

**Г.СОРТАВАЛА.
ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ I ПОДЪЕМА
И НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ II ПОДЪЕМА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ



Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7 «Технологические решения»

Книга 1 «Текстовая часть»

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1

Том 5.7.1

ЗАО «СВЕКО Ленводоканалпроект»

197342, Санкт-Петербург
ул. Торжковская, д. 5, лит. А, офис 336
www.sweco.ru
+7 812 324 4030
+7 812 441 3924

CJSC SWECO Lenvodokanalprojekt

197342, Saint-Petersburg
Torzhkovskaya str. 5, lit. A, office 336
www.sweco.ru
+7 812 324 4030
+7 812 441 3924

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СВЕКО ЛЕНВОДОКАНАЛПРОЕКТ»**

**Г.СОРТАВАЛА.
ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ I ПОДЪЕМА
И НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ II ПОДЪЕМА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7 «Технологические решения»

Книга 1 «Текстовая часть»

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1

Том 5.7.1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Генеральный директор

А.Е. Лимаренко

Главный инженер проекта

М.Ю.Воробьев

				№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание			
				1	1217.12/1258-0-0-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	ЗАО "СВЕКО ЛВКП"			
				2	1217.12/1258-0-0-ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	-"			
				3	1217.12/1258-0-0-АР	Раздел 3 «Архитектурные решения»	-"			
				4.1	1217.12/1258-0-0-КР1	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения» Часть 1 «Текстовая часть»	-"			
				4.2	1217.12/1258-0-0-КР2	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения» Часть 2 «Графическая часть»	-"			
				5.1.1	1217.12/1258-0-0-ИОС1.1	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 1 «Система электроснабжения» Книга 1 «Насосная станция I подъема»	-"			
				5.1.2	1217.12/1258-0-0-ИОС1.2	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 1 «Система электроснабжения» Книга 2 «Насосная станция II подъема»	-"			
				5.2	1217.12/1258-0-0-ИОС2	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 2 «Система водоснабжения»	-"			
				5.3	1217.12/1258-0-0-ИОС3	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 3 «Система водоотведения»	-"			
				5.4	1217.12/1258-0-0-ИОС4	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»	-"			
				5.5	1217.12/1258-0-0-ИОС5	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 5 «Сети связи»	-"			
				1217.12/1258-0-0-СП						
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	
				Разраб.	Мирохина	Мирохина		12.12		
				Н.контр.	Веселова	Веселова		12.12		
				Состав проектной документации				Стадия	Лист	Листов
								П	1	2
								SWECO		
								ЗАО «СВЕКО ЛВКП»		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					2

5.6	1217.12/1258-0-0-ИОС6	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 6 «Система газоснабжения»	Не разраба- тывается
5.7.1	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 7 «Технологические решения» Книга 1 «Текстовая часть»	ЗАО "СВЕКО ЛВКП"
5.7.2	1217.12/1258-0-0-ИОС7.2	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 7 «Технологические решения» Книга 2 «Графическая часть»	-"
6	1217.12/1258-0-0-ПОС	Раздел 6 «Проект организации строительства»	-"
7	1217.12/1258-0-0-ПОД	Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»	Не разраба- тывается
8.1	1217.12/1258-0-0-ООС1	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» Часть 1 «На период строительства»	ЗАО "СВЕКО ЛВКП"
8.2	1217.12/1258-0-0-ООС2	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» Часть 2 «На период эксплуатации»	-"
9	1217.12/1258-0-0-ПБ	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	-"
10	1217.12/1258-0-0-ОДИ	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	Не разраба- тывается
10.1	1217.12/1258-0-0-МЭЭ	Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	ЗАО "СВЕКО ЛВКП"
10.2	1217.12/1258-2-0-БЭЗ	Раздел 10.2 Требование к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	-"
11	1217.12/1258-0-0-СМ	Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»	-"

Содержание

1	Общие сведения	2
1.1	Основание для проектирования. Исходные материалы и документы	2
1.2	Нормативные документы	2
1.3	Данные инженерных изысканий	3
1.3.1	Климатическая характеристика района	3
1.3.2	Гидрологическая характеристика	6
1.3.3	Физико – географические, геологические и гидрогеологические условия	7
2	Существующая система водоснабжения	13
2.1	Общие сведения	13
2.1.1	Существующий водозабор и насосная станция I подъема	14
2.1.2	Существующая насосная станция II подъема	14
3	Проектные решения	17
3.1	Введение	17
3.2	Водопотребление. Требуемые напоры	17
3.3	Баланс водопотребления и водоотведения	17
3.4	Источники водоснабжения	18
3.5	Водозаборные сооружения	18
3.6	Насосная станция I подъема	18
3.7	Водоводы и сооружения на них	20
3.8	Внутренний водопровод, горячее водоснабжение, канализация	22
3.9	Наружные сети	22
3.10	Площадка насосной станции II подъема	23
4	Механическое оборудование	24
5	Структура эксплуатационной службы. Численность обслуживающего персонала. Эксплуатационные механизмы и оборудование	25
5.1	Численность обслуживающего персонала	25
5.2	Эксплуатационные механизмы и оборудование	25
6	Мероприятия по технике безопасности	26
7	Автоматизация технологических процессов	28
7.1	Перечень основных нормативных документов	28
7.2	Общие сведения	28
7.3	Описание объекта автоматизации	28
7.3.1	Насосная станция I-го подъема	28
7.3.2	Насосная станция II-го подъема	30
7.4	Проектные решения	31
7.4.1	Общее описание	31
7.4.2	Структура системы управления	31
7.4.2.1	Структура системы управления насосной станцией I-го подъема	31
7.4.2.2	Структура системы управления насосной станцией II-го подъема	31
7.4.3	Режимы управления системы управления	31
7.4.3.1	Режимы управления системы насосной станции I-го подъема	31
7.4.3.2	Режимы управления системы насосной станции II-го подъема	32
7.4.4	Функции АСУ	32
7.4.5	Технические средства автоматизации	32
7.4.5.1	Технические средства автоматизации насосной станции I-го подъема	32
7.4.5.2	Технические средства автоматизации насосной станции II-го подъема	33
7.4.6	Электроснабжение системы управления	33

Согласовано			

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Демченко				
Рук.гр.	Мирохина				
ГИП	Воробьев				
Н.контр.	Веселова				

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	34
		
ЗАО «СВЕКО Ленводоканалпроект»		

1 Общие сведения

1.1 Основание для проектирования. Исходные материалы и документы

Проектная документация «Водозаборные сооружения, насосная станция I подъема и насосная станция II подъема» г. Сортавала выполняется в соответствии с договором № 1217 от 31.05.2012 г. между Технореактор Оу и ЗАО "СВЕКО Ленводоканалпроект" и задания на проектирование (приложение А).

При разработке проекта использованы следующие материалы:

- Техническое задание "Проект КА198. Поддержка устойчивого развития города Сортавала для улучшения экологической ситуации" в рамках Программы приграничного сотрудничества "ЕИСП Карелия 2007-2013".
- Рабочий проект "Водопровод г. Сортавала. I этап. Водозаборные сооружения", выполненный ЗАО ПИ "Карелпроект" в 2003 г.
- Информационный отчет по теме "Исследование качества воды залива Хиденселькя Ладожского озера в весенний период 2012 г.", выполненный Институтом водных проблем Севера в 2012 г.
- Отчет по теме "Исследование качества воды залива Хиденселькя Ладожского озера в связи с выбором нового места расположения водозабора г.Сортавала", выполненный Институтом водных проблем Севера в 2000 г.
- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям "Водоснабжение г. Сортавала. Реконструкция водозаборных сооружений в заливе Сойккасенлахти Ладожского озера", ОИ-1855-ТИ, том 1, выполненный ЗАО "ПИ "Карелпроект" в 2012 г
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям "Водоснабжение г. Сортавала. Реконструкция водозаборных сооружений в заливе Сойккасенлахти Ладожского озера", ОИ-1855-ГИ, том 2, выполненный ЗАО "ПИ "Карелпроект" в 2012 г.
- Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям "Водоснабжение г. Сортавала. Реконструкция водозаборных сооружений в заливе Сойккасенлахти Ладожского озера", ОИ-1855-ГМИ, том 3, выполненный ЗАО "ПИ "Карелпроект" в 2012 г.
- Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям "Водоснабжение г. Сортавала. Реконструкция водозаборных сооружений в заливе Сойккасенлахти Ладожского озера", ОИ-1855-ЭИ, выполненный ЗАО "ПИ "Карелпроект" в 2012 г.

1.2 Нормативные документы

Проектная документация выполнена в объеме и соответствии со следующими правилами и стандартами:

- Постановление №87 Правительства РФ "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
- ГОСТ 21.1101-2009 - "Основные требования к проектной и рабочей документации".
- СНиП 2.04.02-84 - "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения"
- СНиП 2.04.03-85 – "Канализация. Наружные сети и сооружения".
- СНиП 2.04.01-85 - "Внутренний водопровод и канализация зданий"
- СНиП 3.05.04-85* - "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".
- СНиП 2.06.04-82 - "Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)".
- СП 40-102-2000 – "Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов".
- СНиП II-89-80* - "Генеральные планы промышленных предприятий".
- СНиП 23-01-99* - "Строительная климатология".
- СП 8.13130.2009 - "Система пожарной защиты. Источники противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности".
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- СНиП 12-01-2004 – "Организация строительства".

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Таблица 1.3.4 - дата первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода

Метеостанция	Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода, дни		
	последнего			первого			средняя	наименьшая	наибольшая
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя			
Сортавала	18.V	30.IV 1921 1934	10.VI 1955	24.IX	21.VIII 1949	17.X 1929	128		

Таблица 1.3.5 - дата наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы

Метеостанция	Температура в °С					
	-10	-5	0	5	10	15
Сортавала		20.III 5.XII 259	9.IV 7.XI 211	1.V 8.X 159	26.V 13.IX 109	25.VI 15.VIII 50

Влажность воздуха

Таблица 1.3.6 - средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Сортавала	86	83	77	74	67	70	73	79	84	85	88	87	79

Осадки

Таблица 1.3.7 - среднее месячное и годовое количество осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	Год
Сортавала	60	41	33	43	45	52	64	73	65	63	66	65	265	405	670

Наблюдаемый максимум годового количества осадков – 767 мм, наблюдаемый минимум годового количества осадков – 387 мм.

Таблица 1.3.8 - суточный максимум осадков (мм) различной обеспеченности

Метеостанция	Средний максимум	Обеспеченность (%)						Наблюдаемый максимум	
		63	20	10	5	2	1	мм	Дата
Куркийоки	30	25	40	46	50	56	61	55	VII. 1929

Таблица 1.3.9 - средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

Метеостанция	Местность	IX	X			XI			XII			I		
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сортавала	Защищенная		-	-	-	1	3	6	12	15	19	24	31	36

продолжение табл. 1.3.9

II			III			IV			V			VI	Наибольшая		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	сред	макс	мин
43	48	51	52	50	45	34	19	6	-	-			19	109	20

Примечание – точка (·) обозначает, что снежный покров наблюдался менее чем в 50% зим

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ						Лист	
															4	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								

Таблица 1.3.10 - дата появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова, метеостанция Сортавала

Число дней со снежным покровом	Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
	сред няя	ран няя	позд няя	сред няя	ран няя	позд няя	сред няя	ран няя	позд няя	сред няя	ран няя	позд няя
151	5.XI	4.X	29.XI	30.XI	25.X	15.I	18.IV	2.IV	10.V	22.IV	2.IV	15.V

Ветер

Таблица 1.3.11 - повторяемость направления ветра и штилей, % м/ст. Сортавала

Месяцы и периоды	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	6	8	12	8	18	17	11	20	19
II	7	9	15	14	13	11	13	18	20
III	9	10	10	9	14	13	16	19	27
IV	8	11	15	14	19	10	11	12	22
V	11	15	14	10	20	8	7	15	17
VI	11	7	10	11	23	10	12	16	14
VII	10	9	8	12	22	13	12	14	19
VIII	7	8	10	14	21	13	13	14	26
IX	9	8	7	10	17	11	15	23	22
X	11	10	9	7	17	16	13	17	16
XI	6	9	12	11	19	17	12	14	12
XII	6	9	12	9	17	15	14	18	16
Год	8	10	11	11	18	13	12	17	19
Год*	9	11	12	11	19	13	11	14	19

*- по справке ГУ «Карельский ЦГМС» за период наблюдений с 1966 по 2007гг

Таблица 1.3.11 (а)

Скорость ветра, повторяемость превышений которой составляет 5%, м/с.....7

Нагрузки

Таблица 1.3.12 - снеговые, ветровые и гололедные районы (СНиП 2.01.07-85*, приложение 5)

Снеговой район	V
Ветровой район	II
Гололедный район	II

Расчетное значение веса снегового покрова S_q на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, согласно СНиП 2.01.07-85*, табл.4*, для V снегового района составляет 3,2 кПа.

Нормативное значение ветрового давления W_0 , согласно СНиП 2.01.07-85*, табл.5, для II ветрового района составляет 0,30 кПа. Толщина гололедной стенки для II гололедного района составляет 20 мм.

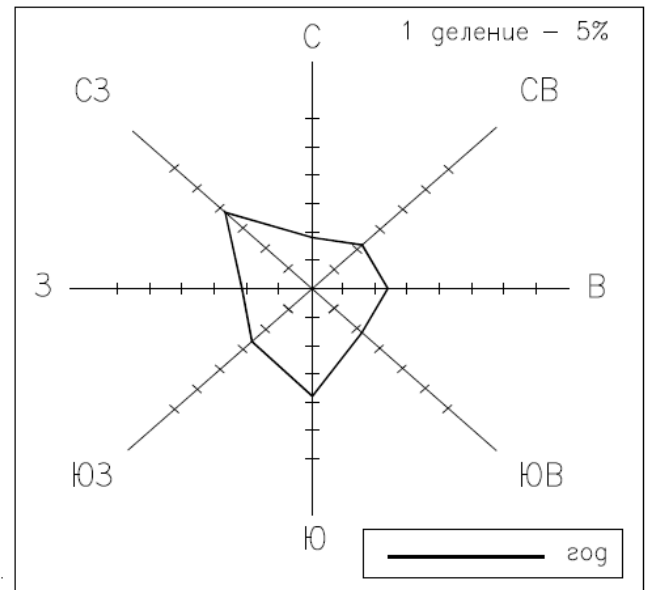
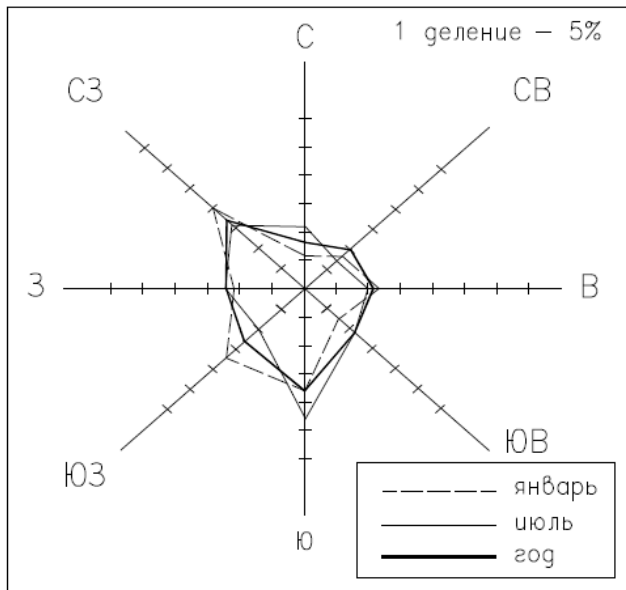
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Роза ветров

метеостанция Сортавала

1891—1965 гг

1996—2007 гг



1.3.2 Гидрологическая характеристика

Ладожское озеро расположено на северо-западе Европейской части РФ, частично в республике Карелии, частично в Ленинградской области. Самое крупное озеро в Европе. Площадь 17700 км² (с островами 18135 км²), максимальная длина 219 км, средняя ширина 83 км, средняя глубина 51 м, наибольшая 230 м (в северной части, к западу от о. Валаам). Площадь бассейна 276 тыс. км². Котловина Ладожского озера тектонического происхождения, преобразована воздействием четвертичных ледников.

Северные берега большей частью высокие, скалистые, изрезаны глубоко вдающимися в них фьордообразными заливами, покрыты лесом. Многочисленные, большей частью лесистые, острова образуют здесь шхеры. Южные берега преимущественно низкие, слабо изрезанные, заросшие ивой и ольхой; много песчаных или валунных пляжей, местами древние береговые валы, поросшие сосной. Рельеф дна северной части озера сложный, с чередованием глубоких впадин и более мелких участков. На юге много песчаных и каменистых кос и мелей. Грунты дна в северной и центральной глубоководной части озера - илистые, в южной части - песчаные с валунами. На Ладожском озере около 660 островов площадью 435 км². Наибольшие острова: Рискалансари, Мантсинсари, Кильпола, Тулолансари, Валаам.

