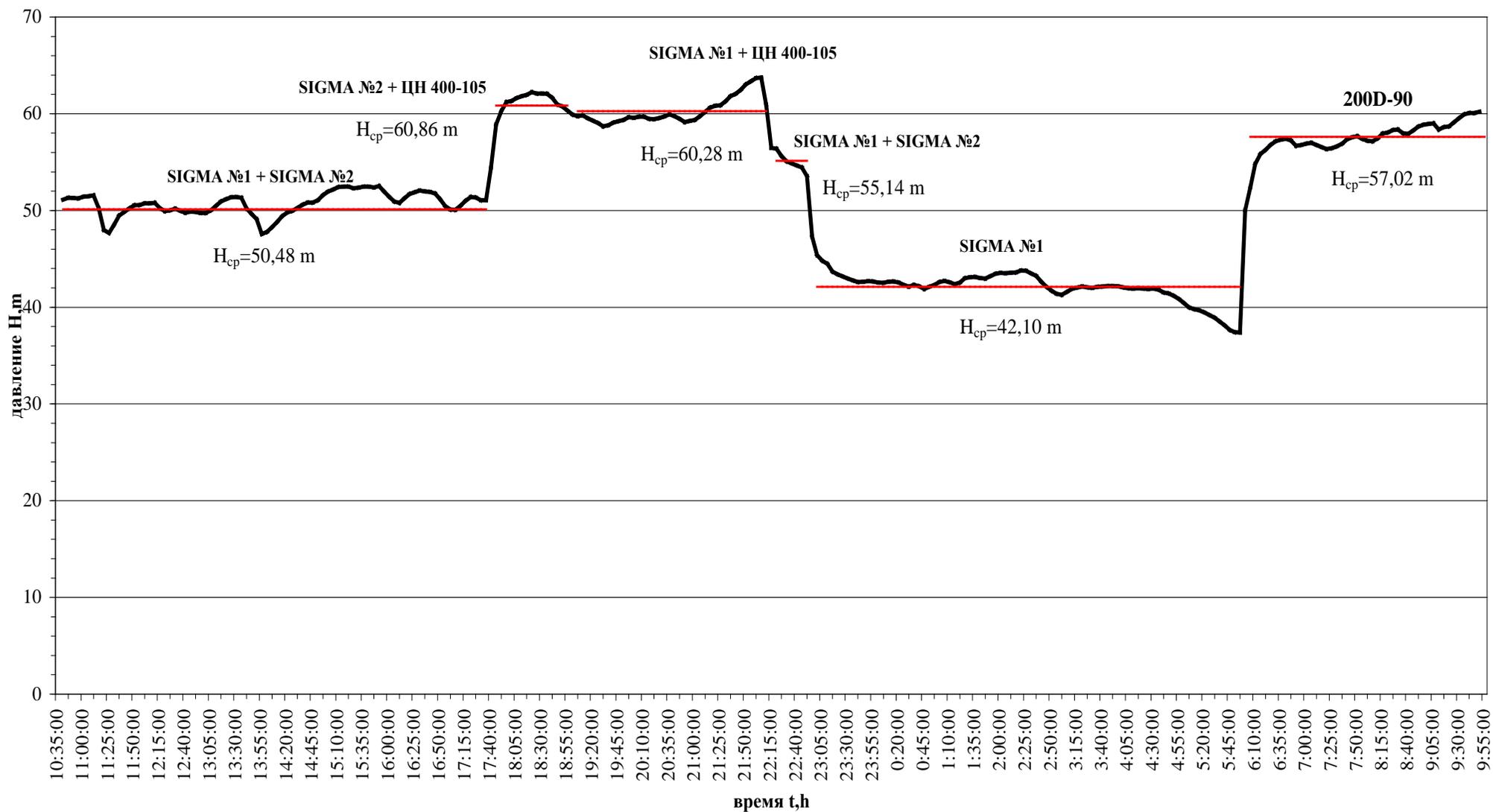


Рис. 2.7. г. Унгень, НС-II. График давления (с указанием типа насоса и среднего давления).

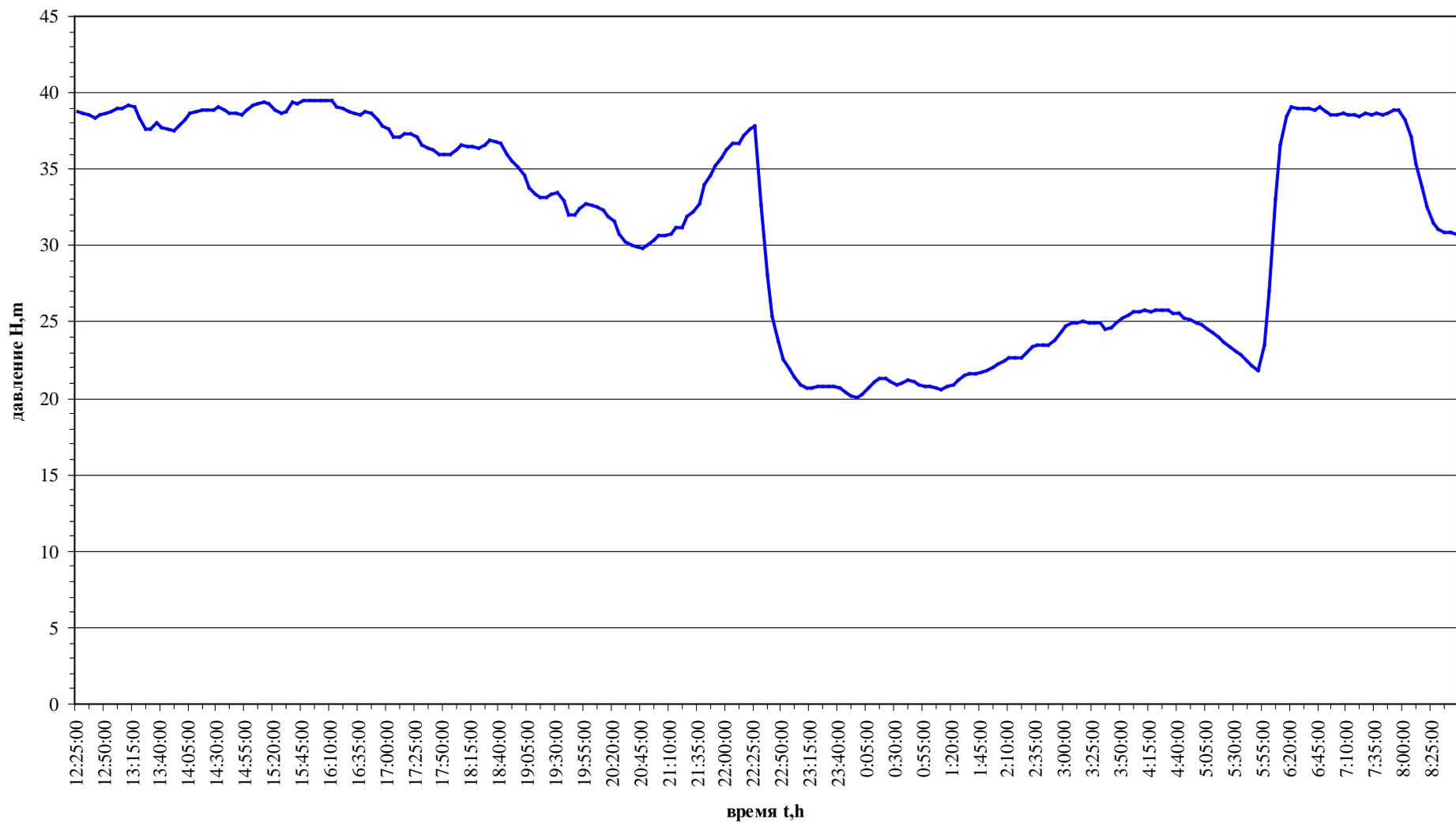


Рис. 2.8. г. Унгень, НС-II. График давления в магистральной сети (в диктующей точке).

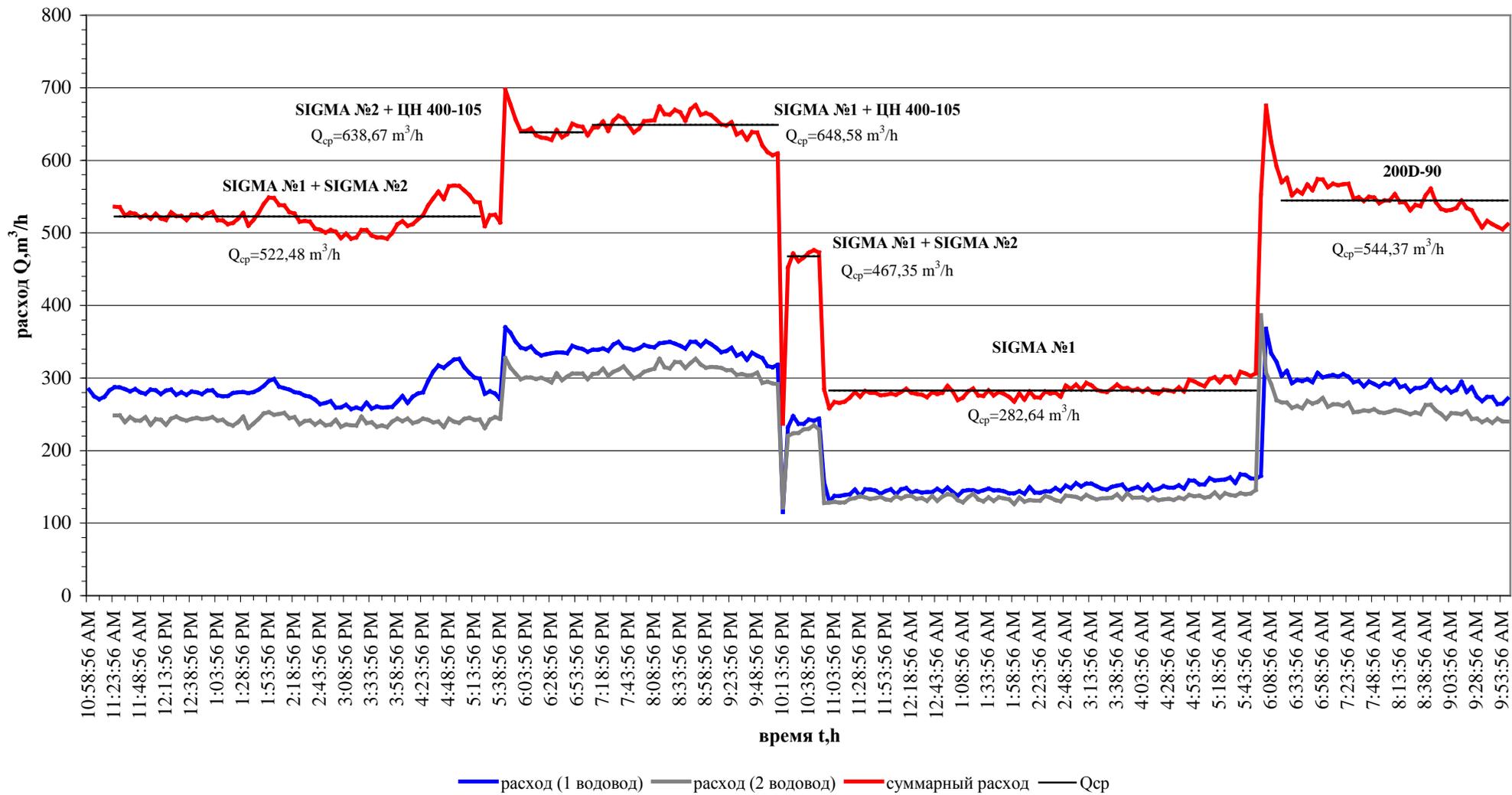


Рис. 2.9. г. Унгень, НС-II. График подачи воды.