В бассейне Ладожского озера около 50 тыс. озёр и 3.5 тыс. рек длиной более 10 км. Наибольшие притоки: с юга - Волхов, с юго-востока - Свирь, с запада - Вуокса. Отметка среднего уровня - 4 м. Средний годовой размах колебаний уровня около 0.8 м, абсолютный - около 3 м. Сгонно-нагонные колебания уровней в северной части 5-10 см, в южной до 20-40 (реже до 90) см. Наблюдаются сейши. Осенью часты штормы. Термический режим различен в глубоководной центральной части и мелководных прибрежных районах озера.

Цвет воды жёлто-бурый. Средняя прозрачность в центральной части озера 4.5 м, у западного побережья 2-2.5 м, у восточного 1-2 м, в приустьевых участках 0.3-0.9 м; наибольшая прозрачность до 8-10 м (к западу от о. Валаам). Вода озера пресная гидрокарбонатно-кальциевая; средняя минерализация её 56 мг/л. Содержание растворённого кислорода зимой 14-15 мг/л, летом в поверхностных слоях воды 10-11 мг/л, в глубинных 12-13 мг/л.

Результаты количественного химического анализа воды залива Хиденселькя Ладожского озера представлены в приложение Б.

Залив Сойккасенлахти находится в северной части Ладожского озера. Хозяйственная освоенность береговой полосы залива незначительна. Непосредственно в залив сточные воды населенных пунктов не сбрасываются. Формирование химического состава воды залива происходит в результате взаимодействия и смешения речных и озерных ладожских вод и

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ			6

имеет четко выраженный сезонный характер.

По совокупности рыбохозяйственных показателей Ладожское озеро относится к водоемам высшей категории рыбохозяйственного значения (приложение Б).

Режим уровней

Средний годовой уровень у в/п Сортавала составляет величину 4,8 м БС, колеблясь в пределах 4,1 м БС (1948 г) – 5,7 м БС (1958 г). Справка о среднегодовых уровнях воды оз.Ладожское – о.Валаам за период 1963-2012 представлена в приложении И.

Максимальный наблюденный уровень на данном участке составляет в среднем величину 5,1 м БС, изменяясь в пределах 4,4 м БС (1973 г) – 6,2 БС (1955 г), а минимальный наблюденный уровень составляет в среднем величину 4,5 м БС, колеблясь в пределах 3,9 м БС (1947 и 1948 гг) – 5,4 м БС (1958 Г). Среднегодовая амплитуда уровней на этом участке составляет величину 1,6 м, а абсолютная амплитуда около 2,3 м.

Максимальный уровень 1% обеспеченности составляет 6,9 м БС.

Минимальный уровень 95% обеспеченности составляет 3,9 м БС, т. е. Соответствует минимальному наблюденному. Период высоких вод: 27 апреля - 17 июня.

Формирование и характеристика льда

Средняя максимальная толщина льда составляла (за период 1946 – 1961 г) 57 см, колеблясь в пределах от 38 до 77 см. Следовательно, максимальная наблюденная толщина льда составляла около 80 см. За расчетную толщину льда принимается толщина, равная 1м.

Сплошной ледостав на водоеме устанавливается в конце декабря.

Волнения

Высота и длина волны на исследуемом участке Ладожского озера и водозабора г.Сортавала при разных скоростях ветра приведены в таблице 1.3.13 (на основании номограмм, имеющих в методических руководствах):

Таблица 1.3.13

Скорость ветра, W, м/сек	Параметры водоема		Высота волны, h, м	Длина волны, L, м		
	разгон волны, с, км	средняя глубина, Н,м		H/h	1/m	L=1/mxh
1	2	3	4	5	6	7
10	10	20	0,94	-	-	-
15	10	20	1,53	1,31	12,4	19,0
20	10	20	2,12	9,45	12,7	26,9
30	10	20	3,25	6,15	13,3	43,2

Высота волны при сильных ветрах 15-20 м/сек на исследуемом участке составит величину 1,5-2,0 м. Следует отметить, что приведенная высота волны характеризует отклонение гребня волны от положения ее подошвы, поэтому действительная величина отклонения вершины волны от положения равновесия (установившегося уровня водной поверхности) составит всего половину расчетной высоты волны.

1.3.3 Физико – географические, геологические и гидрогеологические условия

Геоморфология и рельеф

Участок проектируемых водозаборных сооружений находится в 3-х км к востоку от пос. Хелюля, на западном берегу залива Сойккасенлахти Ладожского озера, к северу от существующего водозабора. К участку имеется грунтовая дорога. Территория отсыпана грунтом и заросла кустарником и мелким лесом диаметром 10-15 см высотой до 8 м. На участке имеется недостроенный приемный ж/бетонный колодец, а также проходит водопровод и воздушная линия электроснабжения высокого напряжения.

Площадка водозаборных сооружений в геоморфологическом отношении приурочена к склону скальной возвышенности, перекрытой рыхлыми отложениями верхнечетвертичного возраста. Скальные выходы отмечены в 50 м к западу, кровля скальных грунтов полого погружается в восточном направлении, под дно залива. Площадка отсыпана песком и супесью с дресвой, непосредственно по берегу для укрепления от волн выполнена отсыпка рваным камнем (гранитом). Дно залива у берега песчаное, на глубине - глинистое, илистое. В северо-восточной части акватории залива до глубины 1,5 м растет тростник. Абсолютные отметки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ		Лист
											7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

поверхности изменяются от 10.5 до 6.0 м с общим уклоном в восточном направлении.

Геологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие скальные грунты протерозойского возраста PR (ИГЭ-26.121 и 27.251), которые с поверхности перекрыты мощным слоем четвертичных отложений, среди которых выделяются следующие тратиграфо-генетические типы и инженерно-геологические элементы:

- современные техногенные (t IV) ИГЭ — 1.8, 1.37;
- современные озёрные (I IV) ИГЭ — 18.2, 16.2, 15.5, 5.2;
- озёрно-ледниковые (lg IIIvd3) ИГЭ — 13L.14, 13L.20, 12L.6, 12.9, 14.8, 15.5, 16.2;
- ледниковые (g IIIvd3) ИГЭ — 14G.4, 15G.8, 18.2, 20.4.

Современные техногенные отложения (t IV) развиты с поверхности и представлены насыпными грунтами песчаного и супесчаного состава (ИГЭ-1.8, 1.37). По способу отсыпки они относятся к отвалам грунтов с уплотнением.

Современные озерные отложения (I IV) развиты локально и представлены песками различного гранулометрического состава от крупных до пылеватых (ИГЭ-18.2, 16.2, 15.5) и суглинистыми илами (ИГЭ-5.2). Сложение песков среднеплотное, консистенция илов текучая.

Позднеледниковые озерно-ледниковые отложения (lg IIIvd 3) слагают основную часть переслаивающихся суглинков (ИГЭ-13L.13, 13L.20), глин (ИГЭ-12L.6, 12.9), супесей (ИГЭ-14.8), песков пылеватых (ИГЭ-15.5) и мелких (ИГЭ-16.2). Все связные грунты имеют ленточную или слоистую структуру и, как правило, текучую консистенцию. Сложение песков среднеплотное, по своим физико-механическим свойствам они аналогичны одноименным пескам озерно-ледникового и ледникового комплексов и объединены с ними в одни ИГЭ.

Верхнечетвертичные ледниковые отложения (g IIIvd 3) залегают в нижней части изученного инженерно-геологического разреза и представлены моренными супесями (ИГЭ-14G.4), пылеватými песками (ИГЭ-15G.8) и гравийными грунтами с пылевато-песчаным заполнителем (ИГЭ-20.4). Моренные грунты содержат включения гравия и гальки до 15-25% и валунов до 5-10%.

Скальные грунты протерозоя (PR) представлены очень прочными гнейсо-гранитами (ИГЭ-26.121) на площадке насосной станции и метатUFFитами (ИГЭ-27.251) на площадке водозабора.

Физико-механические свойства грунтов

ИГЭ-1.8 (t IV) Насыпной грунт (отвалы грунтов с уплотнением) сложен разнозернистыми песками, с гравием и галькой от 10 до 25%, гнездами супеси и суглинка, с примесью строительного мусора. Грунт влажный и водонасыщенный, слежавшийся. Мощность песчаных насыпных грунтов, по данным бурения, составляет 0.7-3.4 м. Этими же грунтами выполнена обратная засыпка пазух фундаментов здания насосной станции II подъема.

ИГЭ-1.37 (t IV) Насыпной грунт (отвалы грунтов с уплотнением) представлен супесью и песком пылеватым с гравием и галькой от 10 до 40%, с примесью строительного мусора. Грунт влажный и водонасыщенный, слежавшийся. Мощность супесчаных насыпных грунтов изменяется от 2.1 до 6.3 м. Данным грунтом выполнена отсыпка прибрежной зоны залива Сойккасенахти Ладожского озера

ИГЭ-5.2 (I IV) Ил суглинистый, зеленовато-серого цвета, текучий (IL=3.09), водонасыщенный. По данным прокалывания, содержание органического вещества, рассеянного в грунте, составляет 4.8% по массе. Мощность суглинистых илов варьирует от 1.2 до 5.0 и более метров.

ИГЭ-13L.14 (lg IIIvd3) Суглинок легкий пылеватый, желто-серого цвета, ленточный, от мягкопластичной до текучей консистенции, в среднем - текучий (IL =1.03), водоносный по песчаным прослоям, тиксотропный. Мощность слоя легких пылеватых суглинков составляет 2.1- 3.5 м.

ИГЭ-13L.20 (lg IIIvd3) Суглинок тяжелый пылеватый, буровато-серого цвета, ленточный, от текучепластичной до текучей консистенции, в среднем - текучий (IL =1.18), водоносный по песчаным прослоям, тиксотропный. Мощность его — 1.0-4.6 м.

ИГЭ-12L.6 (lg IIIvd3) Глина легкая пылеватая, буровато-серого цвета, ленточная, текучая (IL =1.51), слабоводоносная по песчаным прослоям, тиксотропная. Мощность ее изменяется от 0.6 до 12.5 м.

ИГЭ-12.9 (lg IIIvd3) Глина тяжелая пылеватая, голубовато-серого цвета, неяснослоистая, текучая (IL =3.14), слабоводоносная по песчаным прослоям, тиксотропная.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	8

Мощность ее изменяется от 0.6 до 3.8 м.

ИГЭ-14.8 (lg IIIvd3) Супесь пылеватая, серого цвета, слоистая, текучей консистенции (IL=1.81), водоносная по песчаным прослоям, тиксотропная. Мощность ее — 2.2-4.0 м.

ИГЭ-15.5 (I IV, lg IIIvd3) Песок пылеватый, серого цвета, средней плотности, водонасыщенный. При нарушении естественной структуры в водонасыщенном состоянии пылеватый песок проявляет плавунные свойства. Мощность слоя песка варьирует от 0.3 до 4.0 м.

ИГЭ-16.2 (I IV, lg IIIvd3) Песок мелкий, с гравием 5%, серого цвета, средней плотности, насыщенный водой. При нарушении естественной структуры в водонасыщенном состоянии пылеватый песок проявляет плавунные свойства. Мощность слоя песка варьирует от 0.2 до 3.1 м.

ИГЭ-18.2 (I IV, g IIIvd3) Песок крупный, с гравием и галькой от 5 до 25%, желто-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный. Мощность крупных песков — 0.05-1.4 м

ИГЭ-14G.4 (g IIIvd3) Супесь моренная пылеватая, с гравием и галькой до 15-20% и валунами до 5-10%, серого цвета, твердой консистенции (IL = -0.97). Мощность моренных супесей составляет 0.4-2.1 м.

ИГЭ-15G.8 (g IIIvd3) Песок пылеватый моренный, с гравием и галькой до 25-30% и валунами до 5-10%, серого цвета, плотный, водонасыщенный. Мощность его - 0.2-1.6 м.

ИГЭ-20.4 (g IIIvd3) Гравийный грунт с валунами до 10%, с галькой до 30-45%, с пылевато-песчаным заполнителем до 30%, водонасыщенный. Мощность его — 0.5-2.1 м.

ИГЭ-26.121 (PR) Скальный грунт - гнейсо-гранит розового цвета, мелко-среднезернистый, слаботрещиноватый, очень прочный. Кровля гнейсо-гранитов вскрыта на площадке насосной станции с глубины 25.3-27.1 м.

ИГЭ-27.251 (PR) Скальный грунт - метатUFFит серого цвета, мелко-среднезернистый, слаботрещиноватый, очень прочный. Кровля метатUFFитов вскрыта на площадке водозаборных сооружений с глубины 8.4 — 10.4 м.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ в соответствии ГОСТ 25100-95, ГОСТ 20522-96, СП 22.13330.2011, с учётом лабораторных определений приводятся в таблице 1.3.14.

Специфические грунты

Согласно СП 11-105-97, часть III, к специфическим грунтам разреза следует отнести органо-минеральные грунты - илы (ИГЭ-5.2), а также ленточные тяжелые пылеватые суглинки (ИГЭ-13L.20), ленточные легкие пылеватые глины (ИГЭ-12L.6) и тяжелые пылеватые глины (ИГЭ- 12.9).

Илы - молодые отложения органо-минерального происхождения, в которых высокая степень иммобилизации влаги и заземленного воздуха, обусловленная высокопористой и активной структурой коллоидных агрегатов (частиц) препятствует возникновению прочных связей между ними, а также способствует микробиологическому распаду с изменением вещественного состава твердой фазы на разных стадиях формирования. Илы содержат включения органических веществ в виде растительных остатков и гумуса в количестве не более 10% по весу. Илы имеют текучую консистенцию (IL>1,0), влажность 70-100%, коэффициент пористости 2.0-2.5.

Ленточные и слоистые пылевато-глинистые грунты - отложения регрессивного происхождения, находящиеся в стадии литификации и по своим свойствам близки к илам. Они также характеризуются высокой степенью иммобилизации влаги и заземленного воздуха, что обуславливает высоко пористость, а активная структура коллоидных агрегатов (частиц) препятствует возникновению прочных связей между ними. Ленточная текстура грунтов обусловлена ритмичным чередованием тонких прослоек глинистого, суглинистого и пылевато-песчаного состава. Грунты имеют, как правило, текучую консистенцию (IL>1,0) и влажность 30-40% для суглинков и 50-150% для глин. Коэффициент пористости составляет для суглинков 0.90-1.00, для глин — 1.5-4.0.

К специфическим свойствам данных грунтов относятся: высокая пористость, малая прочность и большая сжимаемость, существенное изменение прочностных, деформационных и фильтрационных свойств под воздействием статических и динамических нагрузок, склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях.

При использовании данных грунтов следует предусмотреть комплекс мероприятий по предварительной подготовке основания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										9
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Таблица 1.3.14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
								10
			Изм.	Колуч.	Лист	№док		Подпись

Таблица 1.3.14 (продолжение)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
									11
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия исследуемых участков, в целом, сложные, что обусловлено как неровным залеганием скальных грунтов, так и линзовидным характером залегания водосодержащих слабофильтрующих осадков. Кроме того, часть территории, прилегающая непосредственно к озеру, является транзитной зоной поверхностного стока с нагорной стороны.

На описываемой территории подземные воды представлены грунтовым горизонтом, имеющим тесную гидравлическую связь с водами Ладожского озера, и «верховодкой» сезонного характера.

Воды «верховодки» были вскрыты на площадке насосной станции I подъема в насыпных грунтах скважиной 5612 и шурфами 5613 и 5616 с глубины 1.0-1.9 м, что соответствует абсолютным отметкам 10.76-9.83 м.

Грунтовые воды вскрыты, в зависимости от гипсометрического положения устьев скважин, на площадке насосной станции с глубины 3.1-3.6 м (в абс. отм. 9.15-8.6 м), на площадке водозабора - 2.3-4.1 м, (в абс. отм. 5.40-5.60 м).

Водовмещающими являются все грунты четвертичного возраста, водопроявление в связных грунтах происходит по песчаным линзам и прослоям. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет гидравлической связи с водами озера. Водоупором являются скальные грунты — гнейсо-граниты и мета-туффы.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-кальциевые, реже — гидрокарбонатно-калиево-натриевые, близкие к нормальным (реакция воды-среды pH =6.30-7.63), умеренно жесткие до жестких (общая жесткость — 5.0-20.4°). Воды «верховодки» - гидрокарбонатно-натриево-кальциевые, нормальные (реакция воды-среды pH =7.08), очень жесткие (общая жесткость — 47.9°).

Вода из залива по химическому составу гидрокарбонатно-натриево-кальциевая, слабокислая (реакция воды-среды pH =6.76), очень мягкая (общая жесткость — 2.5°).