Таблица № 3

Насосный агрегат	Q, м ³ /h	H, м	N _{полезн.} , кВт	U, В	I, А	cosφ	N _{потребл.} , кВт	КПД агрегата, %
НС-II								
150-CVE-350-23/2, №1	261,24	58,72	41,80	395	105	0,88	63,22	66
	221,68	66,59	40,22	395	105	0,88	63,22	64
	233,70	62,00	39,48	395	105	0,88	63,22	62
	282,64	51,51	39,67	395	107	0,88	64,42	62
150-CVE-350-23/2, №2	261,24	58,72	41,80	395	110	0,88	66,23	63
	218,40	67,02	39,89	395	105	0,88	63,22	63
	233,70	62,00	39,48	395	107	0,88	64,42	61
ЦН 400-105	420,30	64,00	73,30	395	230	0,85	133,75	55
	426,90	63,48	73,84	395	240	0,85	139,57	53
200D-90	544,37	61,95	91,89	395	300	0,90	184,72	50
ПНС "Крестюк-7"								
К45/55	35,50	52,09	5,04	380	18,00	0,87	10,31	49
К45/55	33,00	51,74	4,65	380	17,00	0,87	9,73	48
К45/55	37,40	50,95	5,19	380	19,25	0,87	11,02	47
ПНС "Бойко-3"								
К45/30	7,85	25,65	0,55	380	5,50	0,55	1,99	28
К45/30	7,32	25,46	0,51	380	5,50	0,55	1,99	26

Расчет повысительной насосной установки “Крестюк-7”

Расчетное водопотребление микрорайона при удельном среднесуточном водопотреблении на одного жителя 160 л/сутки составляет 529,1 м³/сутки.

Коэффициент часовой неравномерности согласно СНиПа 2.04.02-84 принят $K_{\text{час} \cdot \text{max.}} = 2,1$; $K_{\text{час} \cdot \text{min.}} = 0,08$. Максимальный часовой расход при этом составит 46 м³/час, минимальный – 1,8 м³/час. Максимальный измеренный при обследовании часовой расход – 38 м³/час.

Необходимый напор изменяется от 9 до 29 м в зависимости от режима работы НС-II.

Расчетные параметры насосной установки приняты:

$$Q = 46 \text{ м}^3/\text{час}; \quad H = 20 \text{ м};$$

Рекомендуется насосная установка с частотным преобразователем Фирмы “WILO” – COR-2 MVI 1604-6/CR, состоящая из двух насосных агрегатов (второй агрегат подключается в часы «пик»). Характеристика насоса, размеры установки, конструкция, описание работы установки, объем поставки приведены в приложении 6.

Экономическая эффективность замены насосных агрегатов

Экономический эффект от замены насосных агрегатов и установки частотного преобразователя будет определяться за счет снижения утечек в связи с уменьшением давления в сети (от 6 до 20 %), сокращения аварий на сетях и затрат на аварийно-восстановительные работы и снижение удельного потребления электроэнергии (см. таблицу № 4).

таблица № 4

Насосная станция	Удельные средние затраты электроэнергии на подачу 1 м ³ воды потребителям, (кВт.час/м ³)		Сокращение потребления электроэнергии (%)
	существующий агрегат	новый агрегат	
Крестюк-7	0,29	0,13	55 – 70
Бойко-3	0,25	0,10	59 - 64

3. Водопроводные насосные станции г. Бэлць

На основании предварительного обследования насосных станций и по согласованию с “Арă-Canal” г. Бэлць для модернизации предложены повысительные насосные станции: «Конева-24» и «Болгарская-118».

Количество населения, обслуживаемого указанными насосными, приведено в таблице №5.

Таблица № 5

№№ п/п	Местоположение насосной станции	Кол-во насосных агрегатов	Тип насосов	Кол-во обслужив. домов	Этажность застройки	Численность обслужив. населения
1.	Конева-24	3	ЗК-6 К 45/30	13	9 – 10	2651
2.	Болгарская-118	5	К 90/55 К 45/30	30	5 – 9	3918

Режим работы ПНС в настоящее время с 6⁰⁰ до 24⁰⁰, по 18 часов в сутки.

Схемы насосных станций приведены на рис. 3.1. и рис. 3.2.

Графические характеристики работы ПНС «Конева-24» приведены на рис. 3.3.-3.4.; ПНС «Болгарская-118» – на рис. 3.5.-3.6.;

Расчет КПД насосных агрегатов выполнен в таблице № 6;

На основании анализа результатов исследования вышеуказанных ПНС возможно сделать следующие выводы:

1. Повысительные насосные станции создают избыточные напоры у потребителей (на верхних этажах) в течение суток от 18 до 31 м.

2. Насосные агрегаты характеризуются низким КПД.

3. Водопотребление обслуживаемых насосными станциями микрорайонов изменяется в течение суток в широком диапазоне, что диктует использование частотного преобразователя для регулирования числа оборотов насоса.

По результатам измерений и расчетов параметров насосных агрегатов для первоочередной модернизации рекомендуется насосная «Конева-24» (см. фото 3.1.-3.2.).



Фото. 3.1. г. Бельц. ПНС «Конева-24». Насосные агрегаты.



Фото. 3.2. г. Бельц. ПНС «Конева-24». Щит управления и силовой шкаф.

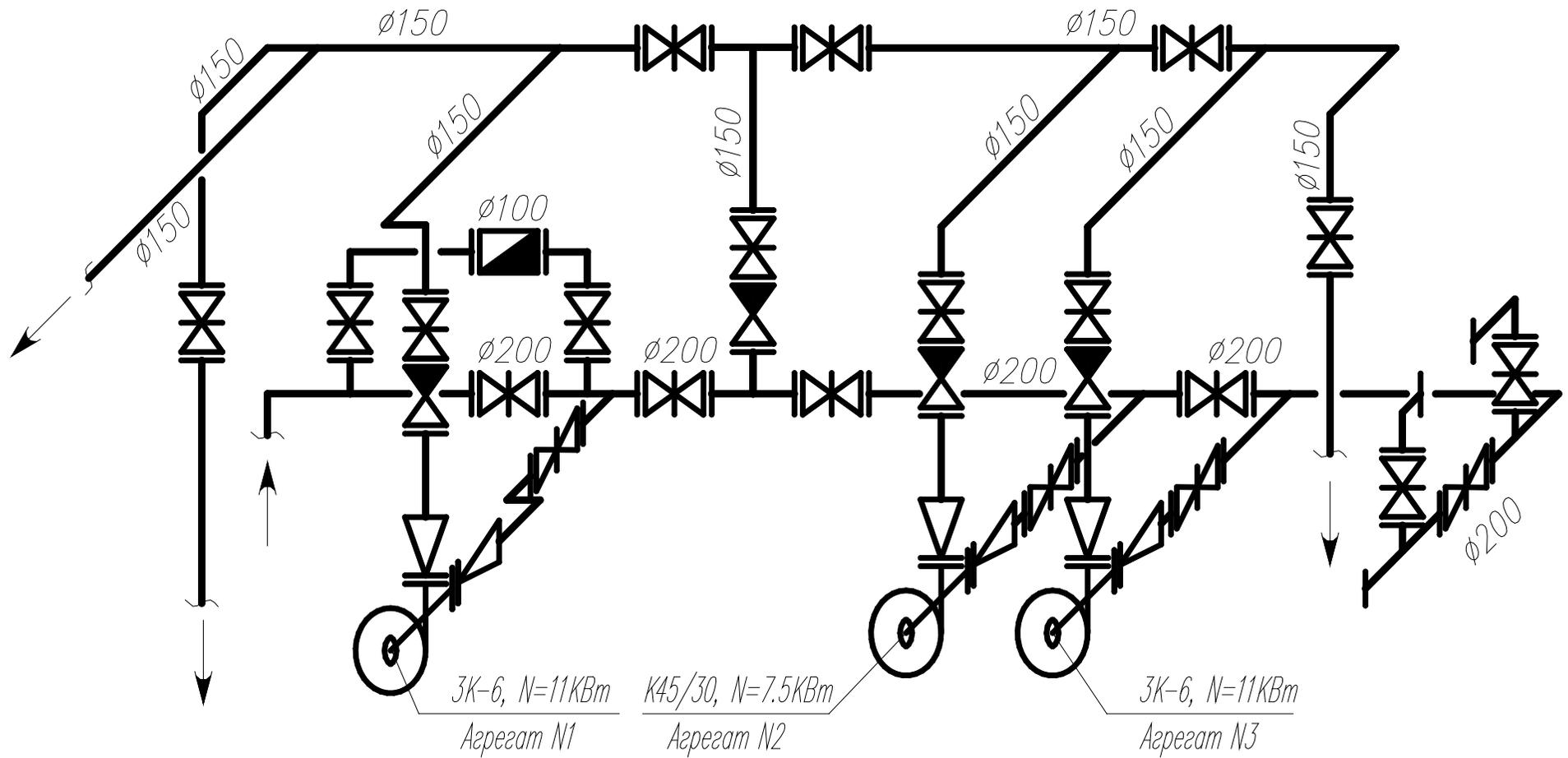


Рис. 3.1. г. Бельц. Схема ПНС «Конева-24».

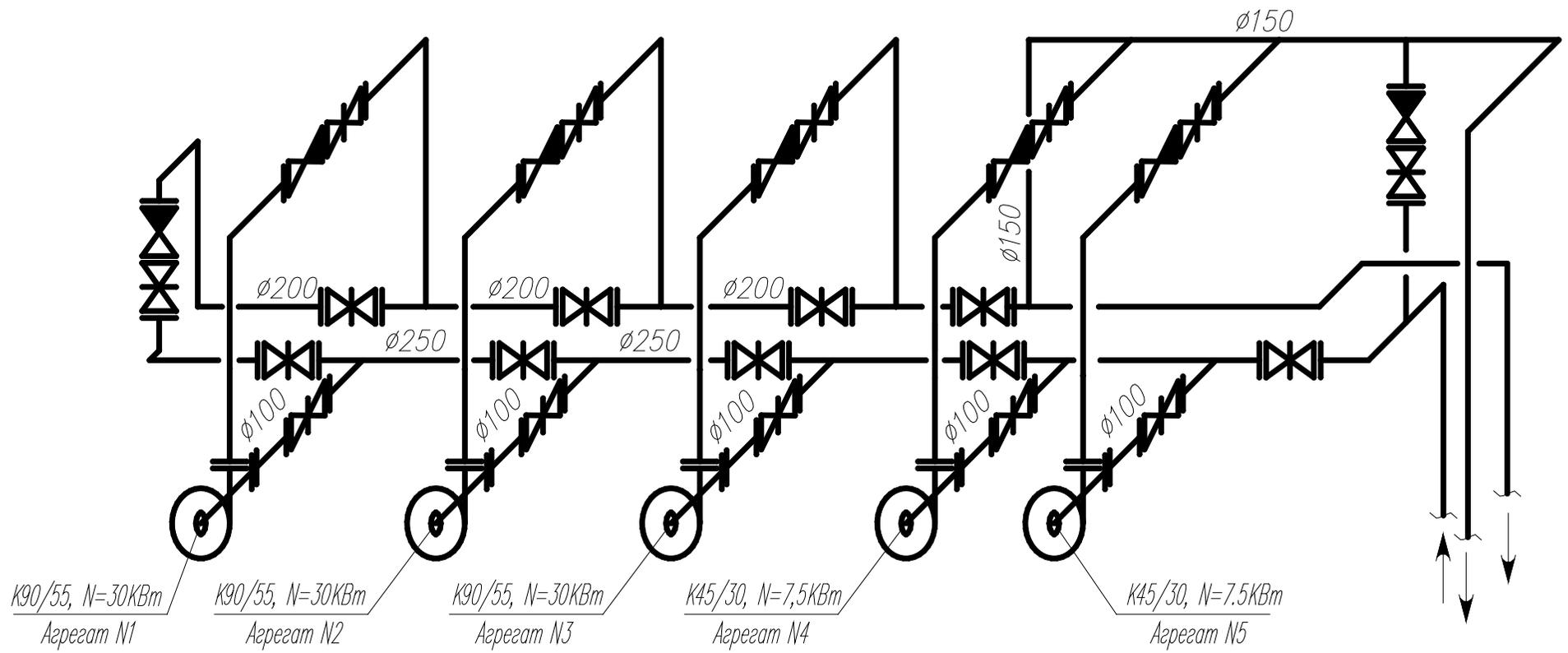


Рис. 3.2. г. Бельц. Схема ПНС «Болгарская-118».

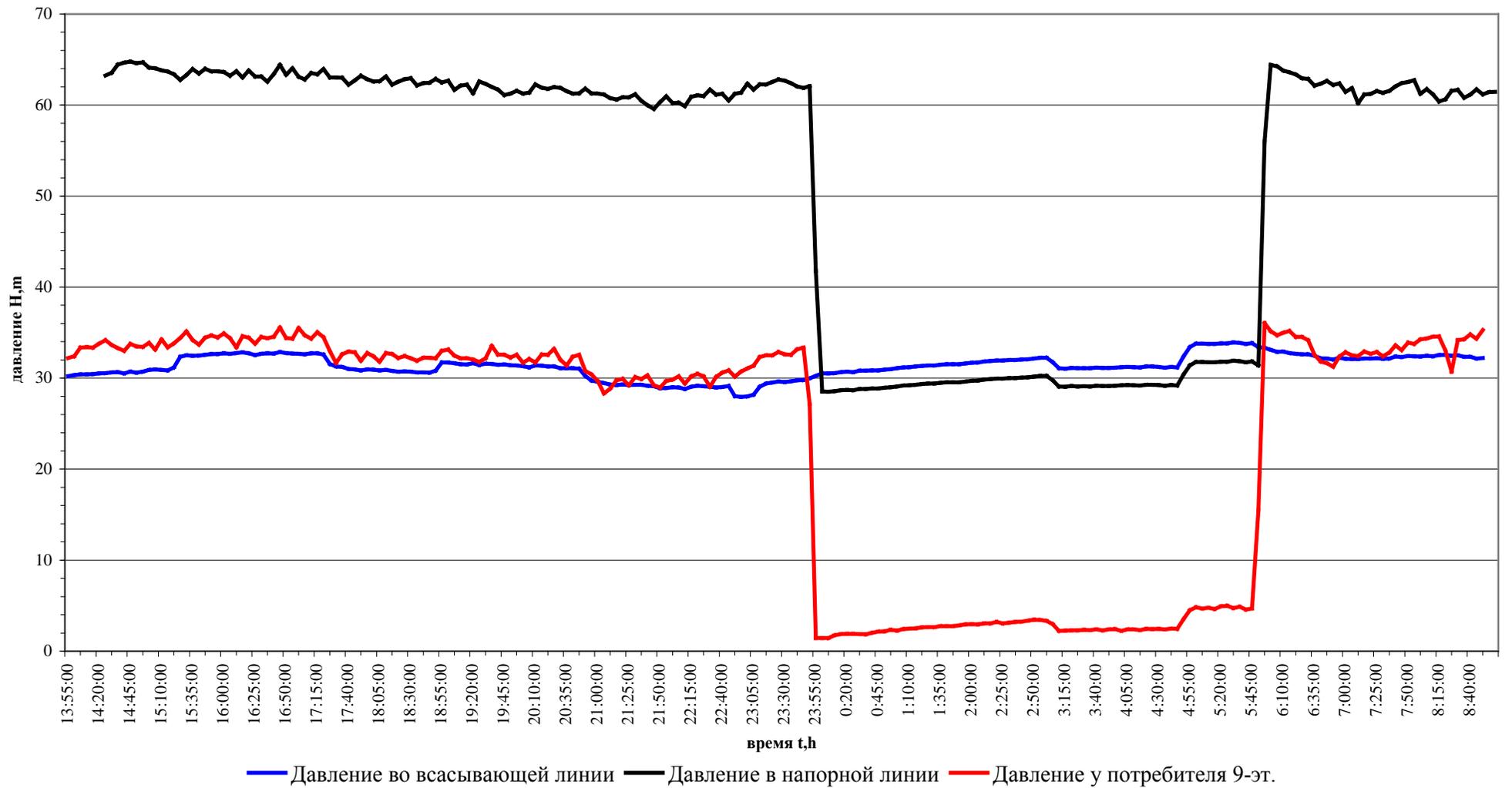


Рис. 3.3. г. Бельц, ПНС «Конева-24». График давления.

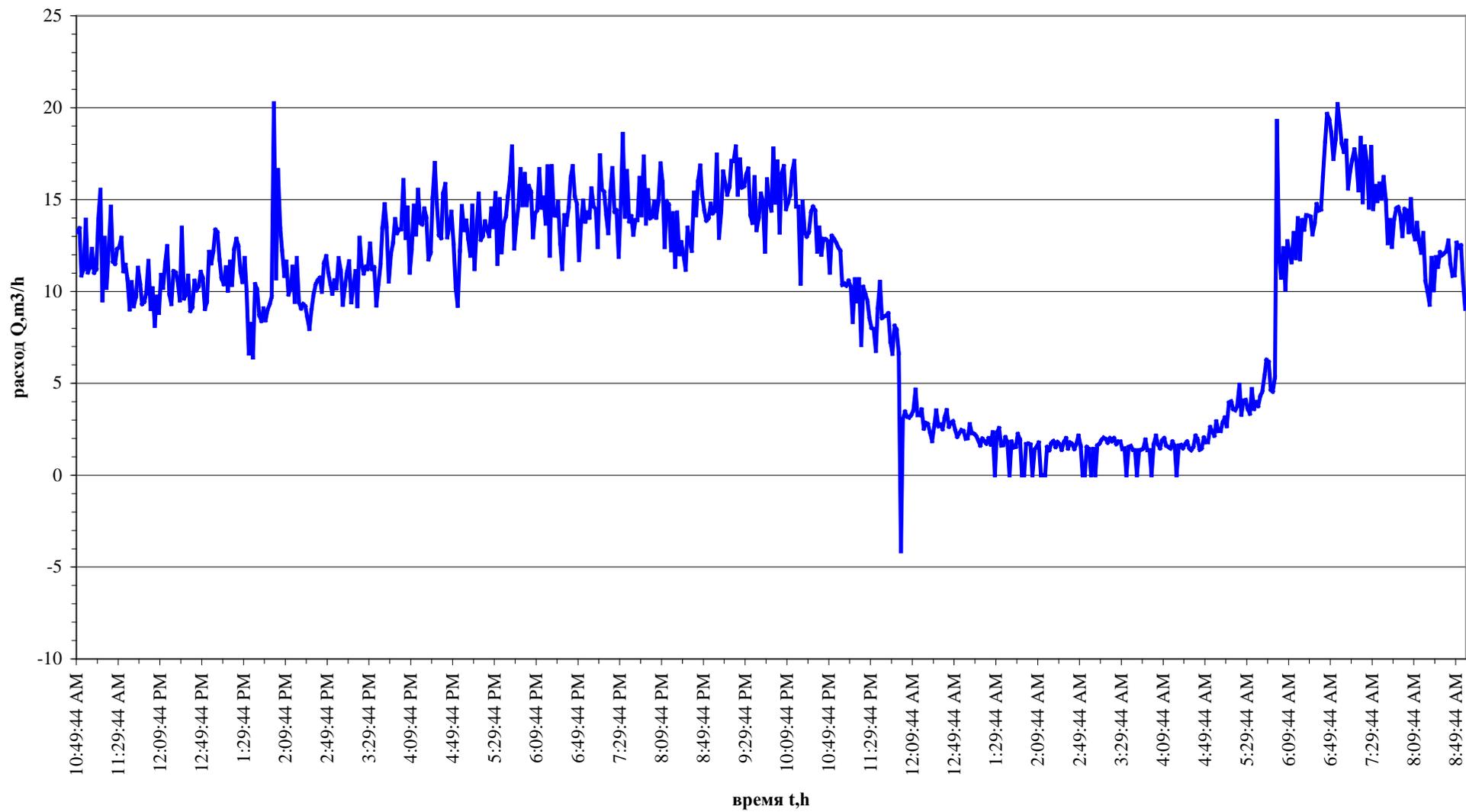


Рис. 3.4. г. Бельцы, ПНС «Конева-24». График подачи воды.

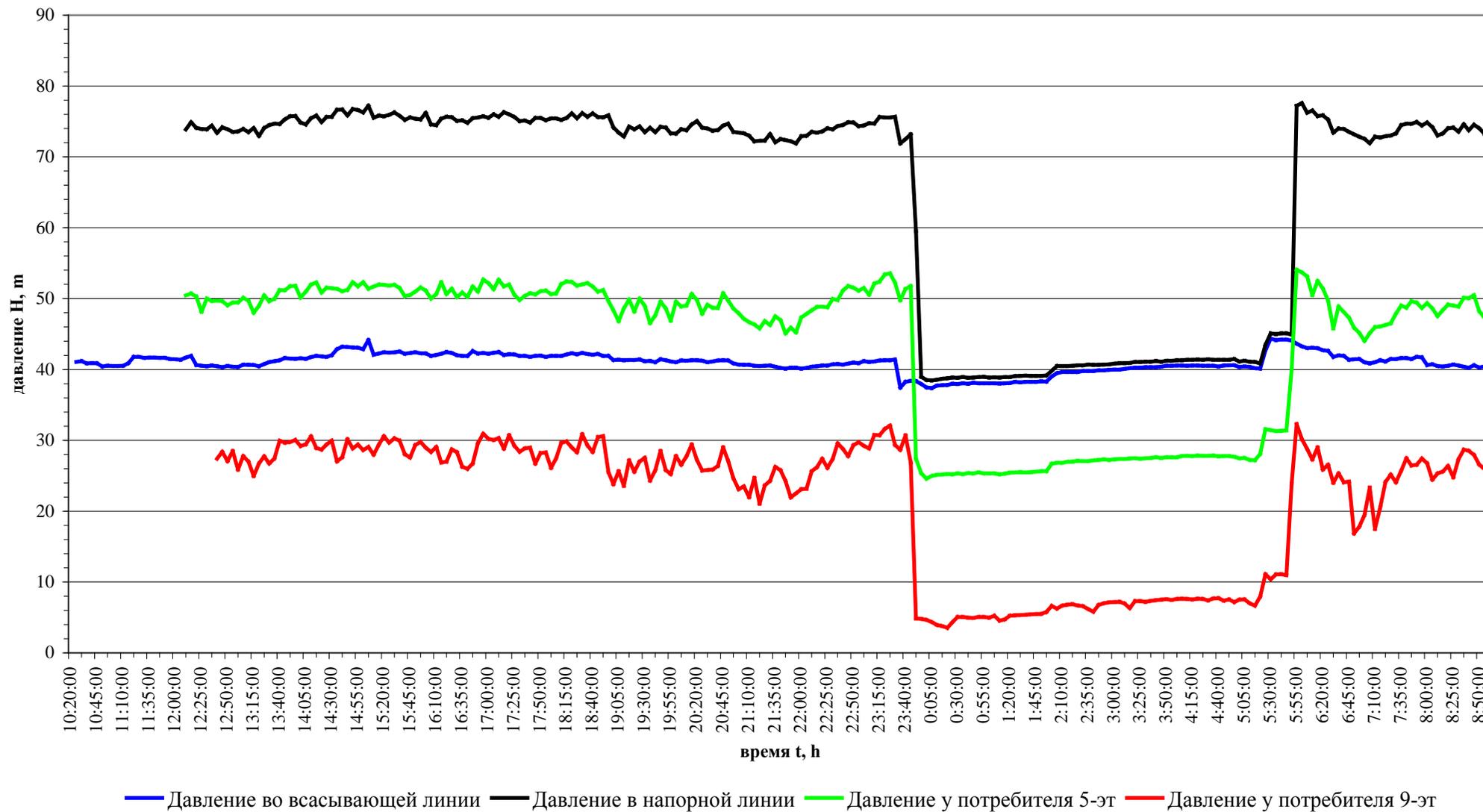


Рис. 3.5. г. Бельц, ПНС «Болгарская-118». График давления.