Геологические процессы и явления

Среди современных геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемого здания насосной станции I подъема и водозаборных сооружений, на участке работ отмечено:

- сезонное промерзание грунтов и обусловленное им морозное пучение;
- абразия береговой линии за счет волноприбойных явлений.

Согласно п. 12.2.3 СП 22.13330.2011 нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная для природно-климатических условий г. Сортавала, составляет для глин, суглинков и илов суглинистых — 129 см, для супесей, песков мелких и пылеватых — 157 см, песков средней крупности, крупных и гравелистых — 168 см, крупнообломочных грунтов — 191 см.

Согласно п. 2.137 «Пособия по проектированию зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83* насыпные грунты (ИГЭ-1.8, 1.37), пески пылеватые (ИГЭ-15.5) и мелкие (ИГЭ-16.2) относятся к среднепучинистым ($D > 5$), легкие пылеватые суглинки (ИГЭ-13L.14) и пылеватые супеси (ИГЭ-14.8) - к сильнопучинистым ($S_r > 0,9$), тяжелые пылеватые суглинки (ИГЭ-13L.20), легкие пылеватые (ИГЭ-12L.6) и тяжелые пылеватые глины (ИГЭ-12.9), а также суглинистые илы (ИГЭ-5.2) относятся к чрезмерно пучинистым ($R_f \times 102 = 4.86-8.47$) грунтам при промерзании.

В соответствии с СП 14.13330.2011 (СНиП II-7-81* (изд. 2000 г) «Строительство в сейсмических районах») грунтовые условия исследуемого района по сейсмическим свойствам относятся к III категории. По картам ОСР-97 расчетная сейсмическая интенсивность по B(5%) и C(1%) составляет 5 баллов шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										12
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2 Существующая система водоснабжения

2.1 Общие сведения

Город Сортавала расположен в Российской Федерации, в Республике Карелия, административный центр Сортавальского городского поселения и Сортавальского района. Входит в перечень исторических городов России. В настоящее время является вторым по величине после г. Петрозаводска промышленным, туристическим, научным и культурным центром Северо-Западного региона.

Город расположен на северном берегу Ладожского озера, в 270 км от Санкт-Петербурга и в 240 км от Петрозаводска. приблизительно в 35 км от границы с Финляндией. Рельеф города связан с геологическими процессами формирования Балтийского кристаллического щита: это пересечённость, обильные скальные выходы, сложенные гранитами, гранито-гнейсами и слюдяными сланцами. Центральная часть города расположена амфитеатром на огромном каменном кряже. В черте городской застройки скалы формируют ряд возвышенностей, с одной из которых — горы Кухавуори в городском парке — открывается прекрасный вид на Сортавалу.

Город вытянут вдоль ладожского берега и трассы, в направлении юго-запад — северо-восток, окруженный несколькими менее крупными озёрами. Непосредственно ладожский берег является юго-восточной границей городской застройки, с юго-запада её ограничивают озёра Айранне и Кармаланъярви, в черту города вошло небольшое озеро Тухкалампи. От большой Ладоги город защищён крупным островом Риеккалансари, отделённым от материкового берега проливами Уйттосалми и Ворссунсалми, являющимися водными подходами к Сортавала с северо-востока. На острове Риеккалансари расположены несколько посёлков, относящихся к Сортавальскому городскому поселению, с Сортавала их соединяет понтонный мост. С южной стороны водным подходом к городу служит залив Маркатсимансалми. Исторической часть города делится на две неравные части заливом Вакколаhti, причём большая половина остаётся на его северо-восточном берегу; соединяет берега пролива Карельский мост. Новые районы многоэтажной застройки лежат северо-восточнее центра, районы индивидуальных малоэтажных домов — юго-западнее. К северу от новых районов, за мостом через залив озера Кармаланъярви, расположен посёлок Хелюля. На юге город граничит с посёлком Хюмпеля, входящим в Сортавальское городское поселение. Центральной улицей города является Карельская.

Центральная часть города состоит в основном из каменных 3-4-х этажных зданий постройки начала XX века (до 1930-х). Как правило, это постройки в стиле северного модерна (национального романтизма), неоклассицизма, наиболее поздние — функционализма. Кроме того, сохранилось большое количество деревянных зданий постройки сер. XIX века, как правило, в стиле ампир.

Численность населения города г. Сортавала составляет 19,9 тыс. человек, услугой централизованного водоснабжения пользуется 18,85 тыс. человек, из них водоразборными колонками пользуется 1,1 тыс. человек.

Источником водоснабжения города является залив Сойккасенлахти северо-западной части Ладожского озера. Водозабор находится на расстоянии 8-ми км от центра города Сортавала. Фрагмент топографической карты с местом расположения водозабора представлен в приложении Г.

В соответствии с существующей схемой, водоснабжение г. Сортавала осуществляется от единой системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

В состав системы водоснабжения г. Сортавала входят следующие объекты:

- водозаборные сооружения и насосная станция I подъема;
- напорные водоводы от насосной станции I подъема до насосной станции II подъема;
- резервуары чистой воды;
- насосная станция II подъема;
- водопроводные сети города.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2.1.1 Существующий водозабор и насосная станция I подъема

Для водоснабжения города Сортавала используется вода из поверхностного источника, Ладожского озера (залив Сойккасенлахти). Вода поступает к потребителям через насосные станции I-го и II-го подъема. Водоподготовка ограничивается только обеззараживанием методом хлорирования (с использованием гипохлорита натрия). Забор сырой воды осуществляется в мелководном заливе Сойккасенлахти, в северо-западной части Ладожского озера, на расстоянии 8 км от центра Сортавалы. ЗАО «Карелводоканал» имеет разрешение на водопользование, выданное Министерством по природопользованию и экологии Республики Карелия. Разрешенный объем забора воды составляет 2605000 м³/год (в среднем - 7136 м³/сут.). Вокруг водозаборных сооружений организована санитарно-защитная зона со строгим режимом использования (первый пояс – 100 м).

Водозаборные сооружения расположены на берегу залива Сойккасенлахти, в непосредственной близости от устья реки Тохмайоки и состоят из водозаборных оголовков озерного типа в акватории на глубине 4,0 м и двух всасывающих трубопроводов (сталь, Ду 500 мм длиной 188 м и Ду 400 мм длиной 128 м).

Насосная станция I подъема «Ладога» оборудована: двумя центробежными насосами марки Д 630-90 мощностью 250 кВт и 250 кВт, одним центробежным насосом марки Д 500-63 мощностью 160 кВт и вакуумным насосом марки ВВН1-3 для закачки воды во всасывающие линии. Вода подается в главный водовод Ду 500 мм. Для регулирования режима работы насоса в зависимости от водопотребления на насосных агрегатах установлен преобразователь частоты. Средства автоматизации отсутствуют. На насосной станции I подъема осуществляется первичное хлорирование воды раствором гипохлорита натрия. Гипохлорит подается в линию всасывания. Здание и сооружения сильно изношены.

Проектная производительность существующей насосной станции I подъема равна 15120 м³/сут., но в настоящее время станция перекачивает сырую воду в объеме порядка 7000 м³/сут. Учет забора воды осуществляется электромагнитным расходомером ИПРЭ-3. По сведениям ЗАО «Карелводоканал», суммарный объем производства воды в 2010 году составил 2483000 м³, что соответствует 6800 м³/сут. Насосная станция I подъема перекачивает воду на насосную станцию II подъема, которая расположена в северной части города Сортавала (Фабричный переулок). Транспортный водовод общей протяженностью 8,0 км выполнен из стальных труб Ду 400 мм (длина 0,2 км) и Ду 500 мм (длина 7,8 км).

2.1.2 Существующая насосная станция II подъема

Насосная станция II подъема осуществляет подачу воды в распределительную сеть города Сортавала и имеет проектную производительность 12000 м³/сут. В 2010 году объем подачи с насосной станции составил 2354000 м³, т.е. в среднем 6450 м³/сут.

На территории насосной станции II подъема установлены бетонные резервуары чистой воды (РЧВ). Общий объем запаса питьевой воды составляет 6000 м³ (два РЧВ по 3000 м³ каждый). Водообмен РЧВ обеспечивается центробежным насосом марки 1К 80-50, производительностью 80 - 50 м³/час, мощностью 15 кВт. Работа насосной станции 2-го подъема не автоматизирована. Обслуживание насосной станции осуществляется 5-ю операторами насосного оборудования.

Для хозяйственного и противопожарного водоснабжения на насосной станции II подъема установлены шесть центробежных насосов марки Д 320-50 и Д 315-50, производительностью 320 м³/час, напором 50 м, мощностью 90 кВт, 75 кВт, 55 кВт и 50 кВт. В разводящую сеть города вода подается по двум напорным водоводам. Учет воды поступающей в разводящую сеть осуществляется электромагнитным расходомером ИПРЭ-3.

Перед подачей в разводящую сеть города на насосной станции II подъема вода дополнительно обеззараживается привозным раствором гипохлорита натрия для предотвращения повторного загрязнения в разводящей сети. Подача раствора гипохлорита натрия производится в напорную линию в полуавтоматическом режиме. Годовой расход гипохлорита натрия – 119 т/год.

В машинном зале насосной станции II подъема установлено подъемно-транспортное оборудование – кран подвесной 3,2-10.8-9-6-380.

Давление в разводящей сети поддерживается днем 4 атм., ночью -3 атм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Длина городской водопроводной сети, в которую поступает вода от водозабора «Ладога» составляет 68,64 км, в том числе:

- Водоводы - 10,5 км
- Уличные сети - 48,24 км
- Дворовые сети – 9,89 км.

Сети проложены в период с 1920-1969 гг. -13,64 км (19,8%), с 1970-1999 гг. – 36,76 км (52,45%), с 1999-2010 гг. -19,7 км (27,68 %).

Из них в ветхом состоянии и нуждаются в замене 35,24 км или 51,3 % сетей, это участки водопроводной сети, проложенные в период с 1920 по 1969 гг.-13,64 км или 19,8% и в период с 1970-1999 гг.-21,6 км или 31,5%.

Сети уложены из стальных - 29,14 км.(42,45 %), чугунных -20,5 км (29,87%) и ПНД труб - 19,0 км (27,68 %) диаметром d_u от 50 мм до 500 мм.

На разводящей сети установлено 118 пожарных гидрантов и 46 водоразборных колонок.

Технические характеристики водопроводных сооружений и основного технологического оборудования приведены в таблице 2.1.2.1.

Водозаборные сооружения и насосные станции города Сортавала

Таблица 2.1.2.1

Местонахождение	Год постройки, производительность и фактически задействованная мощность	Конструкция и оборудование
Водозабор «Ладога»		2 всасывающих трубопровода диаметром 500 мм и 400 мм
Насосная станция I подъема на берегу Ладожского озера	Построена в 1960 г. Проектная производительность 15 120 м ³ /сут. Средний объем перекачки 6 800 м ³ /сут. (2010 г.) Средний объем Перекачки 7 200 м ³ /сут. (2009 г.)	3 центробежных насоса: - Д630-90 (630 м ³ /ч, Н = 90 м, 250 кВт), установлен в 2006 г. - Д630-90 (630 м ³ /ч, Н = 90 м, 250 кВт), установлен в 1997 г. - Д500-63 (500 м ³ /ч, Н = 63 м, 160 кВт), установлен в 1999 г., частотный преобразователь установлен в 2005 г. 2 вакуумных насоса ВВН1 для закачки воды во всасывающие линии Хлорирование: гипохлорит натрия, 2 насоса-дозатора DLX CL/M 20/3
Насосная станция II подъема в северной части г.Сортавала	Проектная производительность 12 000 м ³ /сут. Средний объем перекачки 6 450 м ³ /сут. (2010 г.)	6 центробежных насосов: Д320-50 и Д315-50 (320 м ³ /ч; Н = 50 м; 50 кВт, 55 кВт, 75 кВт, 90 кВт) 1 центробежный насос (для циркуляции в резервуарах чистой воды): 1К80-50 (80м ³ /ч, Н = 50 м) 2 дренажных насоса: 130 м ³ /ч и 60 м ³ /ч Хлорирование: гипохлорит натрия, 2 насоса-дозатора DLX CL/M 8/10 (8 бар, 10 л/ч)
Резервуары чистой воды на территории насосной станции II подъема	Суммарный объем 6 000 м ³	2 резервуара емкостью по 3 000 м ³ каждый, размеры 24 x 30 x 4,8 м, уровень воды (h)–4,5 м, материал – бетон, год ввода в эксплуатацию – 1986, состояние - удовлетворительное

Качество воды в городе Сортавала не отвечает требованиям СанПиН в отношении цветности, мутности, содержания железа и перманганатной окисляемости. В сырой воде также часто обнаруживается повышенное содержание органических (гуминовых) соединений.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Проблемы качества сырой воды на водозаборе на Ладожском озере вызваны неудачным местоположением водозаборных сооружений в мелководном заливе Сойккасенлахти, в непосредственной близости от впадения в залив реки Тохмайоки. Воды реки имеют высокое содержание гумуса и железа из болот бассейна реки. Дополнительная нагрузка создается сточными водами, поступающими из поселка Хелюля и ферм, расположенных вдоль реки Тохмайоки. Те же проблемы качества сохраняются и в питьевой воде, которая поступает к потребителям, поскольку она не подвергается никакой обработке, кроме обеззараживания.

Строительство новых водозаборных сооружений в более глубоководной части залива Хиденселькя с насосной станцией I подъема и реконструкция насосной станцией II подъема со строительством станции водоподготовки позволит существенно улучшить водоснабжение города. После строительства нового водозабора, старое сооружение остается резервным – необходимо будет произвести консервацию объекта (приложение Д).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

3 Проектные решения

3.1 Введение

По степени обеспеченности подачи воды водозаборные сооружения, насосная станция I подъема и насосная станция II подъема относятся к I категории (СНиП 2.04.02-84*).

В состав проектируемых сооружений входят:

новое строительство

- затопленные водоприемники;
- самотечные трубопроводы;
- насосная станция I подъема;
- водоводы (до точки подключения к существующим сетям);
- колодцы с расходомерами;
- внутриплощадочные сети (трубопровод обратной промывки, безнапорная дренажная канализация машинного зала и трубопровод аварийного опорожнения).

техническое перевооружение с заменой технологического оборудования на более современное

- насосная станция II подъема.

3.2 Водопотребление. Требуемые напоры

В соответствии с техническим заданием на проектирование объекта " г. Сортавала. Водозаборные сооружения, насосная станция I подъема и насосная станция II подъема" производительность водозаборных сооружений составляет 9600 м³/сут. (400 м³/ч). Максимальный требуемый напор составляет 35 м. Остаточный напор на водоочистных сооружениях II подъема составит не менее 10м.

Водоснабжение городского поселения Сортавала осуществляется от насосной станции II подъема.

Основными потребителями хозяйственно-питьевого водоснабжения в г. Сортавала являются:

- население;
- абоненты и местная промышленность;
- предприятия.

Система водоснабжения г. Сортавала единая – хозяйственно-питьевая и противопожарная. Напор в сетях по данным ЗАО «Карелводоканал» составляет 5 атм.

3.3 Баланс водопотребления и водоотведения

Среднее суточное водопотребление города принято по заданию на проектирование и составляет - 8000 м³/сут.

Коэффициент максимальной часовой неравномерности – 1,2.

Коэффициент минимальной часовой неравномерности – 0,5.

Расчетные расходы водопотребления приведены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

№ п/п	Расходы	Ед. изм.	Расчетные расходы
1	Суточное водопотребление	м ³ /сут	8000
2	Средний часовой расход	м ³ /ч	333
3	Максимальный часовой расход	м ³ /ч	400
4	Минимальный часовой расход	м ³ /ч	166

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

В 2002-2003 годах построены новые сооружения биологической очистки. Проектная мощность канализационных очистных сооружений 10500 м³/сут.

3.4 Источники водоснабжения

Основным источником водоснабжения города является глубоководная часть залива Сойккасенлахти северо-западной части Ладожского озера. Описание источника и гидрологические сведения представлены в разделе 1.

Качество сырой воды на проектируемом водозаборе города Сортавала представлено в приложении В.

3.5 Водозаборные сооружения

Для забора воды предусматривается установка двух водоприемных зонтичных оголовков, относящихся к рыбозащитным сооружениям отгораживающей группы (СНиП 2.06.07-87 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения»). Эффективность рыбозащиты – не менее 70 %.

Производительность каждого водоприемника составляет 0,056 м³/с, суммарная производительность водозаборных сооружений 0,11 м³/с. Скорость втекания воды в водоприемные окна с учетом требований СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» п. 5.94, принята 0,1 м/с.

По результатам расчетов диаметр оголовков составляет 1,10 м. Для защиты металлических конструкций водоприемника от коррозии предусматривается антикоррозионное покрытие (грунтовка ХС-010, эмаль ХС-710, лак ХС-76), поверх которого наносится слой гидрофобизирующего состава (полиметилсилоксан ПМС-100) для предотвращения обмерзания шугой.