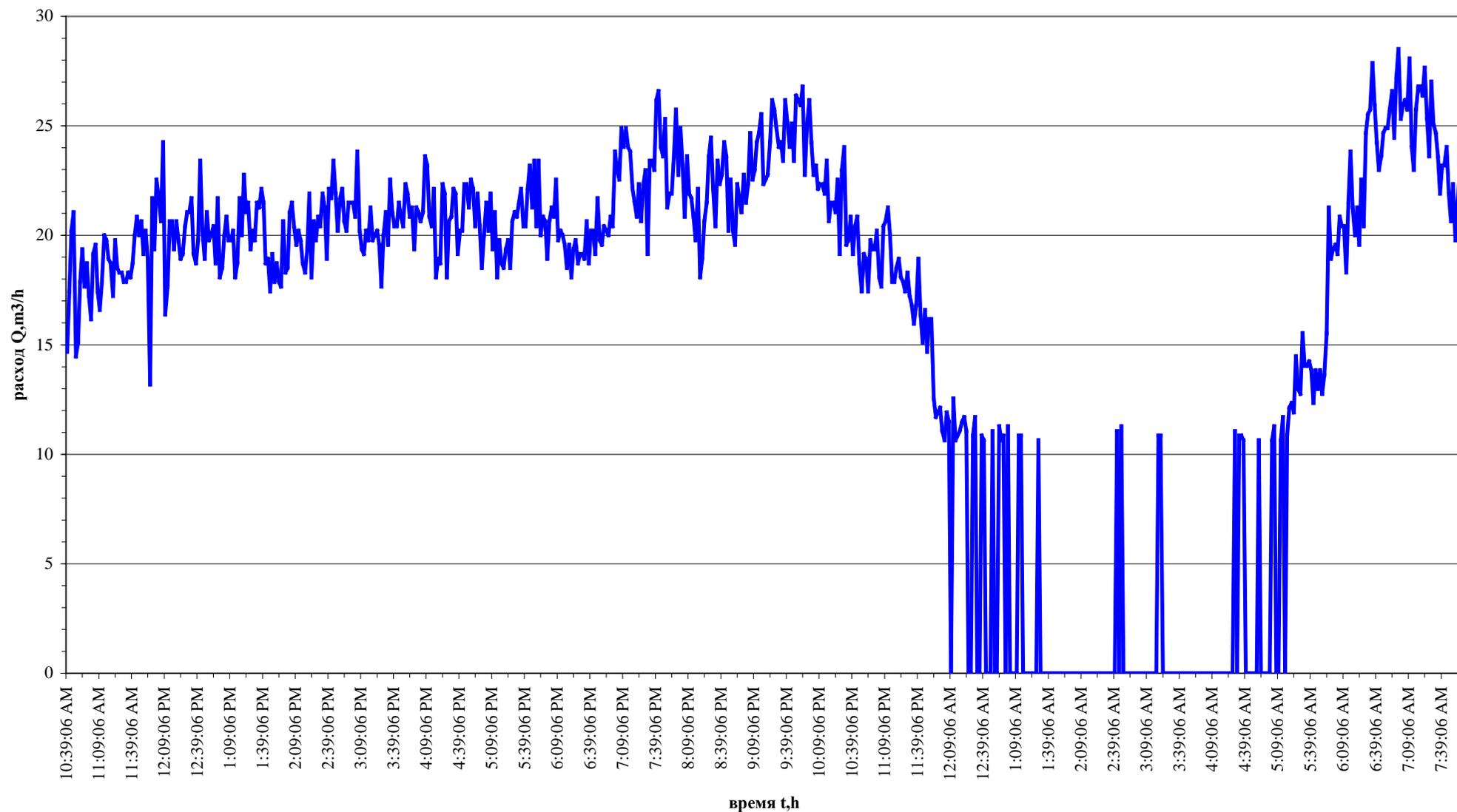


Рис. 3.6. г. Бельц, ПНС «Болгарская-118». График подачи воды.

Таблица № 6

Насосный агрегат	Q, м ³ /h	H, м	N _{полезн.} , kW	U, V	I, A	COSφ	N _{потребл.} , kW	КПД агрегата, %
Конева 24								
К45/30	13,44	34,0	1,2	390	11,7	0,88	6,9	17,4
	11,0	36,2	1,1	390	11,5	0,88	6,8	16,2
	14,6	33,1	1,3	390	12,5	0,88	7,4	17,6
ЗК-6	10,1	24,2	0,7	390	15,75	0,8	8,5	8,2
	8,7	30,7	0,73	390	15,0	0,8	8,1	9,0
	9,5	25,7	0,7	390	15,5	0,8	8,3	8,4
Болгарская 118								
К45/30	15,5	30,8	1,3	385	12,00	0,88	7,0	18,6
	18,9	30,3	1,6	385	12,00	0,88	7,0	22,8
	20,0	30,8	1,7	385	12,5	0,88	7,3	23,3
К45/30	22,5	45,8	2,8	385	13,25	0,88	7,8	35,9
	25,0	42,8	2,9	385	13,7	0,88	8,0	36,2

Расчет повысительной установки «Конева-24»

Водопотребление микрорайона по выполненным замерам изменяется в течение суток от 1,5 м³/час. до 19,7 м³/час.

Удельное среднесуточное водопотребление на одного жителя составило за 2002-2003 годы – 115 – 125 л/чел.

Расчетное водопотребление микрорайона при удельном водопотреблении 160 л/сутки на человека (согласно СНиПа 2.04.02-84) составит 424 м³/сутки.

Коэффициент часовой неравномерности равен $K_{\text{час}\cdot\text{max.}} = 2,07$; $K_{\text{час}\cdot\text{min.}} = 0,06$.

Максимальный расчетный часовой расход составит – 40,2 м³/час, минимальный – 1,1 м³/час.

Необходимый напор изменяется в течение суток от 13 до 19 м.

Рекомендуется насосная установка с частотным преобразователем фирмы «WILO» – COR-2 MVI 1603, из двух насосов (2-й подключается в часы «пик»).

Экономическая эффективность замены насосных агрегатов

Замена существующих насосных агрегатов на насосную установку фирмы “WILLO” позволяет поддерживать минимальный необходимый напор в сети во все периоды водопотребления, что сокращает число аварий на сети, утечки в сети и в домах и снижает удельное потребление электроэнергии (см. табл. 7).

Таблица № 7

Насосная станция	Удельные затраты электроэнергии на подачу 1 м ³ воды потребителям (кВт.час/м ³)		Сокращение потребления электроэнергии (%)
	существующий агрегат	новый агрегат	
Конева-24	0,327	0,086	68 – 80
Болгарская-118	0,37	0,084	70 - 77

4. Проект договора с предприятием “Арă-Canal” г.Бэлць и гарантийное письмо Примэрии мун.Бэлць.

Republica Moldova
PRIMĂRIA m. BĂLȚI
piața V. Alexandri, 8
MD-3100, m. Bălți,
Republica Moldova
tel.: 2-31-81, fax: 2-81-61
E-mail: primaria@beltsy.md
www.balti.iatp.md/~primaria



Республика Молдова
ПРИМЭРИЯ м. БЭЛЦЬ
площадь В. Александри, 8
МД-3100, м. Бэлць,
Республика Молдова
тел.: 2-31-81, факс: 2-81-61
E-mail: primaria@beltsy.md
www.balti.iatp.md/~primaria

07.07.2003 Nr. 03-18/732

La Nr. _____ de la _____

Directorului Societății Comerciale
Wilo România SRL
Dlui Alin Gorga

Prin prezentul, Primăria municipiului Bălți confirmă solvabilitatea Întreprinderii Municipale „Regia Apă-canal-Bălți” și garantează îndeplinirea condițiilor contractului, care urmează a fi semnat.

Primarul m. Bălți



Vasile Panciuc

CONTRACT DE EXPORT nr. _____

1. PĂRȚILE CONTRACTULUI

Societatea Comercială Wilo Romania SRL cu sediul social în București, Bdul Metalurgiei, nr. 12-30, sector 4, telefon: 004021 460 06 12; 460 06 28; 460 06 30 fax: 0040 21 460 07 43 înregistrată la Registrul Comerțului, sub nr. J40/10840/1998. având cont de virament nr. 131 470 320 EUR, deschis la HVB suc. Millennium și codul fiscal.R11185370 funcționând potrivit legislației statului roman reprezentată legal prin Alin Gorga având funcția de Director General cetățean roman în calitate de EXPORTATOR

și

ÎM Regia Apă-canal-Bălți cu sediul social în R Moldova or. Bălți str. Cearupin, 1, telefon 7-13-40, 7-24-35, fax 7-13-40, înregistrată la 21.12.1992 la Camera Înregistrării de Stat pe lângă Ministerul Justiției R Moldova sub N 121009758 avînd cont de virament nr. 2251911011322 deschis la Moldagroindbanc și codul fiscal nr. 43266 reprezentată legal prin Victor Corcodel avînd funcția de director a ÎM Regia Apă-canal-Bălți cetățean al R Moldova posesor al actului de identitate, pașaportul nr A 04084106, în calitate de IMPORTATOR.

II OBIECTUL CONTRACTULUI.

Art. 1 Obiectul contractului îl constituie comercializarea echipamentelor cuprinse în Anexa 1 care face parte integrată din contract.

Art. 2 Vanzătorul se obligă să transmită proprietatea mărfii, iar cumpărătorul să primească și să plătească prețul convenit la termenele și în condițiile stipulate în contract.

III. VALOAREA

Art. 3 Valoarea contractului conform prețului produselor prevăzut în Anexa 1 este de 8. 267 EURO.

IV. DURATA CONTRACTULUI

Art. 4 Contractul intră în vigoare la _____ iar durata lui este de 12 luni.

Art. 5 Prezentul contract poate fi reziliat de oricare dintre părți, cu sau fără motiv, prin notificarea în scris a celeilalte părți cu 15 zile lucrătoare înainte de data rezilierii, în condițiile tuturor obligațiilor restante (rate ramase de plata) și/ sau rezultate din această reziliere.

V. TERMENE DE LIVRARE.

Art. 6 Termenele de livrare dorite de cumpărător vor fi specificate în comanda scrisă, urmînd ca vînzător să confirme acest termen. Vînzătorul își rezervă dreptul de a modifica aceste termene în funcție de termenele de execuție ale producătorului.

Vînzătorul poate livra marfa în avans față de termenele prevăzute numai cu acordul cumpărătorului.

Termenul de livrare poate fi reprogramat de vînzător în cazul neîndeplinirii de către cumpărător a obligațiilor ce cad în sarcina sa, prevăzute în prezentul contract.

VI. MODALITĂȚI ȘI CONDIȚII DE PLATĂ.

Art. 7. Cumpărătorul are obligația, ca la semnarea contractului să prezinte o scrisoare de garanție bancară în valoare egală cu cea specificată la art.

Art. 8. Cumpărătorul are obligația de a efectua plata prețului produselor, în EURO, astfel:

- prin transfer bancar eșalonat în 12 rate lunare egale.

Art. 9 Cumpărătorul se obligă să comunice în scris vînzătorului, în termen de 5 (cinci) zile modificarea contului sau alte date legate de plata produselor.

Art. 10. Depășirea termenului de 3 zile de la data scădentei ratei de plată, atrage penalității de 0,05% pentru fiecare zi de întîrziere.

VII. GARANȚII.

Art. 11. Perioada de garanție este de 24 luni de la punerea în funcțiune, calculată de la data procesului-verbal de recepție a produsului la beneficiar, dar nu mai mult de 1 an de la data livrării.

Furnizorul răspunde în perioada de garanție pentru calitatea produselor vândute și de defecțiunile rezultate din culpa sa.

Cumpărătorul are obligația să manipuleze, să transporte, să dezambaleze, să depoziteze, să conserveze, să pună în funcțiune și să utilizeze produsele în conformitate cu prescripțiile date de furnizor. Furnizorul nu răspunde pentru defecțiunile apărute ca urmare a nerespectării acestor prescripții de către cumpărător.

VIII. PREDAREA ȘI PRELUAREA MĂRFII.

Art. 12. Preluarea cantitativă și calitativă a mărfii se va face de reprezentanții importatorului la locul de descărcare.

ART. 13. Importatorul, pentru nemulțumirile privind cantitatea și/sau calitatea mărfii, va formula obiecții în scris și le va comunica exportatorului în termen de 30 de zile, calculat de la data recepției mărfurilor.

XII. LITIGII.

Art. 24. Litigiile apărute între părți în timpul derulării contractului se vor rezolva pe cale amiabilă.

Art. 25. Dacă partenerii nu ajung la o înțelegere amiabilă, atunci litigiile vor fi înaintate spre rezolvarea Curții de Arbitraj Comercial Internațional de pe lângă Camera de Comerț și Industrie a României.

Art. 26. Curtea de Arbitraj va soluționa litigiile în conformitate cu regulamentul și cu regulile sale de procedură, pe baza prevederilor contractuale și prevederilor legii române.

Art. 27. Litigiile se vor soluționa în România, la București.

Art. 28. Deciziile Curții de Arbitraj vor fi definitive și obligatorii.

XIII. DISPOZIȚII FINALE.

Art. 29. Prezentul contract are următoarele anexe:

- Anexa nr. 1 (Lista de echipamente cu prețurile aferente)

Prezentul contract a fost încheiat în România orașul București în limba română în 2 exemplare, cu aceeași valabilitate, câte un exemplar pentru fiecare parte contractantă.

EXPORTATOR,

WILO ROMANIA SRL

DIRECTOR
Alin GORGA



Anexa 1

	Art. nr.	Denumire	Cant.	Preț unitar	Preș total
				EUR	EUR
1	002.516.492	COR-2 MVI 1603-6/CR	1	8,267	8,267

5. Проект договора с предприятием “Арă-Canal” г.Унгень и гарантийное письмо Примэрии г. Унгень.



Republica Moldova
Consiliul Orășenesc
Primăria orașului Ungheni



Str. Națională 11, or. Ungheni, Republica Moldova tel.22437, fax 23181,

La nr. 04.07.2003 din nr. 119-02

Directorul Societății Comerciale
Wilo România SRL
Dlui Alin Gorga

Prin prezentul, Primăria orașului Ungheni confirmă solvabilitatea Întreprinderii Municipale „Apă – Canal” din or. Ungheni și garantează îndeplinirea condițiilor contractului, care urmează a fi semnat.



e.l. Vrabie Vitalie Vrabie

CONTRACT DE EXPORT nr. _____

1. PĂRȚILE CONTRACTULUI

Societatea Comercială Wilo Romania SRL cu sediul social în București, b-dul Metalurgiei, nr.12-30, sector 4, telefon: 004021 460 06 12; 460 06 28; 460 06 30, fax 0040 21 460 07 43 înregistrată la Registrul Comerțului, sub nr. 140/10840/1998, avînd cont de virament nr. 131 470 320 EUR, deschis la HVB suc. Millennium și cod fiscal R11185370 funcționînd potrivit Legislației statului roman reprezentată legal prin Alin GORGA avînd funcția de Director General cetățean roman în calitate de EXPORTATOR

și

Întreprinderea Municipală "APĂ-CANAL" cu sediul social în R.Moldova or. Ungheni str.Națională 2,telefon (236) 2-36-85, fax 2-36-85 înregistrată la Camera Înregistrării de Stat sub nr. 155048141 avînd cont de virament nr. 22512380275 deschis la Banca Moldova-Agroindibanc și codul fiscal nr. 27072950 funcționînd potrivit legislației statului prezentată legal prin Victor CEBAN avînd funcția de director (manager) cetățean moldovan posesor al actului de identitate, pașaport nr. A36000849, în calitate de IMPORTATOR.

II. OBIECTUL CONTRACTULUI

Art. 1 Obiectul contractului îl constituie comercializarea echipamentelor cuprinse în Anexa 1 care face parte integrantă din contract.

Art.2 . Vînzătorul se obligă să transmită proprietatea mărfii, iar cumpărătorul să primească și să plătească prețul convenit la termenele și în condițiile stipulate de contract.

III. VALOAREA

Art. 3. Valoarea contractului conform prețului produselor prevăzute în Anexa nr. 1 este de _____ EURO.

IV. DURATA CONTRACTULUI

Art. 4. Contractul intră în vigoare la _____ iar durata lui este de 12 luni.

Art. 5. Prezentul contract poate fi reziliat de oricare dintre părți, cu sau fără motiv, prin notificarea în scris a celeilalte părți cu 15 zile lucrătoare înainte de data rezilierii, în condițiile achitării tuturor obligațiilor restante (rate rămase de plată) și/sau reziliate din această reziliere.

V. TERMEN DE LIVRARE

Art. 6. Termenle de livrare dorite de cumpărător vor fi specificate în comanda scrisă, urmînd ca vînzătorul să confirme acest termen. Vînzătorul își rezervă dreptul de a modifica aceste termene în funcție de termenele de execuție ale producătorului.

Vînzătorul poate livra marfa în avans față de termenele prevăzute numai cu acordul cumpărătorului.

Termenul de livrare poate fi reprogramat de vînzător în cazul neîndeplinirii de către cumpărător a obligațiilor ce cad în sarcina sa, prevăzute în prezentul contract.

VI. MODALITĂȚI ȘI CONDIȚII DE PLATĂ

Art. 7. Cumpărătorul are obligația, ca la semnarea contractului să prezinte o scrisoare de garanție bancară în valoare egală cu cea specificată la art..

Art. 8. Cumpărătorul are obligația de a efectua plata prețului produselor în EURO, astfel:
- prin transfer bancar esalonat în 12 rate lunare egale.

Art. 9. Cumpărătorul se obligă să comunice în scris vânzătorului, în termen de 5 (cinci) zile modificarea contului sau alte date legate de plata produselor.

Art. 10. Depășirea termenului de 3 zile de la data scadenței ratei de plată, atrage penalități de 0,05% pentru fiecare zi de întârziere.

VII. GARANȚII

Art. 11. Perioada de garanție este de 24 luni de la punerea în funcție, calculată de la data procesului-verbal de recepție a produsului la beneficiar, dar nu mai mult de 1 an de la data livrării.

Furnizorul răspunde în perioada de garanție pentru calitatea produselor vândute și de defecțiunile rezultate din culpa sa.

Cumpărătorul are obligația să manipuleze, să transporte, să dezambaleze, să depoziteze, să conserve, să pună în funcție și să utilizeze produsele în conformitate cu prescripțiile date de furnizor. Furnizorul nu răspunde pentru defecțiunile apărute ca urmare a nerespectării acestor prescripții de către cumpărător.

VIII. PREDAREA ȘI PRELUAREA MĂRFII

Art. 12. Preluarea cantitativă și calitativă a mărfii se va face de reprezentanții importatorului la locul de descărcare.

Art. 13. Importatorul, pentru nemulțumirile privind cantitatea și/sau calitatea mărfii, va formula obiecții în scris și le va comunica exportatorului în termen de 30 zile, calculat de la data recepției mărfurilor.

IX. CONDIȚII DE LIVRARE

Art. 14. Marfa va fi livrată conform condiției INCOTERMS 1990 (denumirea regulei INCOTERMS 1990) CPT Chișinău.

Art. 15. Transportul îl privește pe exportator până la frontiera României cu R.Moldova.

Art. 16. Exportatorul va comunica importatorului termenul prealabil al sosirii mărfii la graniță, precum și: greutatea netă totală a mărfii încărcate; destinatarul; numele și adresa expeditorului.

Art. 17. Importatorul se obligă ca, în termen de 24 ore de la sosirea mărfii, să ia măsuri pentru descărcarea și asigurarea transportului până la stația de destinație, conform prevederilor din contract.

X. RĂSPUNDEREA CONTRACTUALĂ

Art. 18. Pentru nerespectarea totală sau parțială, ori pentru executarea defectuoasă a vreuneia din clauzele contractuale, partea vinovată se obligă să plătească daune.

XI. FORȚA MAJORĂ

Art. 19. Forța majoră apără de răspundere partea care o invocă. Prin caz de forță majoră se înțeleg împrejurările care au intervenit după încheierea contractului, ca urmare a unor evenimente

extraordinare, neprevăzute și inevitabile pentru una din părți.

Art. 20. Pot fi reținute ca forță majoră următoarele situații: conflicte de muncă prelungite, incendii, mobilizare, rechiziție, interdicția transferului de devize, insurecția, calamități naturale.

Art. 21. Partea care invocă forța majoră are obligația să o aducă la cunoștință celeilalte părți în scris, în maximum 5 zile de la apariție, iar dovada forței majore, împreună cu avertizarea asupra efectelor și întinderii posibile a forței majore, se va comunica în maximum 5 zile de la apariție. Data de referință este data ștampilei poștei de expediere. Dovada va fi certificată de Camera de Comerț și Industrie sau alt organism abilitat de Legea Statului persoanei care o invocă.

Art. 22. Partea care invocă forța majoră are obligația să aducă la cunoștință celeilalte părți încetarea cauzei acesteia în maximum 5 zile de la încetare.

Art. 23. Dacă aceste împrejurări și consecințele lor durează mai mult de 6 luni, fiecare parte poate renunța la executarea contractului în continuare. În acest caz nici una din părți nu are dreptul de a cere despăgubiri de la cealaltă parte, dar ele au îndatorirea de a-și onora toate obligațiile până la această dată.

XII. LITIGII

Art. 24. Litigiile apărute între părți în timpul derulării contractului se vor rezolva pe cale amiabilă.

Art. 25. Dacă partenerii nu ajung la o înțelegere amiabilă, atunci litigiile vor fi înaintate spre rezolvarea Curții de Arbitraj Comercial Internațional de pe lângă Camera de Comerț și Industrie a României.

Art. 26. Curtea de Arbitraj va soluționa litigiile în conformitate cu Regulamentul și cu Regulile sale de procedură, pe baza prevederilor contractuale și prevederilor Legii Române.

Art. 27. Litigiile se vor soluționa în România, la București.

Art. 28. Deciziile Curții de Arbitraj vor fi definitive și obligatorii.

XIII. DISPOZIȚII FINALE

Art. 29. Prezentul contract are următoarele Anexe:

Anexa nr.1 (Lista de echipamente cu prețurile aferente).

Prezentul contract a fost încheiat în România or. București în limba română în 2 exemplare cu aceeași valabilitate, câte un exemplar pentru fiecare parte contractantă.

EXPORTATOR

WILO ROMANIA SRL

DIRECTOR
ALIN GORGA



IMPORTATOR

"I.M. APA-CANAL" Ungheni
R. MOLDOVA

DIRECTOR (MANAGER)
VICTOR CEBAN

ceban

Anexa nr.1 la contract de export nr. _____

	Art.nr.	Denumire	Cant.	Preț unitar EUR	Preț total EUR
1.	002516493	COR-2 MVI 1604-6/CR	1	8782	8782



Nº 010 din 10.02.03.

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

Al. Nistor,
Director General
Solicitare
14.02.03

Stimate Domnule Ministru,

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

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

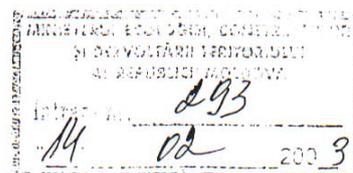
Luand in considerare experienta WILO AG in furnizarea de echipamente de pompare, firma mai sus mentionata ofera suportul tehnic si comercial necesar in modernizarea retelei de apeducte si canalizare a Republicii Moldova.

Cu stima,
Director General
Alin Gorga



[Handwritten signature]

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



21 mai 2003CONTRACT № 1

mun. Chişinău

1. Prezentul contract este încheiat între WILO ROMÎNIA SRL, în persoana directorului general dlui Alin GORGA, denumit în continuare “Beneficiar” pe de o parte și Direcției Executive al Asociației “Moldova Apă-Canal” reprezentată prin director executiv Irii NISTOR, dinumită în continuare “Executant” de pe altă parte, conform cererii a firmei WILO ROMÎNIA SRL № 010 din 10.02.2003 către Ministerului Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului și conform însărcinării a prim-vice ministrului MECDT pe AMAC la executarea acestor lucrări.
2. **Obiectul contractului:** cercetarea stațiilor de pompare și sistemelor de alimentare cu apă în două orașe, determinarea planului de lucru pompelor și randamentul lor, alegere pompelor a firmei WILO în schimb la pe 2 stații de pompare existente cu efect economic maxim.