Вода от водоприемников по двум самотечным трубопроводам из полиэтиленовых труб Ду 400 мм длиной около 500 м подается в береговой водоприемный колодец. Укладка полиэтиленовых трубопроводов в глубоководном участке производится на естественное выровненное основание с подушкой из щебня фракций 10-20 мм толщиной 300 мм. Обратная засыпка предусмотрена 300 мм над верхом щебнем фракций 10-20 мм, на остальную глубину траншеи - местным грунтом без крупных включений и верхний слой толщиной 300 мм засыпается щебнем фракций 40-70 мм до натуральных отметок. В местах залегания илов производится отсыпка из некалиброванного камня на всю толщу текучего грунта и далее самотечные трубопроводы укладываются на подготовку из щебня. Использование полиэтиленовых трубопроводов позволит исключить налипание шуги на внутренние стенки трубопроводов и забивание труб шугой. Монтаж и испытание трубопроводов производить согласно СП40-102-2000 и СНиП 3.05.04-85*.

Для предотвращения всплытия трубопроводов предусмотрена установка пригрузов чугунных ЧГ-426, состоящих из двух полуколец, весом 350 кг, с шагом установки 3 м.

Над затопленными водоприемниками устанавливаются буй с освещением в несудоходной части водоема. На берегу, в створе самотечных трубопроводов, устанавливается навигационный запрещающий знак «Якоря не бросать». Знак устанавливают владельцы сооружений по согласованию с органами, регулирующими судоходство.

3.6 Насосная станция I подъема

Насосная станция I подъема совмещена с водоприемным колодцем.

Водоприемный колодец круглый, двухсекционный. Каждая секция разделена на водоприемную и водозаборную камеры. Водоприемные камеры соединены между собой стальным перепускным трубопроводом Ду 400 мм, который в случае необходимости перекрывается предусмотренным глубинным затвором VAG EROX (Германия). Водоприемные окна, расположенные в перегородке между приемными и водозаборными камерами, оборудованы сорозадерживающими сетками. В случае засорения сеток предусмотрена

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

возможность их поднятия электрическим краном и промывки в дренажном приемке брандспойтом с отводом загрязненной воды в безнапорную канализацию. На время промывки водопропускное окно закрывается плоским ремонтным затвором, который хранится на складе.

Для обеспечения равномерного подвода воды к насосам в водозаборной камере предусмотрено конструктивное бетонирование водозаборных камер на высоту 1,5 м.

Для опорожнения секций водоприемных камер предусмотрен погружной канализационный насос Grundfos SE1.100.100.55.4.51D (подача $Q=28$ л/с, напор $H=10,9$ м, пр-во Германия). В рабочем режиме насос хранится на складе. В насосной станции предусмотрено подключение гибкого (резинового) напорного шланга от насоса к стальному трубопроводу опорожнения. Вода из дренажного приемка отводится самотеком по канализационному коллектору в Ладожское озеро.

Промывка самотечных водоводов и водоприемников от наносов осуществляется обратным током воды. Для этого в здании насосной станции предусмотрен отвод воды от напорного трубопровода с последующим подключением к самотечным линиям на площадке насосной станции. На период промывки подача воды на насосную станцию II подъема осуществляется из правой водозаборной камеры по правому водоводу без ограничения.

Промывка самотечных линий осуществляется в местном (ручном) режиме работы станции. В данном режиме возможен пуск и останов каждого в отдельности насосного агрегата непосредственно с органов управления на лицевых панелях шкафов. При этом закрываются следующие задвижки: нижняя задвижка на напорной флейте; задвижка на левом напорном водоводе; арматура в приемной камере, соответствующая промываемому самотечному трубопроводу. Затем открывается задвижка на трубопроводе обратной промывки и включается "промывной" насос. После завершения промывки станция переходит в автоматическом режиме работы.

Насосная станция I подъема перекачивает воду на насосную станцию II -го подъема, с которой осуществляется подача воды в распределительную сеть г. Сортавала. По степени обеспеченности подачи воды насосная станция в соответствии с СНиП 2.02.04.-84 отнесена к 1 категории, т.е. перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы, но не более чем на 10 мин.

Размещение насосной станции I подъема предусмотрено на существующем выступающем участке площадки берегового откоса. Отметка площадки принята на основании расчета высоты наката волн 1% обеспеченности на откос с учетом ветрового нагона и запаса не менее 0,5 м и составляет 9,50 м в БСК.

Для защиты участка берега от возможного размыва в районе водозаборных сооружений выполняется крепление откоса несортированным камнем ($D_{50\%}=400$ мм – не менее 50%) и щебнем фракций 40-70 мм. Общая длина укрепляемого участка вдольбереговой полосы составляет ≈ 70 м. Конструкция берегоукрепления представлена на чертеже 1217.12/1258-1-0-ИОС7.2-НБК-1.

Здание насосной станции I подъема заглубленного типа. Водоприемный колодец диаметром 6 м имеет общую надстройку с полузаглубленной частью машинного зала, в котором размещена трубопроводная арматура. В наземном помещении расположены монтажная площадка, электротехническое оборудование, склад негорючих материалов, комната ремонтной бригады и санузел, контрольно-измерительные приборы. Для удобства обслуживания склада негорючих материалов предусмотрены отдельные ворота.

В проекте приняты насосы фирмы Grundfos (Германия). В машинном зале насосной станции установлены 4 (2 рабочих+ 2 резервных) погружных канализационных насосов Grundfos S1.80.125.400.4.62H.S.374.G.N.D.511 (подача $Q=200$ м³/ч, напор $H=35$ м). Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня воды в резервуарах чистой воды у насосной станции II подъема. Включение насоса происходит одновременно с открытием электрифицированной задвижки на напорном трубопроводе насоса. Остановка – после закрытия задвижки. Предусмотрено частотное регулирование. Для контроля давления на напорных патрубках насосов установлены манометры.

Для удобства монтажа напорные стальные трубопроводы Ду 200 мм от насосов, размещаемые в береговом колодце, поделены на монтажные участки длиной 2 метра с фланцевыми соединениями. Напорные трубопроводы от насосов объединены в общую флейту Ду 300 мм. На общей флейте, в случае ремонта, предусмотрена возможность переключения рабочих участков с помощью арматуры с ручным приводом. Для удобства обслуживания на напорных линиях от насоса установлены демонтажные вставки. Далее обеззараженная вода

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										19
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

по 2 водоводам подается в город на насосную станцию II подъема.

Трубопроводная арматура, используемая в системе автоматики, – с электрическим приводом. Сигналы из насосной станции передаются на диспетчерский пункт, расположенный на насосной станции II подъема.

В здании насосной станции для обслуживания насосного оборудования и арматуры предусмотрен электрический подвесной однопролетный кран грузоподъемностью 1 т.

3.7 Водоводы и сооружения на них

Для подачи воды от насосной станции I подъема до точки подключения к существующим сетям водоснабжения Ду 500 мм проложены стальные трубопроводы Ду 300 мм. Подключение напорных трубопроводов Ду 300 мм к существующим сетям водоснабжения Ду 500 мм производится по месту за территорией площадки НС. На водоводах устанавливаются отключающие задвижки для безколдезной установки Ду 300 и 500 мм фирмы AVK.

Для измерения расхода воды на напорных водоводах предусматриваются установка ультразвуковых расходомеров фирмы Endress+Hausser в железобетонных колодцах.

Опорожнение начального участка водовода осуществляется в сторону залива Сойккасенлахти Ладожского озера.

На рисунке 1 представлен график совместной работы двух насосов Grundfos S1.80.125.400.4.62H.S.374.G.N.D.511 и напорного водовода Ду 500 мм длиной около 7 км. В связи со сложной трассой существующего напорного водовода, в расчетах рассматривался случай при работе только одного водовода. При расходе 9600 м³/сут. (400 м³/ч, аварийный режим, вода поступает по одному напорному водоводу) остаточный напор на границе проектирования 22,8 м.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										20
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист
21

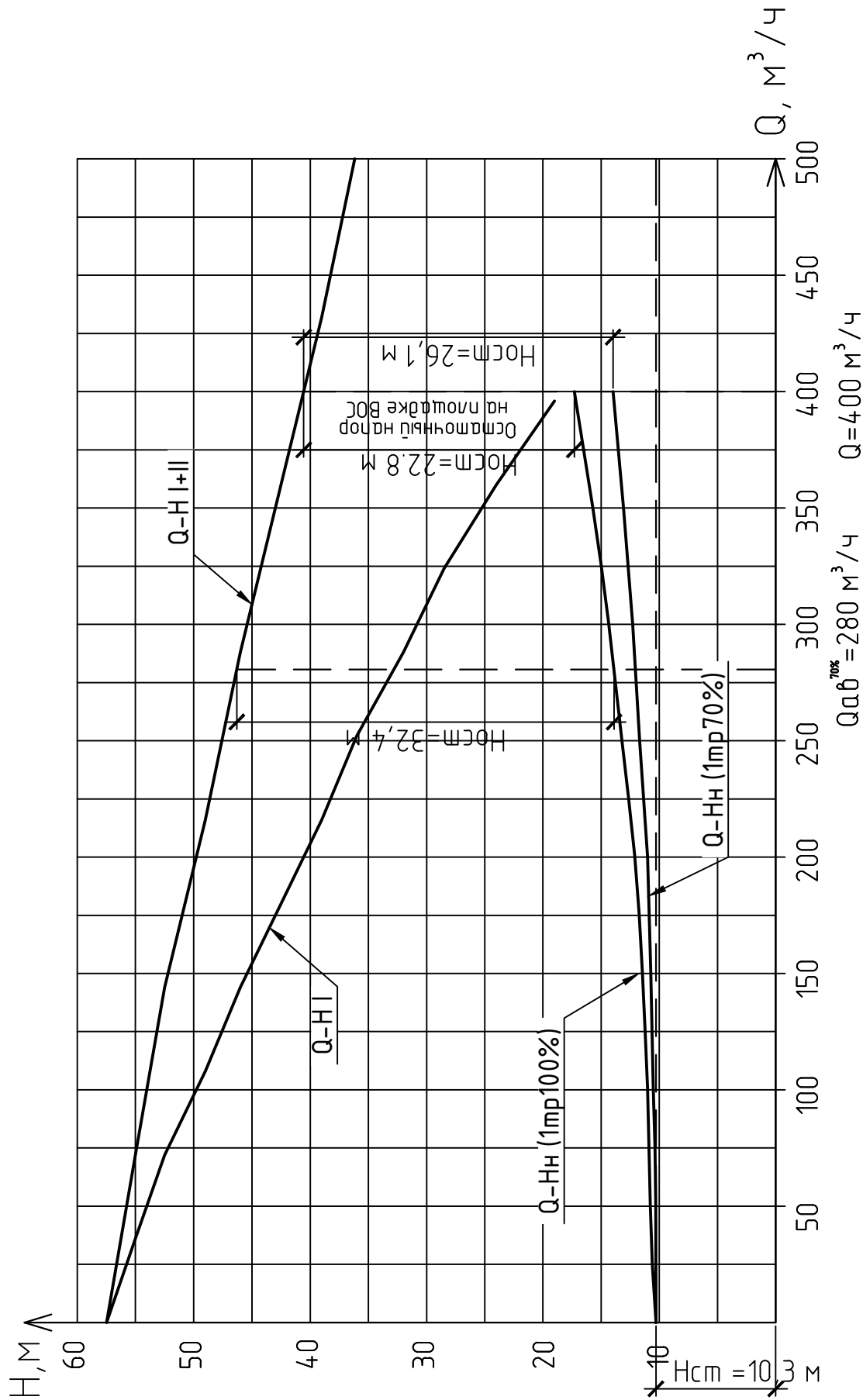


рис.3.7.1 График совместной работы двух насосов
Grundfos S180.125.400.4.62H.S.374.G.N.D и водовода Ду 500
(в нормальном и аварийном режимах работы)

3.8 Внутренний водопровод, горячее водоснабжение, канализация

Работа насосной станции I-го подъема предусматривается в автоматическом режиме, без постоянного присутствия в здании обслуживающего персонала. Обеспечение хозяйственно-питьевых нужд предполагается для временно приходящего технического персонала (для ремонта, осмотра, плановой проверки оборудования и т.д.) в количестве 4-х человек.

Для хозяйственно-бытовых нужд ремонтной бригады в здании насосной станции устанавливаются:

- компостный биотуалет L&T Экоматик (Финляндия) объемом 110 л;
- дачный умывальник "Мойдодыр".

Дачный умывальник «Мойдодыр» с подогревом, предназначен для объектов не подключенных к центральному водопроводу. Он снабжен баком запаса воды емкостью 17 литров.

Заправка умывальника производится привозной водой питьевого качества. Горячее водоснабжение проектом не предусматривается.

Бытовые сточные воды от умывальника сбрасываются в биотуалет и по мере заполнения емкости организуется опорожнение туалета с заменой наполнителя и вывозом компоста на КОС города.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды ремонтной бригады определен на основании действующих норм СНиП 2.04.01-85. Норма расхода принята:

- для рабочих – 25 л/чел. смену.

В здании насосной станции проектируется производственно-противопожарный водопровод. Согласно СНиП 2.04.02-84 пункт 7.18 в насосной станции предусматривается внутреннее пожаротушение расходом 2,5 л/с, одна струя.

Забор воды производится в здании насосной станции от напорного трубопровода. Вода от проектируемого трубопровода подается к пожарным и поливочным кранам.

Сеть производственно-противопожарного водопровода проектируется из стальных бесшовных горячедеформированных труб диаметрами 20х3,0-57х4,0 мм по ГОСТ 8732-78.

На сети водопровода устанавливаются одна отключающая задвижка диаметром 50 мм фирмы AVK. В насосной станции устанавливаются поливочный кран, пожарный кран диаметром 50 мм с диаметром вспысков 16 мм и длиной пожарного рукава 10 метров.

Согласно ст.69/ФЗ-№123, наружное пожаротушение не требуется.

3.9 Наружные сети

В районе проектирования отсутствуют сети бытовой и ливневой канализации.

На площадке водозаборных сооружений с насосной станцией I подъема проектом предусматривается прокладка следующих сетей:

- дренажный трубопровод K13;
- трубопровод опорожнения K14.

Дренажный трубопровод K13 предназначен для отвода воды, откачиваемой при опорожнении приемных камер, и от промывки сороудерживающих сеток от дренажного приямка насосной станции. Поскольку вода условно-чистая, то сброс осуществляется непосредственно в прибрежную акваторию Ладожского озера.

Трубопровод опорожнения K14 предназначен для аварийного опорожнения начального участка водовода (от насосной станции I подъема до точки подключения к существующим сетям).

Абсолютные отметки поверхности прибрежной территории составляют 8,1 – 11,4 м. Предусматривается планировка территории на отм. 9,5 м с общим уклоном в сторону Ладожского озера. Проектом предусматривается озеленение площадки территории НС I подъема и высадка низкоствольных деревьев местных пород, Поскольку работа проектируемых водозаборных сооружений предусмотрена в автоматическом режиме без присутствия постоянного персонала, а присутствие посторонних лиц на территории водозаборных сооружений запрещено, интенсивное движение по подъезду и существующей дороге не предполагается. В этой связи условно чистые воды обильных дождей с кровли и

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

территории площадки насосной станции сбрасываются на рельеф без очистки.
План наружных сетей представлен на чертеже 1217.12/1258-1-0-ИОС7.2-НБК-1.

3.10 Площадка насосной станции II подъема

Существующая технологическая схема подачи воды в городские сети г. Сортавала сохраняется.

От проектируемой насосной станции I подъема исходная вода подается на реконструируемую насосную станцию II подъема. Насосная станция II подъема находится в северной части города (Фабричный переулок).

На территории насосной станции II подъема находятся существующие резервуары чистой воды (РЧВ). Общий объем запаса питьевой воды составляет 6000 м³ (два РЧВ по 3000 м³ каждый).

В разводящую сеть города вода подается насосами, забирая воду из резервуаров чистой воды. Насосы в насосной станции II подъема располагаются под заливом.

Новые насосы устанавливаются таким образом, чтобы были сохранены отметки существующих всасывающих и напорных трубопроводов с сохранением отверстий в стенах здания насосной станции.

Для подачи воды в городские сети установлена насосная станция комплектной поставки марки ГидроПро 4 NB-P 2011 фирмы «GRUNDFOS», в составе:

- Насосы 4 шт. (2 раб., 2 рез.) Q до 400м³/час., P_{каждого} = 45 квт.
- Электрифицированная запорная арматура: – на всасывающей линии 4 задвижки диаметром 300 мм, на напорной линии - 4 задвижки диаметром 200 мм., P_{каждого} ≈ 0,75 квт.
- Частотный преобразователь.
- Шкаф управления

По степени обеспеченности насосная станция II подъема относится к I категории.