3. Termenul de executare

Termenul executării lucrărilor din prezentul contract este 3 luni de la primire avansului.

4. Prețul contractului și condițiile de plată

- 4.1 Suma totală a prezentului contract este 10 mii USD fără TVA taxă pe valoare adăugată.
- 4.2 Suma prevăzută în contract vor fi achitată “Executantului” (AMAC) în două părți - 50 % ca avans, și 50 % - după executare lucrărilor și prezentare raportului “Beneficiarului”.

5. Condițiile de primire predare a serviciilor

5.1 “Executant” predă “Beneficiarului” un exemplar a raportului despre lucrările executate în forma scrisă și electronică în limba rusă și română în baza unui act de predare primire a lucrărilor. Dacă în timp de 10 zile calendaristice “Beneficiarul” nu vor avea observații privind raportul, el se consideră adoptat și să fie achitat complet.

6. Obligațiile părților

6.1 Obligațiile Executantului (AMAC)

6.1.1 “Executant” pe baza analizei sistemelor de alimentare cu apă în orașele pe ultimii 5 ani propune pentru executare cercetărilor a stațiilor de pompare a 2 orașe; după coordonare “Executantul” efectuează auditul tehnic a pompelor și a stațiilor de pompare în orașele date.

După rezultatele cercetărilor se efectuează alegerea pompelor a firmei WILO în schimbul celor existente la 2 stații de pompare, cu productivitate aproximativ 100 – 200 m³/h, care asigură reducerea maximă a consumului specific de energie.

6.1.2 “Executant” (AMAC) concomitent cu raportul lucrărilor executate prezintă “Beneficiarului” și întreprinderii, care exploatează stațiile de pompare (sau proprietarului a fondurilor generale) materiale argumentate pentru furnizare pompelor pe un contract aparte între firma “WILO AG” și întreprindere cu condiția restituirii costului pompelor, furnizate de “Beneficiarul” în termen de un an început cu ziua predării lor întreprinderii în baza unui act de predare primire sub asigurare proprietarului a fondurilor generale – autorități publice locale.

6.1.3. “Executant” (AMAC) păstrează toate condițiile confidențiale a prezentului Contract și nu are drept să predea materiale prin persoana a treia sau folosirea lor în mass-media fără acordul “Beneficiarului”.

6.2 Obligațiile “Beneficiarului”

6.2.1 "Beneficiar" își asumă obligațiunea ca 50 % din suma totală (5 mii USD) vor fi achitată "Executantului" în forma avansului, și peste termenul expirării de 10 zile calendaristice "Beneficiarul" nu vor avea observații pe raportul, "Beneficiarul" își achitată a doua parte din suma 50 % în termen de 5 zile.

6.2.2. Dacă e necesar (după cerere a " Executantului") "Beneficiarul" prezintă informație suplimentară despre echipamentul electric și electronic de dirijare în scopul posibilității optimizării funcționării a pompelor prin modificarea productivității (presiunii), la fel și informația despre prețurile echipamentului furnizat coform contractului (CPT Chișinău).

7. Rezilierea Contractului și sancțiuni

7.1 Rezilierea contractului poate avea loc cu acordul comun al ambelor părți în scris sau în mod unilateral în caz de neîndeplinire a angajamentelor asumate de către părți.

7.2. Părțile port răspundere pentru angajamentele luate. În cazul apariției reclamațiilor care nu pot fi rezolvate în mod comun, ele vor fi examinate în conformitate cu legislația țării "Beneficiarului"

8. Rechizitele juridice, poștale și banciare ale Părților

"EXECUTANT"

2028, mun.Chișinău, șos.Hîncești,53
cont 222485400165, c/f 28827011
în BCA "Banca Socială" fil."Telecentru"
MFO 280101854
tel./fax 72-78-50

"BENEFICIARUL"

WILO ROMÂNIA S.R.L.
Bd. Metalurgiei 12-30
București, sector 4
Telefax: 004021332 15 54
Cod fiscal R 11185370

Director executiv



Iurie NISTOR

Director General



Alin GORGA

Утверждаю
Исполнительный директор
Ассоциации «Молдова Апэ-Канал»
Нистор Ю.

ПРОТОКОЛ
технического совещания по материалам обследования
водопроводных насосных станций г. Унгень

24.06.2003г.

г.Кишинэу

Участники совещания:

- от «Апэ-Канал» г.Унгень:
 - ☐ Чебан В.М. – директор «Апэ-Канал» г.Унгень
- от Ассоциации «Молдова Апэ-Канал»:
 - ☐ Панули Н.А. – консультант;
 - ☐ Гребенников В.А. – специалист по водоснабжению;
 - ☐ Билинский В.А. - специалист по канализации;
 - ☐ Ковалевский Д.Ю. – специалист И.Т.;
- от фирмы WILO ROMANIA SRL:
 - ☐ Загурян С.И. – представитель фирмы в Молдове;

В ходе совещания участники:

-рассматривали анализ результатов проведенных обследований водопроводных насосных станций г.Унгень;
-заслушали информацию специалиста Гребенников В.А. о результатах исследований по: НС-II; подкачивающим насосным станциям Крестюк-7, Бойко-3, Романэ-26 и Дечебал-36.

На НС-II агрегаты работают с КПД от 0,53 до 0,66 (насосные агрегаты «SIGMA» - 0,61÷0,66; ЦН 400-105 – 0,53÷0,55; 200Д-90 – 0,5), что говорит о сравнительно высоком КПД.

Службе эксплуатации необходимо определить куда расходуется вода в ночные часы (~282 м³/час);

На ПНС «Крестюк-7» КПД агрегата в рабочем режиме составляет от 0,47÷0,49. Избыточный напор у потребителя (на 9-м этаже) - от 39 до 49 м.

Рекомендуется насосная установка из 2-ух насосов, оба рабочие (производитель «WILO») мощностью по 4 кВт.

На ПНС «Бойко-3» КПД агрегата от 0,27 до 0,28. Избыточный напор у потребителя от 5 до 21 м.

Рекомендуется установить насосный агрегат (производитель «WILO») мощностью 2,2 кВт.

Работа ПНС «Дечебал-36» характеризуется крайне низкой эффективностью. Необходимо выполнить ревизию задвижек на магистральных линиях, затем выполнить дополнительные замеры для уточнения необходимых параметров насосного агрегата.

На ПНС «Романэ-26» КПД агрегата изменяется от 0,25 до 0,32. Избыточный напор у потребителя от 33 до 43 м.

По результатам обсуждения приняты решение:

В качестве пилотной принять ПНС «Крестюк-7»;

Предусмотреть насосную установку из 2-ух агрегатов со щитом управления и частотным преобразователем – COR-2 MVI 1604-6/CR;

Подписи:

Чебан В.М.

Панули Н.А.

Гребенников В.А.

Билинский В.А.

Ковалевский Д.Ю.

Загурян С.И.

Утверждаю
Исполнительный директор
Ассоциации «Молдова Апэ-Канал»
Нистор Ю.

ПРОТОКОЛ
технического совещания по материалам обследования
водопроводных насосных станций г. Бэлць

04.07.2003г.

г.Кишинэу

Участники совещания:

- от «Апэ-Канал» г. Бэлць:
 - Коркодел В.С. – директор «Апэ-Канал»

- от Ассоциации «Молдова Апэ-Канал»:
 - Нистор Ю.С. – исполнительный директор;
 - Гребенников В.А. – специалист по водоснабжению;

- от фирмы WILO ROMANIA SRL:
 - Загурян С.И. – представитель фирмы в Молдове;

В ходе совещания участники:

-рассматривали анализ результатов проведенных обследований водопроводных насосных станций г. Бэлць;
-заслушали информацию специалиста Гребенников В.А. о результатах исследований по подкачивающим насосным станциям Кирова-24, Болгарская -118.

Избыточные напоры у потребителей от 21 до 35 м. КПД существующих агрегатов менее 0,2.

Рекомендуется модернизировать повысительную насосную станцию Конева-24.

Необходимые параметры: max Q=40м³/час, max H=18м.

Рекомендуется насосная установка из двух насосов (оба рабочие), фирмы “Wilo”, тип: COR-2 MVI1603.

Снижение потребления эл. энергии до 68%.

По результатам обсуждения приняты решение:

В качестве пилотной принять ПНС «Кирова-24»;

Предусмотреть насосную установку из 2-ух агрегатов со щитом управления и частотным преобразователем – COR-2 MVI 1603-6/CR;

Подписи:

Коркодел В. С.

Гребенников В.А.

Загурян С.И.



**SISTEMUL NAȚIONAL
DE CERTIFICARE
AL REPUBLICII MOLDOVA
(SNC RM)
MOLDOVASTANDARD
MD 2039, or. Chișinău, str. Coca, 28, tel.63-04-63, fax 63-05-81**

**Organismul de certificare
Agenția Națională
pentru Supraveghere Tehnică
MOLDOVASTANDARD
SNC RM MD CN00 CP 15
2004, or. Chișinău, str. S. Lazo, 48
tel. 24-75-63, fax. 24-77-34**

003987

CERTIFICAT DE CONFORMITATE

SNC MD CP 15 11A 5497-01

Inregistrat 19 martie 2001 valabil până la 12 martie 2004

PREZENTUL CERTIFICAT CONFIRMĂ CĂ MOSTRELE (EȘANTIOANELE) PRODUSULUI
Utilaj-pompe conform anexei (4 poziții);
producție în serie (denumirea și marea produsului) (codul produsului)

(tipul producției: în masă, serie, lot etc.)

FABRICAT DE "WILO" GmbH (denumirea agentului economic)
Germania (adresa) (codul agentului economic)

SOLICITANTUL "WILO" GmbH
Dortmund, Germania (denumirea, adresa)

AU FOST ÎNCERCATE ȘI CONSIDERATE CONFORME CU CERINȚELE STABILITE ÎN DOCUMEN-
TELE NORMATIVE (documentul normativ, pct.)
GOST 20791-88

TITULARUL CERTIFICATULUI ESTE OBLIGAT SĂ ASIGURE CONFORMITATEA
PRODUSULUI COMERCIALIZAT CU MOSTRELE (EȘANTIOANELE) ÎNCERCATE
ȘI CU CERINȚELE DOCUMENTELOR NORMATIVE DE REFERINȚĂ

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

a) documentelor (documente conform regulilor și convențiilor.)

b) încercărilor efectuate în (denumirea laboratorului acreditat)

cert. de acr. № SNC RM MD CN00

bulet. încercării (nr. și data raportului de încercări)

c) evaluării sistemului de producție (certificat pentru SC, certificat pentru SP, raport de evaluare a SP; nr. data)

CONTROLUL DE INSPECȚIE SE EFECTUEAZĂ DE CĂTRE: e stabilit un control (denumirea organizației)

Sector certificare gaze și utilaj-gaz (denumirea organizației, adresa, periodicitatea controlului)

LS. (semnătura) Conducătorul organismului de certificare
N. Șuprovici

SPRE ATENȚIA ANTREPRENORILOR ȘI ORGANELOR DE CONTROL
Copiile certificatelor nu sunt valabile fără stampla originală a organismului care a eliberat certificatul
Certificatul este valabil numai în prezența anexei



SISTEMUL NAȚIONAL DE CERTIFICARE AL REPUBLICII MOLDOVA (SNC RM)

ORGANISMUL DE CERTIFICARE A PRODUSELOR, PENTRU OBIECTELE,
ACTIVITĂȚILE ȘI PROCESELE DE PRODUCȚIE CU GRAD SPORIT DE PERICOL

Agencia Națională pentru Supraveghere Tehnică
mun. Chișinău, str. S. Lazo, 48, tel. 24-75-63

ANEXA

La certificatul de conformitate Nr. SNC MD CP 15 11A 5497-01

1	2	3	4		
POMPE CU ROTORUL UMED	POMPE CU ETANȘARE MECANICĂ A AXULUI (CU ROTORUL USCAT)	POMPE CU ETANȘARE MECANICĂ	POMPE SUBMERSIBILE		
1. Electrice cu un rotor: - Star-E; - TIP-E; - Star RS/RSZ; - TOP-S. 2. Electrice cu două rotoare: - TOP-ED; - Star-RSD/TOP-SD.	1. Electrice cu un rotor: - Star RS/RSZ; - TOR-S; - RP; - P; - TOP-D; - DOP; - TOP-EV; - TOP-SV. 2. Cu trepte de turație cu două rotoare: - Star-RSD/TOP-SD.	1. Electrice cu un rotor: - STAR-Z; - DPZ; - TOP-Z; - Ips; - IPZ; - Iph; - Ipn; - Bloc-Bn; - Ipg; - S1 Rh; - Norm-NP. 2. Electrice cu două rotoare: - DPg.	1. Electrice cu un rotor: - Multi Press MP; - Multi Gargo MC; - Jet WJ; - Multi Pres EMP; - Multi Pres HMP; - Multi Gargo HMC; - Multi Gargo FMC; - Jet FWJ; - Jet HWJ	1. Cu un rotor: - Economy MHJ; - Economy MVIS; - Economy MHJE; - Multivert MVJ; - Comfort Vario MWISE; - Comfort Vario MVIE; - Comfort N CO și COR MVI/CR; - Comfort N CO și COR MVIS/CR; - Comfort N Vario COR MWISE/VR; - Comfort Vario COR MVJE/VR; - Comfort Vario COR MHJE/VR; - Economy CO-1 MWISE/ER; - Economy CO-1 MVJ/ER; - Economy CO MHJ/ER; - Economy CO/T-1 MWISE/ER; - Economy CO/T-1 MVI/ER.	- Sub TWU-4;5;6;8;10; - Drain-TS; - TS-A; - TS; - Drain TP-50;65;50-A; 65-A; 40-S; 100; 150; - TM/TMW; - TMT/TMC. - Opti-Drain XXL; WS; D-FH; - Optim Box TMP; TMH; KH.