Учет воды, поступающей в разводящую сеть, осуществляется электромагнитными расходомерами, установленными на напорных трубопроводах в пределах машинного зала.

Для установки новой насосной станции комплектной поставки предусматривается демонтаж существующих насосов:

- Выводится из работы один центральный насос и демонтируется;
- На месте этого старого насоса заливается новый фундамент под два новых насоса, устанавливаемых на один фундамент;
- Новые насосы устанавливаются;
- Выводится из работы еще два насоса и осуществляется полный демонтаж этой половины станции и подключение новых двух насосов;

После завершения работ по одной половине станции, в таком же порядке должны будут произведены работы и по второй половине существующей станции.

Перед подачей в разводящую сеть города в насосной станции II подъема сохраняется существующая система обеззараживания воды раствором гипохлорита натрия для предотвращения повторного загрязнения в разводящей сети. Подача раствора гипохлорита натрия производится в напорную линию в полуавтоматическом режиме. Установлено 2 насоса-дозатора DLX CL/M 8/10 (8 бар, 10 л/ч).

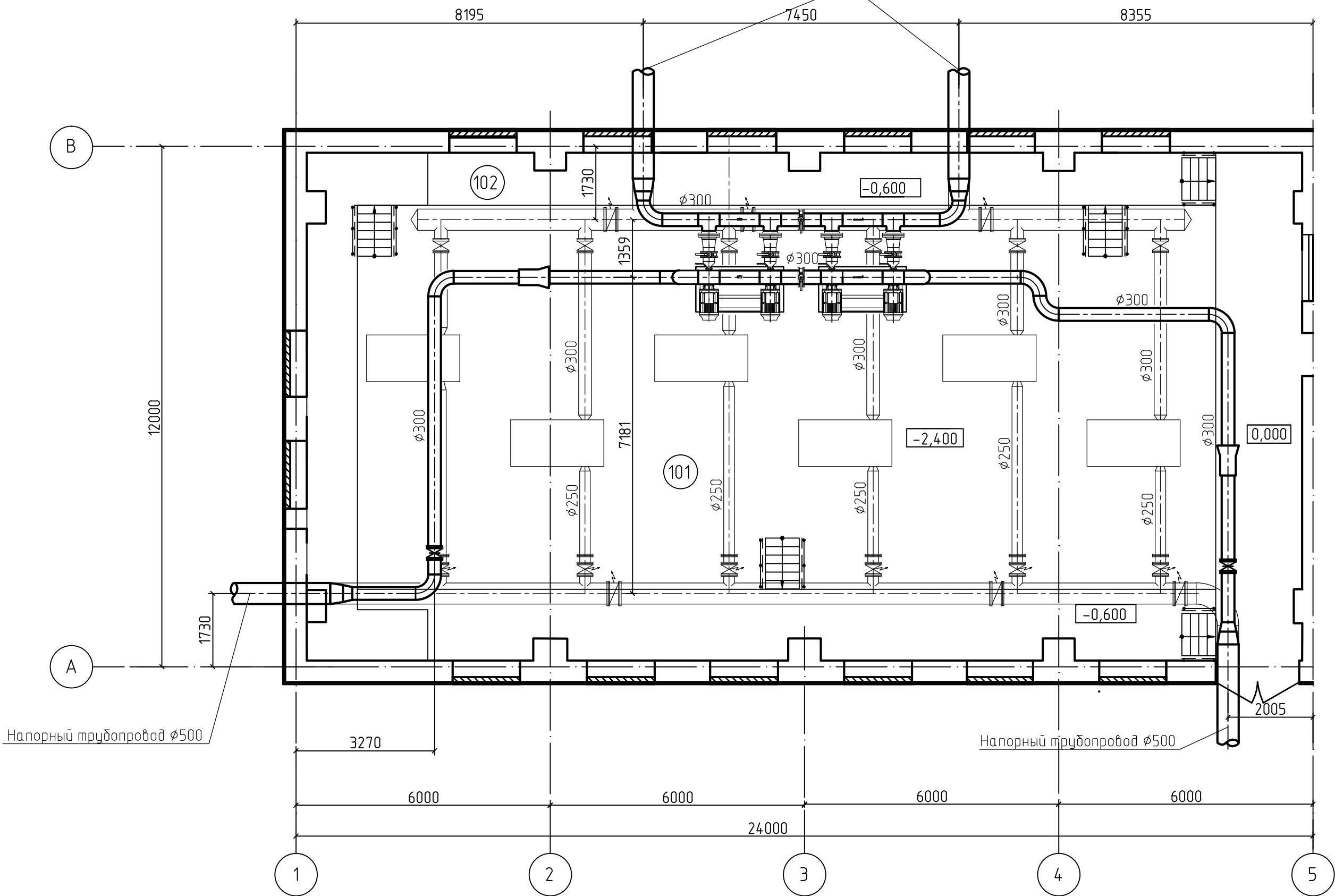
Годовой расход гипохлорита натрия – 119 т/год.

В помещении насосной станции сохраняются существующие дренажные насосы, установленные в приямок.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Схема установки новой комплектной насосной станции

Всасывающие трубопроводы из резервуара 2 $\varnothing 500$



4 Механическое оборудование

Насосная станция I подъема

В машинном зале насосной станции I подъема устанавливается подвесной однопролетный электрический кран 1-5,4-2-6-380 УЗ грузоподъемностью 1,0 т, длиной 5,4 м. Высота установки крана позволяет перемещать насосные агрегаты или составные части в любую точку зоны, обслуживаемой краном.

Для плановой профилактики, технического обслуживания и ремонта крана у торцевой стенки здания предусмотрена ремонтная площадка, форма и размеры которой обеспечивают нормативный доступ ко всем механизмам и точкам обслуживания крана.

Ввоз оборудования в здание и, при необходимости, его вывоз производится через распашные ворота размером 2,5х2,5 м и примыкающую к воротам монтажную площадку. Монтажная площадка позволяет ввозить и вывозить грузы с помощью автопогрузчика (электропогрузчика) или тележки. Для удобства обслуживания склада негорючих материалов предусмотрены отдельные распашные ворота 2,5х2,5 м.

Насосная станция II подъема

В машинном зале насосной станции II подъема сохраняется существующее подъемно-транспортное оборудование, которое можно использовать для монтажа и демонтажа, вновь устанавливаемых насосов - кран подвесной 3,2-10.8-9-6-380.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ			24

5 Структура эксплуатационной службы. Численность обслуживающего персонала. Эксплуатационные механизмы и оборудование

5.1 Численность обслуживающего персонала

Численность обслуживающего персонала водопроводных сооружений определена в соответствии с «Нормативами численности рабочих, обслуживающих очистные сооружения и объекты водоснабжения промышленных предприятий», разработанными Центральным бюро нормативов государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам, а также штатным расписанием, предоставленным ЗАО «Карелводоканал».

Данные о существующей численности обслуживающего персонала приведены в приложение Е.

Проектируемая насосная станция I подъема г. Сортавала функционирует в автоматическом режиме, постоянное присутствие в здании обслуживающего персонала не предполагается. В связи с этим должность машиниста насосных установок насосной станции «Ладога» возможно сократить. Для временно приходящего обслуживающего технического персонала (для ремонта, осмотра, плановой проверки оборудования) предусматривается устройство комнаты ремонтной бригады.

При реконструкции насосной станции II подъема г. Сортавала предусматривается установка нового оборудования, работающего в основном в автоматическом режиме. Это позволит сократить должность машиниста насосных установок насосной станции «Подкачка» в существующем штате обслуживающего персонала.

5.2 Эксплуатационные механизмы и оборудование

Доставка аварийно-ремонтной бригады и выполнение погрузочно-разгрузочных и аварийно-ремонтных работ производятся автотранспортом и механизмами службы ЗАО «Карелводоканал»

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										25
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

6 Мероприятия по технике безопасности

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте для вновь проектируемых сооружений являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, на повышение производительности труда.

На каждом рабочем месте обеспечиваются благоприятные и безопасные условия труда за счет решений, разрабатываемых с соблюдением положений и требований действующего законодательства Российской Федерации, нормативных и правовых актов по охране труда на производстве.

Кроме того, учтены санитарно-гигиенические условия труда, которые обеспечивают оптимальность микроклимата: температуры, влажности, чистоты воздушной среды, естественного и искусственного освещения, уровня производственного шума.

Проект выполнен с учетом требований основных нормативных документов:

- Постановление Правительства России от 26.08.95 № 843 "О мерах по улучшению условий и охраны труда";
- Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ "Об основах охраны труда в Российской Федерации";
- Трудовой кодекс Российской Федерации (ТКРФ) от 30.12.2001г. № 197-ФЗ;
- Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (Р2.2.2006-05);
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»;
- ГОСТ 12.1.005-88* ССБТ "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей среды";
- ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ "Пожарная безопасность. Общие требования";
- ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.1.010-76* ССБТ "Взрывобезопасность. Общие требования";
- Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313-03, введенные в действие Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.04.03 г. № 76 с 15 июня 2003 г.
- Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению общественных и жилых зданий. Санитарные нормы и правила СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, введенные в действие Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 08.04.03г. № 34 с 15 июня 2003 г.
- ГОСТ 12.1.003-83* ССБТ "Шум. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.4.008-84 ССБТ "Средства индивидуальной защиты. Метод определения поля зрения";
- Правила эксплуатации электроустановки (ПУЭ) Минэнерго России № 26 от 13.01.2003 г.
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00), утвержденные постановлением Минтруда России № 3 от 05.01.01 и приказом Минэнерго России № 163 от 27.12.00.

Конструктивные решения зданий и планировка помещений выполнены в соответствии с требованиями СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений", СНиП 31-03-2001 "Пожарная безопасность" и СНиП 2.09.02-85* "Производственные здания" в зависимости от категории взрывопожароопасности производства и степени огнестойкости зданий.

Необходимый воздухообмен в производственных помещениях рассчитан по количеству вредных выделений от оборудования, арматуры и коммуникаций.

В проекте выполнены требования по технике безопасности при эксплуатации электроустановок. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается устройство защитного заземления и зануления. К нему присоединяются металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для безопасного обслуживания электрооборудования должны быть предусмотрены защитные средства (перчатки, коврики, огнетушители, ящики с песком, аптечки).

При аварийном отключении рабочего электроосвещения предусмотрено аварийное, а также ремонтное электроосвещение для проведения ремонтных работ.

Персональная ответственность за состояние охраны труда, организации труда, техники безопасности и производственной санитарии на насосной станции возлагается на начальника станции ВОС.

Персонал, непосредственно обслуживающий водозаборные сооружения с насосной станцией, должен быть технически подготовлен и пройти инструктаж по технике безопасности. Обучение и проверка знаний по охране труда работников проводится в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ "Организация обучения безопасности труда. Общие требования".

Инструкции по охране труда для работников различных профессий и видов работ, разработанные на основе "Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства" ПОТ Р М-025-2002 составляет и утверждает администрация.

В случае применения методов работ, материалов, веществ, технологической оснастки, оборудования и транспортных средств, не предусмотренных Правилами, следует соблюдать требования соответствующих государственных стандартов, а также правил, положений, рекомендаций и инструкций, утвержденных в установленном порядке.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										27
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

7 Автоматизация технологических процессов

7.1 Перечень основных нормативных документов

При разработке проекта автоматизации использованы следующие материалы:

- Постановление №87 Правительства РФ "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
- Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования. ВСН 60-89;
- Проектирование устройств связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Справочное пособие к ВСН 60-89;
- Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем. ГОСТ 24.302-80*;
- Комплекс стандартов на автоматизированные системы. ГОСТ 34.201-89; ГОСТ 34.401-90; ГОСТ 34.601-90; ГОСТ 34.602-89; ГОСТ 34.603-92;
- Единая система стандартов автоматизированных систем управления. ГОСТ 24.104-85; ГОСТ 24.501-82; ГОСТ 24.702-85; ГОСТ 24.703-85;
- Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. РД 50-682-89; РД 50-34.698-90;
- Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования. ГОСТ Р 22.1.12-2005.
- ПУЭ издание 7 «Правила устройства электроустановок».

7.2 Общие сведения

Система автоматизации (СА) работы насосных станций I и II подъёмов предназначена для обеспечения водой г. Сортавала. Основной целью создания СА является обеспечение бесперебойного водоснабжения города путем безотказной работы насосных станций водоснабжения. При разработке концепции учитывались передовые технологии построения автоматизированных систем, опыт организаций, эксплуатирующих современные программно-технические комплексы, тенденции развития информационных технологий.

Проектная документация разработана на основании технического задания заказчика.

7.3 Описание объекта автоматизации

7.3.1 Насосная станция I-го подъема

Объектами управления является электрифицированное оборудование насосной станции с основными и резервными погружными насосами, питающими магистрали водоснабжения, и запорная арматура на резервуаре насосной станции с соответствующими датчиками.

Состав оборудования:

- Камеры 1,2,3,4 резервуара наполнения станции;
- основные Н1,Н3 и резервный Н2, Н4 погружные насосы в резервуаре;
- электрифицированные задвижки №№5,6,7,8 на напорных водоводах насосов и №№9 и 10 на отходящих трубопроводах водоснабжения;
- ультразвуковые датчики минимальных и максимальных динамических уровней;
- датчик уровня воды в озере в точке забора;
- датчики давления на напорных водоводах пожарных насосов;
- датчики давления на магистралях водоснабжения в камерах расхода 1 и 2;
- датчики температуры в камерах 1,2,3,4 резервуара наполнения;
- расходомеры на магистралях водоснабжения в камерах расхода 1 и 2;
- шкафы ШУН1 и ШУН2 силового управления насосами;
- шкаф ШУ КИП программного управления насосами и запорной арматуры насосной станции.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Состав оборудования: - Камеры 1,2,3,4 резервуара наполнения станции; - основные Н1,Н3 и резервный Н2, Н4 погружные насосы в резервуаре; - электрифицированные задвижки №№5,6,7,8 на напорных водоводах насосов и №№9 и 10 на отходящих трубопроводах водоснабжения; - ультразвуковые датчики минимальных и максимальных динамических уровней; - датчик уровня воды в озере в точке забора; - датчики давления на напорных водоводах пожарных насосов; - датчики давления на магистральных водоснабжения в камерах расхода 1 и 2; - датчики температуры в камерах 1,2,3,4 резервуара наполнения; - расходомеры на магистральных водоснабжения в камерах расхода 1 и 2; - шкафы ШУН1 и ШУН2 силового управления насосами; - шкаф ШУ КИП программного управления насосами и запорной арматуры насосной станции.					
						1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ		Лист
								28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Насосная станция может работать в режиме дистанционного управления и в режиме местного управления. Дистанционный режим является основным и, практически, обеспечивает автоматическую работу всей станции за исключением первого пуска насосов. Данный режим работы обеспечивается шкафом программного управления ШУ КИП через шкафы силового управления насосами ШУН1 и ШУН2.

Местный (ручной) режим применяется при пуско-наладочных, ремонтных и профилактических работах на насосных агрегатах. В данном режиме возможен пуск и останов каждого в отдельности насосного агрегата непосредственно с органов управления на лицевых панелях шкафов ШУН1 и ШУН2 не зависимо от информации, поступающей от датчиков системы управления. В этом же режиме возможно управление (каждой в отдельности) напорными задвижками и задвижками, установленными на расходных трубопроводах водоснабжения, с пультов местного управления, размещенных непосредственно на устройстве управления запорной арматуры. Переход с дистанционного режима управления на местный осуществляется с помощью переключателя на лицевой панели шкафа ШУ КИП, причем, при установке переключателя в положение «местное» становится невозможным дистанционное управление насосными агрегатами.

В связи с большим удалением верхнего уровня управления системой водоснабжения города, двусторонняя связь с Центральным Диспетчерским пунктом по рекомендации заказчика выбрана по радиоканалу с помощью радиомодема соответствующей мощности.

Работа насосной станции в дистанционном режиме проводится под управлением программируемого логического контроллера (ПЛК), программа которого обеспечивает управление насосными агрегатами и запорной арматурой в соответствии с алгоритмом технологического процесса и информацией, поступающей от датчиков давления на напорных водоводах, датчиков уровней в резервуаре, расходомеров в камерах расходомеров, а также возможной аварийной информации, которая может поступить со шкафов ШУН1, ШУН2, в случае неисправностей на работающих насосах.

При пуске каждого насосного агрегата контроллер ШУ КИП формирует команду на открытие соответствующей задвижке на напорном водоводе насоса и закрытие ее при отключении агрегата.

Определение статуса основного и резервного насосов осуществляется ПЛК на основании предыдущей информации о пусках для обеспечения равномерного расхода ресурса агрегатов.

На работающем насосе непрерывно контролируется ПЛК давление на напорном водоводе данного насоса. В случае падения давления ниже установленного уровня, ПЛК формирует команду на запуск резервного насоса в данной камере с одновременным открытием задвижки на напоре этого насоса, а также формирует команду на останов насоса, на напоре которого произошло падение давления. Одновременно с остановом указанного насоса производится закрытие задвижки на его напоре.

Измерение ПЛК температуры во всех камерах резервуара позволяет вовремя определить замерзание воды на всасе насосных агрегатов, что позволяет предотвратить поломку насосов.

Измерение расхода в камерах расходомеров на магистралях водоснабжения позволяет формировать на ЦДП статистические архивы расхода за определенные периоды времени.

Для исключения возникновения аварийной ситуации в РЧВ принимается следующая схема работы насосов: первичное включение осуществляется в штатном режиме (работают два насоса для заполнения РЧВ водой, одновременно с их запуском формируется сигнал на открытие соответствующих электрифицированных задвижек. При достижении отметки +2,500 (за 0,000 взят уровень дна РЧВ) отключается один насос и закрывается соответствующая задвижка. Выбор работающего оставшегося насоса определяется программируемым логическим контроллером для обеспечения равномерности выработки ресурса оборудованием. При достижении уровня +4,200 происходит отключение работающего насоса и закрытие соответствующей задвижки. В технологическом режиме (происходит забор воды из РЧВ) при показании ультразвукового уровнемера в диапазоне от +2,500 до +4,200 работает один насос. При понижении уровня менее +1,700 включается второй насос и соответствующая задвижка (при достижении уровня +2,500 он отключается и задвижка закрывается). Для контроля расхода воды и возникновения возможных аварийных ситуаций на подающих трубопроводах на их выходах из НС I-го подъема установлены расходомеры и датчики давления. В случае достижения уровня воды в РЧВ +4,200 и при наличии ненулевых показаний расходомера (

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ				29

имеется врезка в подающие трубопроводы и происходит отбор воды) работа насоса организована для компенсации этого расхода.

Все сигналы датчиков, определяющих работоспособность системы I-го подъема, обрабатываются ПЛК и транслируются на верхний уровень управления по радиоканалу.

7.3.2 Насосная станция II-го подъема

Объектами управления является электрифицированное оборудование насосной станции с основными и резервными насосами, питающими магистрали водоснабжения города, и запорная арматура на всасывающих и напорных водоводах насосной станции с соответствующими датчиками.

Состав оборудования:

- комплектная насосная станция;
- два основных и два резервных насоса в помещении насосной станции;
- четыре электрифицированных задвижки на напорных патрубках насосов;
- четыре электрифицированных задвижки на всасывающих патрубках насосов;
- 2 ультразвуковых датчика уровней в резервуаре чистой воды №1 (РЧВ1);
- 2 ультразвуковых датчика уровней в резервуаре чистой воды №2 (РЧВ2);
- 4 датчика давления на напорных водоводах основных и резервных насосов;
- расходомеры на магистралях водоснабжения 1 и 2;
- 1 шкаф управления насосными агрегатами и запорной арматурой ШУН, входящий в комплект поставки оборудования насосной станции;
- 1 шкаф сбора сигналов ШСС обеспечивающий связь насосной станции II подъема с центральным диспетчерским пунктом (ЦДП) для мониторинга системы.

Насосная станция II подъема может работать в автоматическом и местном (ручном) режиме управления. Автоматический режим ведется под управлением шкафа ШУН, аппаратно-программное обеспечение которого соответствует технологическому процессу. Данный режим работы является основным.

Местный (ручной) режим применяется при пуско-наладочных, ремонтных и профилактических работах на насосных агрегатах. В данном режиме возможен пуск и останов каждого в отдельности насосного агрегата непосредственно с органов управления на лицевых панелях шкафа ШУН не зависимо от информации, поступающей от датчиков системы управления. В этом же режиме возможно управление (каждой в отдельности) задвижками, установленными на всасывающих и напорных патрубках каждого насосного агрегата с пультов местного управления, размещенных непосредственно на устройстве управления фирмы Auma Matic запорной арматуры. Перевод с дистанционного режима управления на местный осуществляется с помощью соответствующего переключателя, расположенного на лицевой панели шкафа ШУН.

Работа насосной станции в автоматическом режиме проводится под управлением программируемого логического контроллера (ПЛК) ШУН, программа которого обеспечивает управление насосными агрегатами и запорной арматурой в соответствии с алгоритмом технологического процесса и информации, поступающей от датчиков давления на напорных водоводах, датчиков уровней в резервуарах РЧВ1 и РЧВ2, а также различных аварийных датчиков электроприводов насосных агрегатов и конечных выключателей и аварийных датчиков запорной арматуры. При пуске каждого насосного агрегата контроллер ШУН формирует команду на открытие соответствующих задвижек на напорном и всасывающем патрубках насоса и закрытие их при отключении агрегата.

Определение статуса основного и резервного насосов осуществляется также ПЛК ШУН на основании предыдущей информации о пусках для обеспечения равномерного расхода ресурса агрегатов.

На каждом работающем насосе ПЛК ШУН непрерывно контролирует давление на напорном водоводе данного насоса. В случае падения давления ниже установленного уровня, ПЛК формирует команду на запуск резервного насоса с одновременным открытием соответствующих задвижек, а также формирует команду на останов насоса, на напоре которого произошло падение давления. Одновременно с остановом указанного насоса производится закрытие задвижек на его напорных и всасывающих патрубках.

Шкаф ШСС предназначен для сбора информации о работоспособности всех агрегатов и устройств, участвующих в технологическом процессе, поступающих из шкафа управления насосной станцией ШУН в виде «сухих» контактов, а также сигналов датчиков уровней в РЧВ,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										30
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

датчиков давления на напоре и всасе насосов, а также расходомеров на расходных трубопроводах 1 и 2 в виде аналоговых сигналов уровня 4-20 мА, соответствующего значениям измеряемых величин.

Поступающая в ШСС информация обрабатывается в ПЛК шкафа в соответствии с программным обеспечением и по цифровому каналу связи передается для мониторинга в ЦДП.

7.4 Проектные решения

7.4.1 Общее описание

Автоматическое управление с применением микроконтроллерного управления принято на основе анализа существующих различных технических решений, что позволит достичь наиболее высокой эффективности и надежности системы в целом. Систематический анализ состояния насосного и запорного оборудования позволит своевременно обнаружить нарушения в системе водоснабжения и вовремя принять меры по их устранению.

На основании анализа современных программно-технических комплексов принято решение организовать интегрированную систему управления, в которой можно анализировать данные о техническом состоянии средств автоматизации и принимать меры для оптимизации работы всего комплекса в целом.

7.4.2 Структура системы управления

7.4.2.1 Структура системы управления насосной станции I-го подъема

Система автоматизации выполняет следующие основные функции:

- контролирует состояние насосно-запорного оборудования;
- контролирует уровни воды в напольном резервуаре;
- управляет процессом водоснабжения;
- осуществляет связь оператора с технологическим процессом.

Для решения этих функций на объекте управления устанавливается контроллерное оборудование Sematic S7 300 фирмы Siemens, к которому посредством проводной связи подключаются контрольно-измерительные приборы, шкафы управления и исполнительные механизмы. В контроллере поступающая информация обрабатывается по заданному алгоритму, который определяет процесс управления насосным оборудованием. Формируемые сигналы об отказных ситуациях, при необходимости, могут транслироваться на верхний уровень общей системы управления по радиоканалу.

7.4.2.2 Структура системы управления насосной станции II-го подъема

Система автоматизации выполняет следующие основные функции:

- контролирует состояние насосно-запорного оборудования;
- контролирует уровни воды в резервуарах РЧВ1 и РЧВ2;
- управляет процессом водоснабжения;
- осуществляет связь оператора ЦДП с технологическим процессом.

Для решения этих функций на объекте управления устанавливается контроллерное оборудование Sematic S7 200, S7 300 фирмы Siemens, к которому посредством проводной связи подключаются контрольно-измерительные приборы и исполнительные механизмы. В контроллере поступающая информация обрабатывается по заданному алгоритму, который определяет процесс управления насосным оборудованием. Формируемые сигналы о режимах работы оборудования и отказных ситуациях транслируются на верхний уровень общей системы управления по цифровому каналу связи.

7.4.3 Режимы управления системы управления

7.4.3.1 Режимы управления системы насосной станции I-го подъема

Для управления оборудованием насосной станции предусматривается два режима управления: местный режим управления (МУ), режим дистанционного управления (ДУ) насосными агрегатами и запорной арматурой системы

Режим МУ предусмотрен для электрифицированных задвижек системы от местных органов управления приводами запорной арматуры и электроприводами насосов с органов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
										31
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

управления шкафов ШУН. Управление оборудованием от автоматизированной системы в данном режиме заблокировано. Режим МУ является вспомогательным, и используется при пуско-наладочных работах, при ликвидации аварийных ситуаций, а также во время профилактических мероприятий.

Режим ДУ предназначен для управления насосными агрегатами и сблокированной с ними запорной арматурой системы водозабора и I-подъема ПЛК и органами управления шкафа ШУ КИП, и является штатным.

Режим ДУ предусматривает при необходимости вмешательство оператора ЦДП в технологический процесс с помощью радиотехнических средств общения (радиомодем) ЦДП и объекта управления.

Структура управления имеет два уровня иерархии:

- датчики и исполнительные механизмы, установленные непосредственно на технологическом оборудовании;
- программируемый логический контроллер (ПЛК). Он связан с датчиками и исполнительными механизмами, осуществляет прием и обработку сигналов, и программное управление исполнительными механизмами.

7.4.3.2 Режимы управления системы насосной станции II-го подъема

Для управления оборудованием насосной станции предусматривается два режима управления: местный (ручной) режим управления (МУ), режим автоматического управления (АУ) насосными агрегатами и запорной арматурой системы.

Режим МУ предусмотрен для электрифицированных задвижек системы от местных органов управления приводов запорной арматуры, а электроприводами насосов с помощью ручных органов управления шкафа ШУН. Управление оборудованием от автоматизированной системы в данном режиме заблокировано. Режим МУ является вспомогательным, и используется при пуско-наладочных работах, при ликвидации аварийных ситуаций, а также во время профилактических мероприятий.

Режим АУ предназначен для управления насосными агрегатами и сблокированной с ними запорной арматурой II-подъема и является штатным.

Структура управления имеет два уровня иерархии:

- датчики и исполнительные механизмы, установленные непосредственно на технологическом оборудовании;
- программируемые логические контроллеры (ПЛК), которые связаны с датчиками и исполнительными механизмами и осуществляют прием и обработку сигналов, а также программное управление исполнительными механизмами.

7.4.4 Функции АСУ

Принцип построения автоматизированной системы управления основан на распределении вычислительных ресурсов контроллерного оборудования Siemens по различному оборудованию. Это позволяет получить гибкую и отказоустойчивую структуру с высоким уровнем ремонтпригодности и модернизации. В случае возникновения отказа контроллерной части системы возможно местное управление оборудованием.

7.4.5 Технические средства автоматизации

7.4.5.1 Технические средства автоматизации насосной станции I-го подъема

Обеспечение функций автоматического управления и мониторинга возлагается на программируемый логический контроллер Sematic S7 300 фирмы Siemens, контрольно-измерительные приборы и исполнительные устройства.

Логический контроллер представлен в следующей конфигурации:

- центральный процессор — CPU7 317-2PN/ DP;
- коммуникационный процессор CP343;
- радиомодем RipEX;
- модуль вывода дискретных сигналов — 6ES7322;
- модуль ввода дискретных сигналов — 6ES7 321;
- модуль ввода аналоговых сигналов — 6ES7 331;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ						
			32						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- блок питания PS 307, 5A.

Контрольно-измерительные приборы подобраны следующих ведущих отечественных и зарубежных производителей:

Для контроля текущего и предельных уровней воды в резервуаре применены ультразвуковые уровнемеры «ЭХО-АС-014».

7.4.5.2 Технические средства автоматизации насосной станции II-го

подъема

Обеспечение функций автоматического управления и мониторинга возлагается на программируемый логический контроллер Sematic S7 фирмы Siemens, контрольно-измерительные приборы и исполнительные устройства.

Логический контроллер представлен в следующей конфигурации:

- центральный процессор — CPU7 224;
- коммуникационный процессор CP243-1;
- модуль ввода дискретных сигналов — 6ES7 221;
- модуль ввода аналоговых сигналов — 6ES7 231;
- блок питания Sitop Power E24/3,5A;
- текстовая панель TD200.

Контрольно-измерительные приборы подобраны следующих ведущих отечественных и зарубежных производителей:

Для контроля текущего и предельных уровней воды в резервуаре применены ультразвуковые уровнемеры «ЭХО-АС-014».

Для измерения давления в трубопроводах применены преобразователи давления Cerabar T PMC 131.

Для измерения расхода в магистральных трубопроводах разбора - расходомер Prosonic Flow 91.

Для измерения давления в трубопроводах применены преобразователи давления Cerabar T PMC 131.

Для измерения температуры в камерах — ТСП-Н.

Для измерения расхода в магистральных трубопроводах разбора - расходомер Prosonic Flow 91.

7.4.6 Электроснабжение системы управления

Электропитание системы управления выполняется от сети переменного тока напряжением 220В, 50Гц и решается в электротехнической части проекта с учетом категории электроснабжения оборудования АСУ.

При пропадании напряжения на вводах электроснабжения ответственные узлы будут работать, еще как минимум 30 минут, при номинальной нагрузке от источника бесперебойного питания (UPS), установленного в шкафу ШУ КИП, что позволит сохранить архивы событий технологического процесса и корректно завершить работу контроллера управления.

Питание силовых шкафов управления насосными агрегатами ШУН обеспечивается от двух независимых вводов электроснабжения с организацией АВР, что должно обеспечить бесперебойное электроснабжение насосов и запорной арматуры, и решается в электротехнической части проекта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	бесперебойное электроснабжение насосов и запорной арматуры, и решается в электротехнической части проекта.					
						1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ		Лист
								33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

16

Приложение №1
к Договору подряда
от 31 мая 2012 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ
"Водозаборные сооружения,
насосная станция I подъема и насосная станция II подъема"

Основание для проектирования	Проект КА198 «Поддержка устойчивого развития города Сортавала для улучшения экологической ситуации» в рамках Программы приграничного сотрудничества «ЕИСП Карелия 2007-2013».
Заказчик, ведущий партнер проекта КА-198	Technoreactor Oy, г. Йоенсуу, Финляндия.
Партнеры по проекту КА198	Pouyu Finland Oy г. Хельсинки, Финляндия и ЗАО "Карелводоканал", г. Сортавала, Республика Карелия.
Бенефициар	Администрация Сортавальского городского поселения.
Генеральный проектировщик	ЗАО "СВЕКО Ленводканалпроект", Санкт-Петербург, Россия
Вид строительства	Новое строительство и реконструкция
Особые условия проектирования и строительства объекта	Отсутствуют (уточняются в процессе проектирования)
Источник финансирования строительства	Субсидия Программы приграничного сотрудничества «ЕИСП Карелия 2007-2013», в рамках бюджета проекта КА198.
Стадийность проектирования	Проектная документация
Требования к вариантной и конкурсной разработке	Вариантная проработка не требуется. При проектировании за основу принять Эскизный проект, подготовленный компанией Pouyu-Finland Oy. В случае необходимости отступления от решений Эскизного проекта, такое отступление должно быть обосновано и согласовано с Заказчиком
Назначение и основные показатели объектов	В объем проектирования входят: 1. Водоприемные сооружения (новое строительство). 2. Насосная станция I подъема (новое строительство). 3. Насосная станция II подъема (реконструкция насосной станции «Подкачка»). Основные параметры объектов принять по эскизному проекту, подготовленному компанией Pouyu-Finland Oy.
Требования к выполнению инженерных изысканий и обследования.	Выполнить полный комплекс инженерных изысканий и обследовательских работ для разработки проектной документации в соответствии с действующими требованиями нормативов РФ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

35

17

	Отчеты об изысканиях и обследованиях подготовить для передачи на Государственную экспертизу в составе проектной документации.
Требования к проектным решениям	При проектировании руководствоваться решениями эскизного проекта Poygu- Finland Oy. В случае необходимости отступления от решений эскизного проекта, необходимо согласовать такое отступление с Заказчиком.
Очередность строительства	Строительство предусматривается в одну очередь. Пусковые комплексы не выделяются.
Состав и содержание проектной документации	Проектная документация в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.
Требования к разработке сметной документации	Требования уточняются с Заказчиком Technoreactor Oy и партнером проекта ЗАО "Карелводоканал" в процессе проектирования.
Исходно-разрешительная документация	Предоставляется Заказчиком Technoreactor Oy и партнером проекта ЗАО "Карелводоканал" в установленном нормативными документами объеме
Сроки проектирования	Июнь 2012 – Август 2012
Комплектность	Все отчеты и материалы по выполнению договора должны быть переданы в следующем объеме: Заказчику – 2 бум. экз. на англ. + 1 бум. экз. на русском языке + 1 CD диск с электронной версией документации на английском и русском языках. Партнеру – 2 бум. экз. на русском языке + 1 бум. экз. на английском языке, 1 CD диск с электронной версией документации на английском и русском языках. Бенефициару - 3 бум. экз. на русском языке + 1 бум. экз. на английском языке, 1 CD диск с электронной версией документации на английском и русском языках. Чертежи должны быть выполнены в двуязычной версии, на английском и русском языках.
Прохождение Госэкспертизы	Передачу документации на Госэкспертизу осуществляет партнер проекта ЗАО «Карелводоканал», Генеральный проектировщик обеспечивает сопровождение экспертизы в части подготовки ответов на замечания экспертов.
Приложение к Заданию на проектно-изыскательские работы	Техническое задание, подготовленное Заказчиком 19.02.2012 г. В случае необходимости отступления требований, изложенных в Техническом задании, такие отступления должны быть

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

36

18

обоснованы и согласованны с Заказчиком Technoreactor Oy и партнером проекта ЗАО "Карелводоканал".