Conducător-adjunct OC ANST

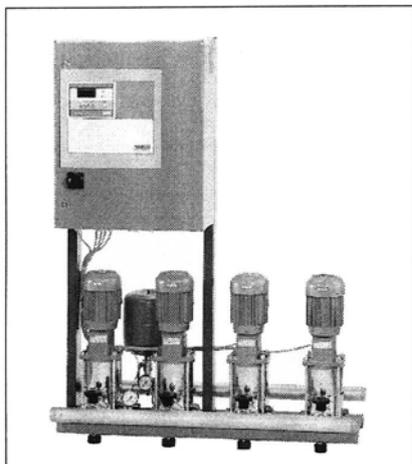
Expert OC ANST
Expert OC ANST

Golovnea

Istrati Daud



Описание серии Wilo-Comfort CO-MVI/CR и COR-MVI/CR



Wilo-Comfort CO-MVI/CR и COR-MVI/CR

Нормально-всасывающие установки

Условные обозначения

Пример: Wilo-Comfort COR-4 MVI
804/CR

CO	Компактная установка повышения давления
R	Регулирование основного насоса посредством преобразователя частоты
4	Число насосов
MVI	Серия насосов
804	Номинальная подача одного насоса в м ³ /h (при 2 пол. исп./50 Hz)
804	Число ступеней
CR	Регулирующее устройство: CR = Comfort-Regler

Применение

Водоснабжение и повышение давления в жилых домах, административных зданиях, в гостиницах, больницах, магазинах, а также на производстве.

При очень высоком давлении в подводящей линии или его слишком сильных колебаниях следует устанавливать редуктор, который поддерживал бы постоянным минимальный подпор.

Макс. допустимое колебание давления 1,0 bar.

Технические данные

Перекачиваемые среды

Вода питьевая, техническая, охлаждающая, для пожаротушения и другого назначения, химически инертная к материалам изготовления установки и не разрушающая их механически, а также не содержащая абразивных и волокнистых включений.

Подача

до 80 м³/h (22,2 л/с **) при работе установки с насосом в резерве по DIN 1988;
до 96 м³/h (26,6 л/с **) при работе резервного насоса в качестве пикового

Напор до 150 м

Число насосов 2 - 6

(при применении в соответствии с DIN 1988, 1 насос в качестве резервного).

Температура

Температура среды max. 70 °C

Окружающая температура max. 40 °C

Рабочее давление max. 16 bar

(обратить внимание на давление на входе)

Давление на входе ²⁾ max. 6 bar

Число оборотов 2850 1/min

Напряжение сети

3~400 V/50 Hz, N, PE

или 3~230 V/50 Hz, N, PE

или 1~230 V/50 Hz, N, PE *) по запросу

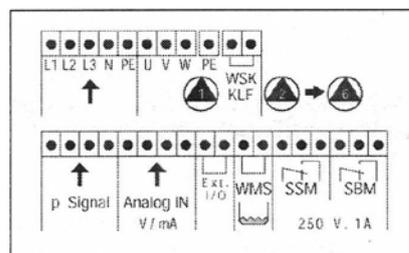
Допустимые перепады напряжения ± 10 %, Выбор: 60-Гц-эксплуатация *)

*) учитывать пределы мощности

**) установки большей мощности - на стадии разработки

²⁾ макс. давление на входе равно максимальному рабочему давлению установки за вычетом напора насоса при Q = 0

Электроподключение



Конструкция

Комплектное устройство, собранное и испытанное, готовое к подключению, в соответствии с DIN 1988, часть 5, с 2-6 параллельно установленными насосами серии Multivert. Вся сборка - на общей фундаментной раме с общей трубной обвязкой, со всеми необходимыми составляющими, центральным прибором управления, датчиками давления и кабельной разводкой.

Фундаментная рама: оцинкованная горячим способом, имеет регулируемые по высоте гасители колебаний, обеспечивающие хорошую звукоизоляцию.

Трубная обвязка: комплектная, из легированной стали 1.4571, пригодная для соединения с любыми трубами, используемыми в оборудовании зданий. Диаметр труб установки повышения давления соответствуют ее производительности.

Насосы: серии MVI 2, MVI 4 и MVI 8 встроены параллельно, в количестве от 2 до 6. Все части насосов, контактирующие с перекачиваемой средой - из легированной стали 1.4301.

Аматура: каждый насос на входе и выходе оборудован медно-цинковыми шаровыми редукторными кранами с никелевым покрытием, имеющими отметку об испытаниях по DVGW и обратными клапанами на напорной стороне.

Мембранный напорный резервуар

на 8 l/PN 16 установлен в конце напорной линии, имеет бутил-каучуковую мембрану, разрешенную к использованию в контакте с продуктами питания. Для испытаний и ревизий резервуар снабжен медно-цинковым шаровым краном с никелевым покрытием; имеет отверстие для слива.

Серийное исполнение - без кожуха. Звукоизолирующий кожух - по запросу.

Мы рекомендуем, однако, использовать установку Wilo-Comfort-N, с шумовой характеристикой на 20 dB(A) ниже.

Датчик давления (от 4 до 20 mA): установлен в конце напорной линии для управления центральным Comfort-регулятором.

Индикация давления: на манометре (Ø 63 mm) в начале и в конце напорной линии. Дополнительная индикация конечного давления на буквенно-цифровом ЖК-дисплее Comfort-регулятора.

Comfort-регулятор

Технические средства

Центральный регулирующий узел электронного исполнения, вид защиты IP 54, с главным выключателем, модульной конструкции с соединением через CAN-Bus. Исполнения с преобразователем частоты и без него.

Модули:

CR-регулятор, встроенный в дверце прибора управления, с ЖК буквенно-цифровым дисплеем на 4 строки по 16 знаков, с подсветкой; красные и зеленые светодиоды сигнализации о работе и неисправности. Сенсорная клавиатура с 6 кнопками для выбора режима, задания параметров и проч.

Основная плата с входами для преобразователя частоты, датчиков текущих значений параметров, сигнала о недостатке воды, подключением к системе центрального управления зданием ZLT, SSM, SBM, внешнего Вкл./Выкл.

Блок питания управляющим напряжением 12/24 V DC (постоянный ток), вход для универсального напряжения 85 – 264 V/50 – 60 Hz.

Силовая плата для прямого управления двумя насосами мощностью до 4 kW, включая вход для WSK или PTC от каждого мотора. Переключатель режима работы "ручной - 0 - автоматика" на случай аварийного режима для каждого насоса, электронная защита моторов.

Плата сопряжения для управления двумя Y/Δ - комбинациями защиты моторов мощностью свыше 4 kW.

Преобразователь частоты в системе PWM с сетевым RFI-фильтром для уменьшения помех и синус-фильтром у мотора для снижения его шума

Другие модули для:

- беспотенциальных контактов подключения прямого цифрового управления от центральной системы управления зданием (ZLT-DDC)
- раздельной сигнализации о работе и неисправности
- датчика температуры для регулирования по T/ΔT

Силовая плата для прямого управления двумя насосами мощностью до 4 kW, включая вход для WSK или PTC от каждого мотора. Переключатель режима работы "ручной - 0 - автоматика" на случай аварийного режима для каждого насоса, электронная защита моторов.

Плата сопряжения для управления двумя Y/Δ - комбинациями защиты моторов мощностью свыше 4 kW.

Преобразователь частоты в системе PWM с сетевым RFI-фильтром для уменьшения помех и синус-фильтром у мотора для снижения его шума

Другие модули для:

- беспотенциальных контактов подключения прямого цифрового управления от центральной системы управления зданием (ZLT-DDC)
- раздельной сигнализации о работе и неисправности
- датчика температуры для регулирования по T/ΔT

Электроника:

- Помехоизлучение EN 50081-1
- Помехоустойчивость EN 50082-2

Программное обеспечение:

Автоматическое регулирование от 1 до 6 насосов с преобразователем частоты или без него с помощью датчиков 4– 20 mA с сигнализацией обрыва проводов.

Защита от сухого хода при помощи поплавкового выключателя, реле давления (опция: электроды), задание времени задержки отключения при недостатке воды.

Меню с текстом на 6 языках.

Переключение режимов управления "ручной-0-автоматика". При ручном режиме отключение срабатывает через 2 мин. Выбор режима с резервным насосом или без него.

Пробные пуски с произвольным заданием времени включения.

Оптимизация времени работы при помощи равномерного распределения числа часов работы между насосами.

Счетчики числа часов работы для каждого насоса.

Счетчики числа часов работы всей установки.

Автоматическое переключение на резервный насос при неисправности работающего.

Отключение основного насоса в зависимости от давления или в режиме времени при работе без преобразователя частоты.

Регистрация последних нарушений.

Сервисное меню для диагностики (только при помощи сервисного ключа).

Недельный таймер, например, для второго значения давления.

Два варианта набора параметров.

Установленные на заводе параметры для простого ввода в эксплуатацию.

Отключение основного насоса после предварительного понижения частоты вращения при работе с преобразователем частоты (контроль давления и частоты вращения - через каждые 3 мин.), если контролируемые параметры не уменьшаются, то насос отключается.

Объем поставки

Готовая к подсоединению установка повышения давления заводской сборки, прошедшая функциональные испытания и испытания на герметичность, упаковка и инструкция по монтажу и эксплуатации.

Принадлежности

Принадлежности для установок повышения давления см. раздел "Принадлежности".

Описание работы установки

Контроль и управление работой установки повышения давления Wilo-Comfort осуществляется Есопому-регулятором CR и различными датчиками давления и уровня. В зависимости от давления, в пределах некоторого диапазона, в соответствии с потреблением включаются или выключаются один за другим насосы установки. Благодаря использованию нескольких насосов небольшой мощности постоянно поддерживается соответствие между потреблением и производительностью установки в заданных пределах давления.