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК:

Генеральный директор
ЗАО «СВЕКО Ленводоканалпроект»


А.Е. Лимаренко

"31" мая 2012 г.



ЗАКАЗЧИК:

Управляющий директор
Технореактор Оу


Георг Черемисин

"31" мая 2012 г.



Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ					



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
НЕВСКО-ЛАДОЖСКОЕ
БАССЕЙНОВОЕ ВОДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ОТДЕЛ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
ПО РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

185005 г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 28
телефон/факс: (8142) 573146, 573428
E-mail: gidro@karelia.ru

ЗАО «Карелводоканал»

186790, г. Сортавала, ул. Советская, 24

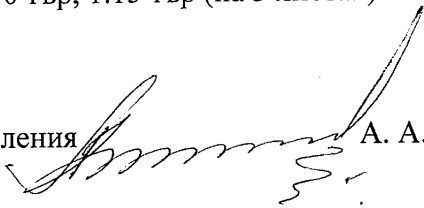
от 20.07.2012 № Р 60 - 963
на № 920 от 11.07.2012

На Ваш запрос от 11.07.2012 г. № 920 Отдел водных ресурсов по Республике Карелия Невско-Ладожского БВУ предоставляет сведения о водном объекте, формы 1.9-гвр, 1.10-гвр, 1.15-гвр и одновременно сообщает следующее.

Отдел предоставляет сведения по водному объекту (гидрологические характеристики) по данным действующего поста наблюдений (водомерный пост) Росгидромета на о. Валаам за 2009 год.

Учитывая, что сведения по Ладожскому озеру необходимы для проектирования и дальнейшего строительства водозаборных сооружений, за информацией, в том числе по уровням воды за многолетний ряд наблюдений необходимо обратиться в ГУ «Карельский ЦГМС» (Росгидромет), расположенный по адресу: г. Петрозаводск, наб. Варкауса, 3 (тел: (8142) 783450). Данные по Ладожскому озеру на конкретном участке (в районе размещения водозаборных сооружений) определяются инженерными изысканиями и расчетными методами.

Приложение: - сведения о водном объекте (на 2 листах);
- формы 1.9-гвр, 1.10-гвр, 1.15-гвр (на 3 листах).

Заместитель руководителя Управления  А. А. Виноградов

исп. Мирошниченко О. С.
57-31-46
на № 1159 от 16.07.2012 г.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

38

Сведения о водном объекте

Наименование водного объекта: Ладожское озеро

Бассейн: Балтийское море

Бассейновый округ: Балтийский

Код водного объекта в ГВР: 01040300211102000010114

Код водохозяйственного участка: 01.04.03.002 (Бассейн оз. Ладожское без рр. Волхов, Свирь и Сясь)

Морфометрическая характеристика водного объекта:

- площадь зеркала: 17700 км²;
- площадь водосбора: 276000 км²;
- максимальная длина: 219 км;
- максимальная ширина: 125 км;
- длина береговой линии: 1570 км;
- объем водной массы: 910 км³;
- наибольшая глубина: 230 м;
- средняя глубина: 51 м.

Гидрологическая характеристика водного объекта:

- наибольший годовой уровень воды: 532 см;
- наибольший уровень воды за период вскрытия и таяния льда: 532 см;
- наименьший уровень воды зимнего периода: 479 см;
- наименьший уровень воды периода открытого русла: 464 см;
- годовая амплитуда колебания уровня воды: 53 см;
- преобладающее направление ветра: юг, юго-запад;
- преобладающий вид течений - ветровой, направление течения, как правило, совпадает с направлением ветра;

Примечание: гидрологические характеристики приведены по водомерному посту оз. Ладожское - о. Валаам (отметка «0» поста - 0.00 мБС) по данным за 2009 год.

Рыбохозяйственная характеристика водного объекта:

По совокупности рыбохозяйственных показателей Ладожское озеро относится к водоемам высшей категории рыбохозяйственного значения.

Размер водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы:

В соответствии со ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации ширина водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы устанавливается в размере 200 м. В соответствии со ст. 6 Водного кодекса РФ ширина береговой полосы Ладожского озера составляет 20 метров.

Требования к использованию водного объекта:

1. В соответствии со ст. 11 Водного кодекса РФ право пользования водным объектом предоставляется на основании договора водопользования или решения о предоставлении водного объекта в пользование. В соответствии со ст. 12, 23 Водного кодекса РФ договор водопользования или решение о предоставлении водного объекта в пользование вступают в силу с момента их регистрации в государственном водном реестре.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2. В соответствии со ст. 42 Водного кодекса РФ при проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации гидротехнических сооружений должны предусматриваться и своевременно осуществляться мероприятия по охране водных объектов, а также водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.
Режим использования водоохраных зон и прибрежных защитных полос: в соответствии с п.п. 15, 16, 17 ст. 65 Водного кодекса РФ № 74-ФЗ.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ					Лист
											40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Сведения государственного водного реестра

Отчет "1.9-гвр: Водные объекты. Изученность"						
Наименование водного объекта	Тип водного объекта	Код водного объекта	Принадлежность к гидрографической единице	Наличие сведений		
				Гидрометр	Морфометрия	Гидробиология
Ладожское (Ладога)	Озеро	01040300211102000010114	01.04.03.002	+		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Отчет "1.10-гвр: Водные объекты. Список пунктов наблюдения"

Водный объект – пункт наблюдения	Код водного объекта	Наименование водного объекта	Характеристика поста										Периоды, за которые приводятся данные										Код поста		
			Местоположение (географические координаты, населенный пункт)						Высота "0" а водпоста, м, БС	Площадь водосбора, км²															
			Долгота	Широта		Населенный пункт	ОКАТО	Текстовое описание																	
				град.	мин.																сек.				
																						град.		мин.	сек.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
оз. Ладжоское - о. Балаам	01040300211102000010114	Ладжоское (Ладота)									Местоположение: оз. Ладжоское - о. Балаам. Система высот: Балтийская, не уравненная ГУГК	0.000	276000 000 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39000 49

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Отчет "1.15-гвр: Водные объекты. Основные гидрологические характеристики озер и водохранилищ. Характерные уровни воды озер и водохранилищ".

Год: 2009

Пункт:

Пункт: _____										Уровень, см
Характеристика	Высший уровень (над нулем графика)				Низший уровень (над нулем графика)				Годовая амплитуда колебания уровня, см/год	
	За год		За период вскрытия и таяния льда		За зимний период		За период открытого русла			
	уровень	дата	уровень	дата	уровень	дата	уровень	дата		
	2	3	4	5	6	7	8	9		
1									10	
3900049 - ОЗ. ЛАДОЖСКОЕ - О. ВАГАМ										
2009	532.0	01.07.2009	532.0	29.06.2009	479.0	02.02.2009	464.0	02.01.2009	53.0	

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН

лаборатория гидрохимии и гидрогеологии

185030, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50

тел. (8142)57-65-41, Факс (8142)57-84-64

Аттестат № РОСС RU.0001.512673 от « 20 » июля 2009 г.

Срок действия до «20» июля 2014 г.

Протокол № 31 от «19» июня 2012 года

результатов количественного химического анализа воды

Заказчик: ЗАО «Карелводоканал»

Юридический адрес: 186790, РК, г. Сортавала, ул. 40 лет ВЛКСМ, 8

Место отбора проб: залив Хиденселькя Ладожского озера

Характеристика проб: природная вода

Дата отбора пробы: «31» мая 2012 г.

Акт отбора пробы № 6 от «31» мая 2012 г.

Регистрационный № пробы:

526пп – глубина 0.5 м; **527пп** – глубина 5.0 м; **528пп** – глубина 10.0 м;

529пп – глубина 15.0 м; **530пп**- глубина 20.0 м

Дата проведения анализа: 01.06.2012 г. – 15.06.2012 г.

№ п/п	Наименование компонентов	Результаты анализа					Норматив контроля ПДК
		526пп	527пп	528пп	529пп	530пп	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водородный показатель рН, ед.рН	7.25	7.22	7.17	7.16	7.09	6.5-8.5
2	Взвешенные вещества, мг/дм ³	4.3	3.2	2.9	2.9	3.1	+0.25 к фону
3	Растворенный кислород, мг/дм ³	10.92	10.84	10.99	11.07	10.84	6.0
4	Кальций, мг/дм ³	6.6	6.5	6.6	6.8	6.6	180
5	Магний, мг/дм ³	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	50
6	Натрий, мг/дм ³	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	120
7	Калий, мг/дм ³	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	50
8	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	18.1	18.3	18.6	18.6	18.1	
9	Сульфат-ион, мг/дм ³	8.2	8.1	7.9	8.9	8.8	100
10	Хлорид-ион, мг/дм ³	3.4	3.4	3.4	3.5	3.3	300
11	Цветность, град.	50	48	48	50	50	
12	Окисляемость перманганатная мгО/дм ³	14.2	12.9	12.9	13.7	14.2	
13	Биохимическое потреб-	1,49	1.27	1.09	1.32	1.24	2.0

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ	Лист
							44
7	Калий, мг/дм³	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	50
8	Гидрокарбонаты, мг/дм³	18.1	18.3	18.6	18.6	18.1	
9	Сульфат-ион, мг/дм³	8.2	8.1	7.9	8.9	8.8	100
10	Хлорид-ион, мг/дм³	3.4	3.4	3.4	3.5	3.3	300
11	Цветность, град.	50	48	48	50	50	
12	Окисляемость перманганатная мгО/дм³	14.2	12.9	12.9	13.7	14.2	
13	Биохимическое потребб-	1,49	1.27	1.09	1.32	1.24	2.0

	ление кислорода (БПК ₅), мгО ₂ /дм ³						
14	Химическое потребление кислорода, мг/дм ³	23.4	23.0	24.6	23.0	26.7	
15	Фосфор минеральный, мгР/дм ³	0.004	0.003	0.005	0.005	0.005	0.2
16	Фосфор общий, мгР/дм ³	0.018	0.019	0.018	0.020	0.022	
17	Азот аммонийный, мгN/дм ³	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.5
18	Азот нитратный, мгN/дм ³	0.36	0.38	0.36	0.34	0.34	9.1
19	Азот нитритный, мгN/дм ³	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	0.02
20	Азот общий, мгN/дм ³	0.87	0.82	0.81	1.13	0.68	
21	Железо общее, мг/дм ³	0.47	0.45	0.48	0.53	0.49	0.1
22	Марганец, мг/дм ³	0.012	0.019	0.012	0.024	0.022	0.01
23	Фторид-ион, мг/дм ³	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05(+фон, но не выше 0.75мг/дм ³)
24	Анионные ПАВ, мг/дм ³	0.021	0.018	0.017	0.018	<0.01	
25	Фенолы летучие, мкг/дм ³	4.4					1.0
26	Алюминий, мг/дм ³	0.109	0.131	0.113	0.165	0.149	0.04
27	Кадмий, мг/дм ³	0.0001					0.001
28	Медь, мг/дм ³	0.004					0.001
29	Свинец, мг/дм ³	<0.001					0.006
30	Цинк, мг/дм ³	0.025					0.01

Примечание: 1. Пробы отобраны Заказчиком.

2. ПДК для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное назначение

Зав. лабораторией
гидрохимии и гидрогеологии,
д.х.н.

«19»июня 2012 г.



П.А.Лозовик

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

45

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН**

лаборатория гидрохимии и гидрогеологии

185030, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50
тел. (8142)57-65-41, Факс (8142)57-84-64

Аттестат № РОСС RU.0001.512673 от « 20 » июля 2009 г.
Срок действия до «20» июля 2014 г.

Протокол № 32 от «24» июля 2012 года
результатов количественного химического анализа воды

Заказчик: ЗАО «Карелводоканал»
Юридический адрес: 186790, РК, г.Сортавала, ул. 40 лет ВЛКСМ, 8
Место отбора проб: залив Хиденселькя Ладожского озера
Характеристика проб: природная вода
Дата отбора пробы: «26» июня 2012 г.
Акт отбора пробы № 7 от «26» июня 2012 г.
Регистрационный № пробы:
548пп – глубина 0.5 м; **549пп** – глубина 5.0 м; **550пп** – глубина 10.0 м;
551пп – глубина 15.0 м; **552пп** – глубина 20.0 м
Дата проведения анализа: 27.06.2012 г.- 17.07.2012 г.

№ п/п	Наименование компонентов	Результаты анализа					Норматив контроля ПДК
		548пп	549пп	550пп	551пп	552пп	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водородный показатель рН, ед.рН	7.03	7.14	7.08	7.07	7.08	6.5-8.5
2	Взвешенные вещества, мг/дм ³	6.5	3.1	3.2	4.0	9.8	0.25 мг/дм ³ к фону
3	Растворенный кислород, мг/дм ³	8.79	8.86	9.24	9.65	9.81	6.0
4	Диоксид углерода, мг/дм ³	3.08	2.64	3.52	3.30	3.08	
5	Кальций, мг/дм ³	6.7	6.7	6.8	6.9	6.7	180
6	Магний, мг/дм ³	1.7	1.7	1.8	1.7	1.8	50
7	Натрий, мг/дм ³	3.4	3.5	3.7	3.6	3.6	120
8	Калий, мг/дм ³	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	50
9	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	15.7	17.4	18.7	18.7	18.5	
10	Сульфат-ион, мг/дм ³	8.9	8.7	9.2	9.4	9.1	100
11	Хлорид-ион, мг/дм ³	2.9	2.9	3.2	3.2	3.2	300
12	Цветность, град.	72	56	48	48	49	
13	Окисляемость перманганатная, мгО/дм ³	16.7	12.6	12.6	12.6	12.6	

26/07/12 // Лаборатория гидрохимии и гидрогеологии ИВПС КарНЦ РАН

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч
Лист	№ док.
Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

46

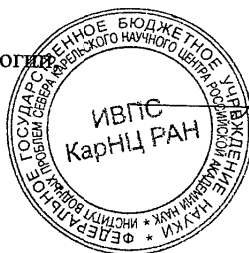
14	Биохимическое потребление кислорода (БПК ₅), мгО ₂ /дм ³	1.29	1.21	1.13	0.82	0.89	2.0
15	Химическое потребление кислорода, мг/дм ³	33.8	31.8	27.2	26.4	26.0	
16	Фосфор минеральный, мгР/дм ³	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.2
17	Фосфор общий, мгР/дм ³	0.032	0.033	0.022	0.021	0.026	
18	Азот аммонийный, мгN/дм ³	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.5
19	Азот нитратный, мгN/дм ³	0.20	0.23	0.27	0.26	0.28	9.1
20	Азот нитритный, мгN/дм ³	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.02
21	Азот общий, мгN/дм ³	0.75	0.77	0.74	0.74	0.73	
22	Железо общее, мг/дм ³	0.70	0.54	0.46	0.44	0.47	0.1
23	Марганец, мг/дм ³	0.020	0.025	<0.010	0.013	0.014	0.01
24	Анионные ПАВ, мг/дм ³	0.034					
25	Фенолы летучие, мкг/дм ³	15.1					1.0
26	Кадмий, мг/дм ³	<0.0001					0.001
27	Медь, мг/дм ³	0.003					0.001
28	Свинец, мг/дм ³	<0.001					0.006
29	Цинк, мг/дм ³	0.012					0.01

Примечание: 1. Пробы отобраны Заказчиком.

2. ПДК для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное назначение

Зав. лабораторией
гидрохимии и гидрогеологии
д.х.н.

«24»июля 2012 г.



П.А.Лозовик

26/07/12 // Лаборатория гидрохимии и гидрогеологии ИВПС КарНЦ РАН

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

47

Выход

Закрытое акционерное общество «Карелводоканал»

Лаборатория контроля природных, питьевых и сточных вод.