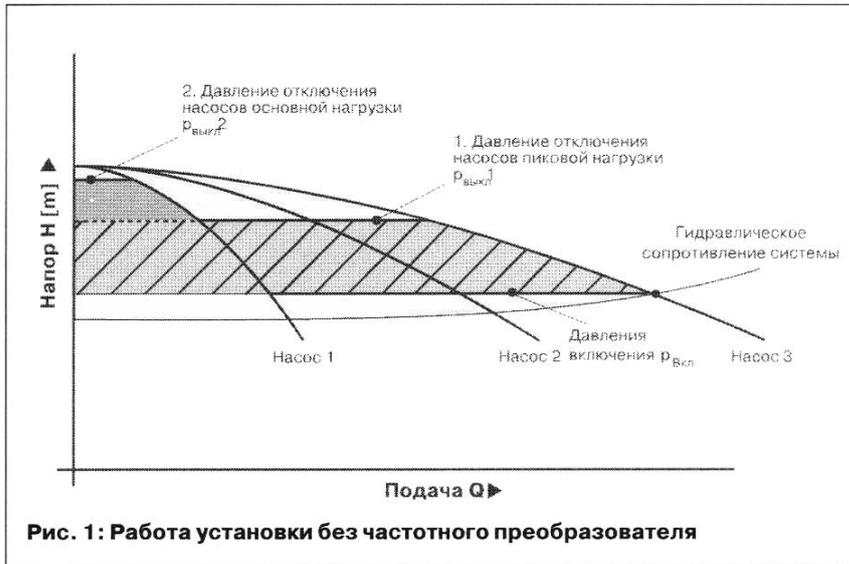


Рис. 1: Работа установки без частотного преобразователя

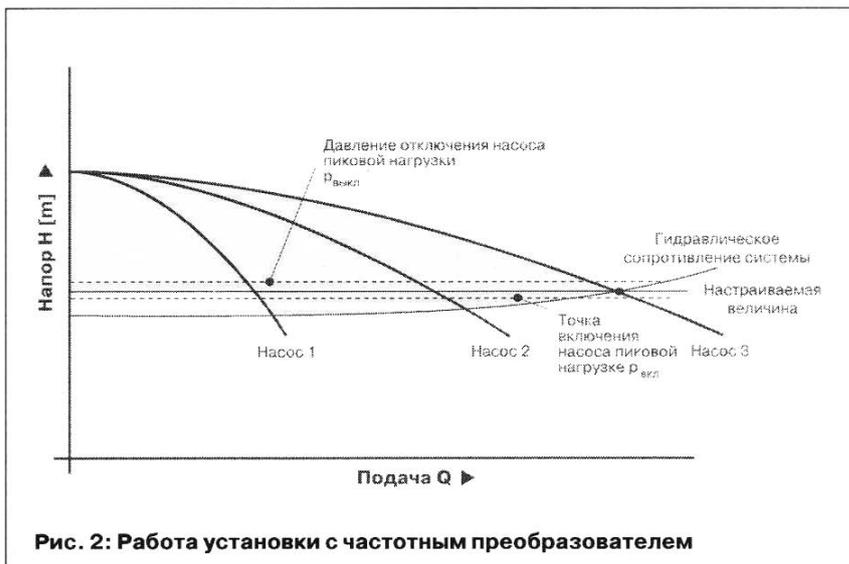


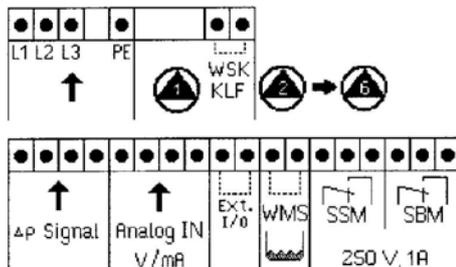
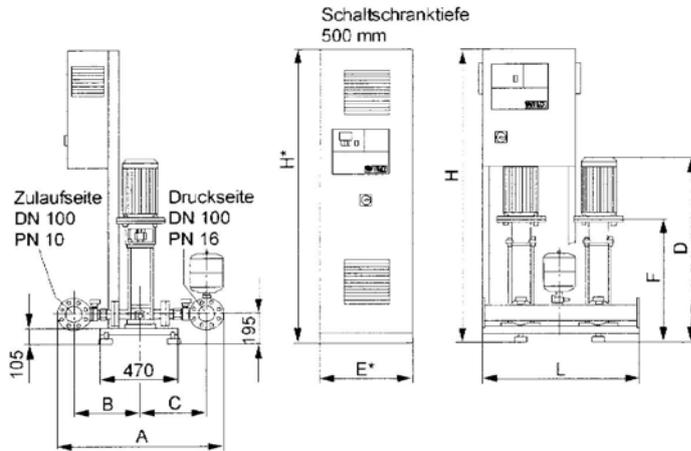
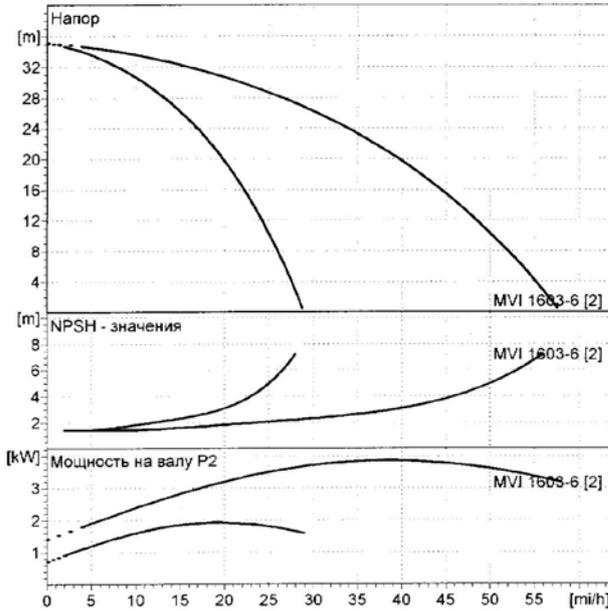
Рис. 2: Работа установки с частотным преобразователем

Рис. 2: При работе с частотным преобразователем рабочий диапазон соответствует номинальному значению. Только при максимальных оборотах работающих насосов, перед подключением соответствующего насоса пиковой нагрузки давление снижается до $P_{вкл.1}$, а при отключении соответствующего насоса пиковой нагрузки давление повышается до $P_{выкл.}$. При включении/отключении пиковых насосов частотный преобразователь увеличивает или уменьшает число оборотов основного насоса и тем самым уменьшает скачки давления, возникающие в гидравлических системах зданий при изменении нагрузки.

Включение установки повышения давления происходит сразу же после снижения давления в системе до значения $P_{вкл.}$ плавным разгоном основного насоса с помощью преобразователя частоты.

Выключается установка процессором при $Q=0$. Гидравлические удары по причине преждевременных выключений и повторных включений при этом полностью исключаются.

Лист данных установки Wilo-Comfort COR-2 MVI 1603-6/ CR



Данные запроса

Производительность	0	m ³ /h
Напор	0	m
Перекачиваемая среда	Вода, чистая	
Температура жидкости	20	°C
Плотность	0,9983	kg/dm ³
Кинематическая вязкость	1,005	mm ² /s
Давление пара	1	bar

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	COR-2 MVI 1603-6/ CR	
Тип конструкции	Повысительная установка	
Вид агрегата	Многонасосная установка	
Ном. рабочее давление	PN 16	
Мин. Температура жидкости	0	°C
Мак. Температура жидкости	70	°C

Гидравлические данные (рабочая точка)

Производительность		m ³ /h
Напор		m
Число оборотов	2900	1/min

Материалы / уплотнение

Корпус	1.4301
Вал	1.4301
Рабочее колесо	1.4301
Камеры ступеней	1.4301
Скольз. торцев. уплотнение	В-Графит/Керамика
Коллектор	1.4571

Размеры

		mm			
A	1060	H	1705		
B	420				
C	420				
D	829				
F	549				
L	600				

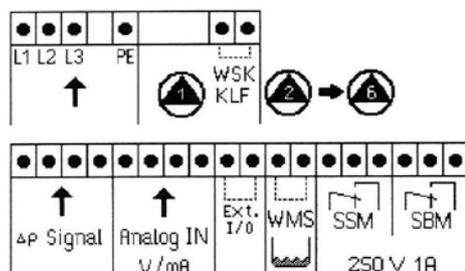
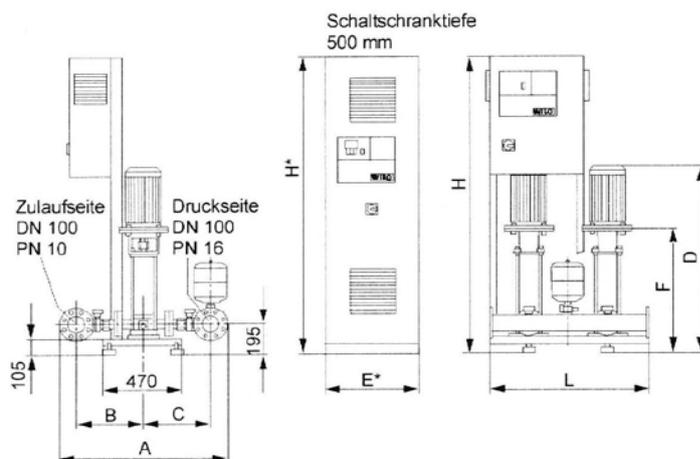
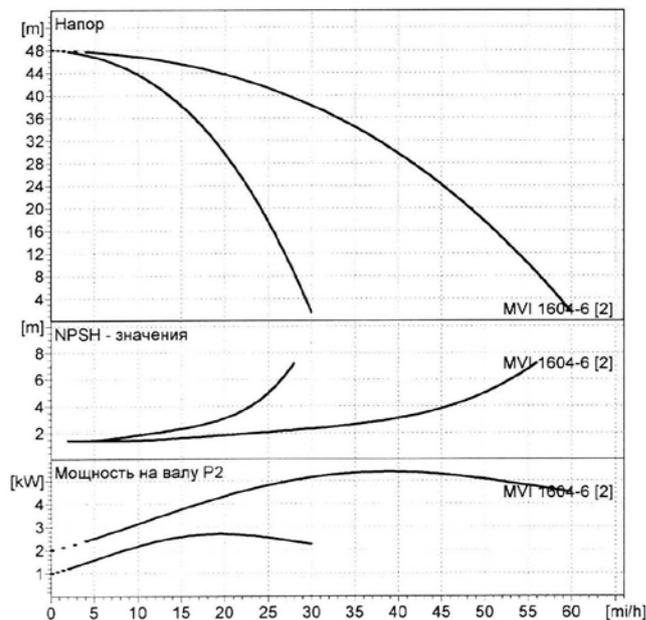
Всасывающая сторона	DN 100 PN10
Напорная сторона	DN 100 PN16
Вес	204 kg

Данные мотора

Ном. Мощность P2	2,2	kW
Ном. Число оборотов	2950	1/min
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz	
Мак. Потребление тока	4,4	A
Вид защиты	IP 55	
Допустимый перепад напряжения +/- 10%		

Арт.№ стандартного исполнения 002516492

Лист данных установки Wilo-Comfort COR-2 MVI 1604-6/ CR



Данные запроса

Производительность	0	mi/h
Напор	0	m
Перекачиваемая среда	Вода, чистая	
Температура жидкости	20	°C
Плотность	0,9983	kg/dmi
Кинематическая вязкость	1,005	mml/s
Давление пара	1	bar

Данные насоса

Производитель	WIL0	
Тип	COR-2 MVI 1604-6/ CR	
Тип конструкции	Повысительная установка	
Вид агрегата	Многонасосная установка	
Ном. рабочее давление	PN 16	
Мин. Температура жидкости	0	°C
Мак. Температура жидкости	70	°C

Гидравлические данные (рабочая точка)

Производительность		mi/h
Напор		m
Число оборотов	2900	1/min

Материалы / уплотнение

Корпус	1.4301
Вал	1.4301
Рабочее колесо	1.4301
Камеры ступеней	1.4301
Скольз. торцев. уплотнение	В-Графит/Керамика
Коллектор	1.4571

Размеры

		mm			
A	1060	H	1905		
B	420				
C	420				
D	879				
F	559				
L	600				

Всасывающая сторона	DN 100 PN10
Напорная сторона	DN 100 PN16
Вес	218 kg

Данные мотора

Ном. Мощность P2	3	kW
Ном. Число оборотов	2950	1/min
Ном. Напряжение	3~ 400 V , 50 Hz	
Мак. Потребление тока	6,3	A
Вид защиты	IP 55	
Допустимый перепад напряжения +/- 10%		

Арт. № стандартного исполнения 002516493