Юридический адрес: 186790, РК,
г. Сортавала, ул. 40 лет ВЛКСМ, 8
Тел. (81430) 4-53-44

ПРОТОКОЛ № _____ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБ ВОДЫ

Место отбора пробы залив Хиденселья Ладожского озера
в точке с координатами N 61° 44' 30", E 30° 46' 25" на глубине 0,5; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0
метров

Дата, время отбора 04.06.2012г., 13 ч. 40 мин.

Дата анализа пробы 04.06.2012г.

№ пробы	Адреса точек отбора	Время	ОКБ, КОЕ/100мл	ТКБ, КОЕ/100мл	
	Норматив		1000	100	
23	залив Хиденселья Ладожского озера	13 ⁴⁰	27	19	

Заключение:

Вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980 - 00
по исследованным показателям

Протокол подготовил на 1 стр. Пав- И.Е. Павловская

Начальник лаборатории Рыси З.П. Рысина

« 15 » июня 2012 г.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

48

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения

«Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Карелия»

Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения

«Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Карелия в городе Сортавала,

Питкярантском, Лахденпохском и Олонецком районах»

АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

(Испытательная лаборатория)

Юридический адрес:

186790, РК, г. Сортавала, ул. Комсомольская, 10/7

Телефон, факс: (814-30) 2-29-12

ОКПО 75737051, ОГРН

ИНН/КПП 1001048938/100702001

Аттестат аккредитации

№ ГСЭН.RU № ГСЭН.RU ЦОА 003.10.

Зарегистрирован в Госреестре:

№ РОССТУ № РОСС.RU0001.512022

Действителен до 26.05.2013

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

№ 638 / П от 02.07.2012

Наименование пробы (образца):

Вода водоема I категории

Пробы (образцы) направлены:

ЗАО "Карелводоканал", 186790 Республика Карелия, г. Сортавала, ул. 40 лет ВЛКСМ, д.8

Дата и время отбора пробы (образца): 14 ч. 40 мин. 26.06.2012

Дата и время доставки пробы 15 ч. 40 мин. 26.06.2012

Сотрудник, отобравший пробы: Лаборант- Синельникова Н.А.

Цель отбора: Производственный контроль

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, у которого

отбирались пробы (образцы):

ЗАО "Карелводоканал", 186790 Республика Карелия, г. Сортавала, ул. 40 лет ВЛКСМ, д.8

Объект, где производился отбор пробы (образца):

Запов. Хиденселька Ладожского озера в месте проектируемого водозабора

Код пробы (образца): 1.0.638.268.1-6.12

Объем партии: 0.5 л.

Тара, упаковка: стерильная стеклянная посуда

НД на методику отбора: ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб воды",
ГОСТ Р 53415-2009 "Вода. Отбор проб для микробиологического анализа"

НД на объем лабораторных исследований и их оценку:

СанПиН 2.1.5.980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод"

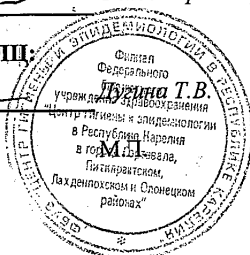
Условия транспортировки: автотранспортом

Условия доставки: Сумка-холодильник с хладагентом

Лицо ответственное за составление данного протокола:

Фельдшер-лаборант Шедловская А.В.

Руководитель (заместитель) ИЛЦ:



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

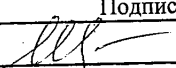
49

АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения " Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Карелия в городе Сортавала, Питкярантском, Лахденпохском и Олонецком районах"

к протоколу № 638 / П от 02.07.2012

Код образца (пробы): 1.0.638.268.1-6.12

Микробиологическая лаборатория					
Дата поступления пробы: 15 ч. 40 мин. 26.06.2012					
Дата начала исследования: 26.06.2012					
Дата окончания исследования: 02.07.2012					
№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив	Единицы измерения	НД на методы исследований
1	Энтерококки (род Enterococcus)	23	не нормируется	КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
2	Возбудители кишечных инфекций (шигеллы и сальмонеллы)	Не обнаружено	не доп.	КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
Исследования проводил:					
Должность, Ф.И.О.				Подпись	
Фельдшер-лаборант Шедловская А.В.					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качество воды соответствует требованиям НД.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

50

Приложение Г



Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ				
						Лист				
						51				

Орешков В.И.
Горбачев В.И.
13.07.12



Республика Карелия

**АДМИНИСТРАЦИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СОРТАВАЛЬСКОЕ ГОРОДСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ»**

Вяйнемаяйна ул., д. 6,
г. Сортавала, Республика Карелия, 186790
Тел./факс (81430) 2-52-01
E-mail: sortavala_admin@onego.ru
ОКПО 79591607, ОГРН 1051002036887,
ИНН/КПП 1007014597/100701001

Генеральному директору
ЗАО «Карелводоканал»
С.А. Квасницкому

г.Сортавала, ул. Советская, д. 24
Тел.: 8(814-30)4-53-44
E-mail: vodashort90pto@rambler.ru

20.07.2012 № 1565-01/2-36

на № _____ от _____

Уважаемый Сергей Александрович!

На Ваше обращение № 921 от 11.07.2012 о предоставлении информации о действиях со старым водозабором после переноса источника водоснабжения администрация Сортавальского городского поселения сообщает следующее.

После строительства нового водозабора, старое сооружение оставить резервным - произвести консервацию объекта.

Глава Сортавальского
городского поселения

С.Н. Козигон

О.В. Жолобова
8(814-30)2-35-83

Вход. № 543
20.07.12

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

52

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Утверждаю":
Ген. директор ЗАО "Карелводоканал"
Квасницкий С.А.



**Штатное расписание
УЧАСТКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ЗАО "КАРЕЛВОДОКАНАЛ"**

01.2011 г. 3500,00 * 1,4 = 4900,00

действующее на 01.08.2012 г.

лжность	кол-во шт. ед.	раз. ряд	тарифная ставка	коэф. кратн.	допл. 30%хл усл	вредн. 12%	всего тар став	ночные	праздничные	тариф всего должн. оклад	премия 15%	р/к, сев. коэффиц	начисл. на 1 чел.	всего начислено	коэф. слож. предприятия
Насосные станции															
канник	1		4900,00	4,00						19600,00	2940,00	65	37191,00	37191,00	1,4
Насосная станция "Ладога"															
Ус.	5	3	39,06				39,06	765,58	195,30	7444,84	1087,43	65	14078,24	70391,20	1,4
Баканализа	2,5	1	29,52				29,52			4900,32	735,05	65	9298,36	23245,89	1,4
Станция второго подъема "Подкачка"															
Уст.	5	2	35,46				35,46	695,02	177,30	6758,68	987,21	65	12780,71	63903,53	1,4
Баканализа	2,5	1	29,52				29,52			4900,32	735,05	65	9298,36	23245,89	1,4
з. пом.	1		4900,00	1,00						4900,00	735,00	65	9297,75	9297,75	1,0
звено АВР (по обслуживанию насосных станций)															
рик	1	6	58,29				58,29			9676,14	1451,42	65	18360,48	18360,48	1,4
рик	1	5	49,87				49,87			8278,42	1241,76	65	15708,30	15708,30	1,4
л. гип. уст. 5%														10891,00	
нции	19										9912,92		126013,19	272235,04	

Гл. бухгалтер
Гл. экономист

Никитенко Г.В.
Иванова Т.И.



197342, Санкт-Петербург, Красногвардейский пер.,
д.23, лит.К, оф.1308, тел./факс (812) 777-79-75
e-mail: office@promenergo.spb.ru
www.promenergo.spb.ru

22.01.2013 № 187 э
На Вам № _____ от _____
023.018.aks

ЗАО «СВЕКО Ленводоканалпроект»
инженеру
Мойсишиной Олесе
Тел. 324 40 30

Уважаемые коллеги!

На основании Вашего запроса по объекту «Насосная станция I подъема, г. Сортавала» сообщаем стоимость насосного оборудования и принадлежностей:

№ п.п.	Наименование оборудования	Кол-во	Цена, EUR	Сумма, EUR
1.	Насос Grundfos S1.80.125.400.4.62H.S.374.G.N.D, № 95113212	2	19 294,00	38 588,00
2.	Шкаф управления ЩУ 105 для управления двумя насосами	1	8 277,53	8 277,53
Итого:				46 865,53

Примечания:

1. Коммерческое предложение носит предварительный характер, составлено на основании опросного листа и действительно в течение трёх дней, по истечении указанного срока состав предложения подлежит корректировке.

2. Также специалисты ЗАО "Промэнерго" могут провести монтаж и/или пуско-наладку поставляемого оборудования (по дополнительному договору за дополнительную плату). В этом случае гарантийный срок на данное насосное оборудование будет исчисляться с момента подписания акта настройки.

3. Гарантийный срок для насосного оборудования при соблюдении требований инструкции по монтажу и эксплуатации – 2 года.

4. Цены указаны с учетом НДС (18%). Оплата в рублях по курсу ЦБ РФ на день оплаты. Получение оборудования со склада в СПб при наличии доверенности у Вашего представителя. Дополнительная информация – по запросу.

Приложения:

1. Листы данных на насос;
2. Опросный лист на шкаф управления;
3. Схема внешних подключений шкафа управления.

С уважением,
Специалист отдела подготовки проектов
ЗАО «Промэнерго»
Стефанович Антон Константинович
тел./факс: (812) 7777-975
e-mail: aks@promenergo.spb.ru
интернет-сайт: www.promenergo.spb.ru

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

54

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Федеральное государственное учреждение Министерства обороны РФ "842 Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора РВСН", 143010, г. Одинцово-10 Московской области, тел. (495)-598-54-01

(наименование территориального органа)

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 50.РА.05.346.П.000747.10.08 ОТ 16.10.2008 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что продукция:
Насосы электрические центробежные погружные для перекачивания воды (по приложению).

изготовленная в соответствии

Серийный выпуск в соответствии с ISO № 9001-2000 от 19.07.2005 г.

СООТВЕТСТВУЕТ (НЕ СООТВЕТСТВУЕТ) санитарным правилам

(ненужное зачеркнуть, указать полное наименование государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов):

ГН 2.3.3.972-00 "Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами", СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества", МСанПиН 001-96 "Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях".

Организация-изготовитель

Концерн "Грундфос А/С" ("Grundfos A/S"), Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Denmark (заводы-изготовители по приложению), (Дания)

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения

Концерн "Грундфос А/С" ("Grundfos A/S"), Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Denmark, (Дания)

Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей) санитарным правилам, являются (перечислить рассмотренные протоколы исследований, наименование учреждения, проводившего исследования, другие рассмотренные документы):

Протокол испытаний № 6456/С от 15.10.2008 г., АИЛЦ ФГУ МО РФ "842 ЦГСЭН РВСН" (Аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.2/03 от 08.06.2007г.).

№ 2444129

© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2008 г., уровень «В».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

55

Номер листа: 1



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**
Федеральное государственное учреждение Министерства обороны РФ "842 Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора РВСН", 143010, г. Одинцово-10 Московской области, тел. (495)-598-54-01

(наименование территориального органа)

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМУ ЗАКЛЮЧЕНИЮ**

№ 50.РА.05.346.П.000747.10.08 ОТ 16.10.2008 г.

Насосы электрические центробежные погружные для перекачивания воды:

типа S... (S1..., S2..., S3..., S4..., S1A..., S2A..., S3A..., SE, SEN, SENV, SVA, SEG, SV, SEV, SVX, SS, SR, SRP, SA) и типа ST.... (ST1..., ST2..., ST3..., ST4...)

Изготовитель - Концерн "Грундфос А/С" ("Grundfos A/S"), Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Denmark (Дания) и его заводы-изготовители:

1. DENMARK - GRUNDFOS A/S, Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания
2. GERMANY - GRUNDFOS Pumpenfabrik GMBH., Willy Pelz Strasse 1-5, DE-23812 Wahlstedt, Германия
3. FRANCE - Pompes GRUNDFOS S.A., Route de Faulquemont F-57740 Longeville-Les-Saint, Франция
4. GREAT BRITAIN - GRUNDFOS Manufacturing Ltd., Ferryboat Lane, Castletown, Soderland SR5 3JL, Великобритания
5. ITALY - GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l. Via Gran Sasso 4, I-20060 Truccazzano (Milano), Италия
6. HUNGARY - Grundfos Hungary Manufacturing Ltd., Buzavirag u. 14, H 2800 Tatabanya, Ipari Park, Венгрия
7. FINLAND - Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3 - 5, Vantaa, FIN 00101 Helsinki, Финляндия
8. SWITZERLAND - Grundfos Arnold AG, Switzerland, CH-6105 Schaeften, Industriestrasse, Швейцария



Главный государственный санитарный врач
(заместитель главного государственного санитарного врача)

Формат А4. Бланк. Срок хранения 5 лет.



© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2007 г., уровень «В».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

56

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Вещества, показатели (факторы)

Гигиенический норматив (СанПиН, МДУ, ПДК и др.)

Содержание химических веществ в водной вытяжке, мг/л:

Медь

не более:

1,00

Цинк

1,00

Никель

0,1

Железо общее

0,3

Хром

0,1

Перманганатная окисляемость

5

Физические факторы:

Напряженность электростатического поля, кВ/м

15

Напряженность электрического поля промышленной частоты, кВ/м

0,5

Уровень звукового давления, дБА

70

Корректированный уровень виброскорости, дБА

72

Область применения:

Для использования в системах отопления, хозяйственного и питьевого водоснабжения.

Необходимые условия использования, хранения, транспортировки и меры безопасности:

В соответствии с рекомендациями изготовителя.

Информация, наносимая на этикетку:

Наименование продукции, страна и фирма - изготовитель, условия использования.



Заключение действительно до 16.10.2013 г.

Главный государственный санитарный врач
(заместитель главного государственного санитарного врача)



Бланк N 2444129

Формат А4. Бланк. Срок хранения 5 лет.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

57

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ С-ДК АИ30.В.02496
(номер сертификата соответствия)

ТР 0982584
(учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ Фирма "GRUNDFOS Holding A/S".
(наименование и место-нахождение заявителя) Адрес: Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Фирма "GRUNDFOS Holding A/S".
(наименование и место-нахождение изготовителя продукции) Адрес: Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания.
Заводы фирмы-изготовителя см. приложение (бланк № 0246780).

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)
23-97-48, факс (4932) 23-97-48, E-mail mail@i-f.ru. ОГРН: 1043700088080. Аттестат рег. № РОСС RU.0001.1АИ30 выдан 01.03.2011г. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

ПРОДУКЦИИ "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" ООО "ИВАНОВСКИЙ ФОНД СЕРТИФИКАЦИИ". 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1, тел. (4932) 23-97-48, факс (4932) 23-97-48, E-mail mail@i-f.ru. ОГРН: 1043700088080. Аттестат рег. № РОСС RU.0001.1АИ30 выдан 01.03.2011г. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

(информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)

Насосы для дренажных систем и канализации, серии: S (исполнения: S1, S2, S3, S4, SV, S1A, SVA, SVX, ST, SE1, SEV, SL1, SLV, SEN1, SENV, SEG), SRP, EF, DP, DW, DPK, DWK, KSE, KPL, KWO, KWM, APG, Morris (серия 7100), POMONA (PO), KC, Conlift, комплектующие и запасные части к ним см. приложение (бланки № 0246777, № 024678). Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП)

36 3100

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

(наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация)
(бланк № 0246779).

Технический регламент о безопасности машин и оборудования (Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 N 753 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 24.03.2011 N 205) см. приложение

код ЕКПС

код ТН ВЭД России

8413 70

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Сертификации" (Атт. аккр. № РОСС RU.0001.21АЮ21), 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 1.

Протоколы испытаний № 111219/П-10И, № 111219/П-11И от 19.12.2011 г. - ИЛ "Ивановский Центр сертификации" ООО "Ивановский Фонд Сертификации" (Атт. аккр. № РОСС RU.0001.21АЮ21), 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 1.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов))

Сертификат № DSC 00945 от 19.11.2010 г., выданный "DS Certificering", Дания, о соответствии системы менеджмента качества "GRUNDFOS Holding A/S" требованиям стандарта DS/EN ISO 9001:2008.

Акт о результатах анализа состояния производства № 11121409/ТР/РА от 14.12.2011 г.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 23.12.2011 по 22.12.2016



Руководитель
(заместитель руководителя)
органа по сертификации
подпись, инициалы, фамилия

Уткин А.П.

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

Уткин С.А.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД СЕРТИФИКАТА: 1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

58

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-DK.АИ30.В.02496

(обязательная сертификация)

ТР 0246777

(учетный номер бланка)

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) код ТН ВЭД России	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
36 3100 8413 70	Насосы для дренажных систем и канализации, серии: S (исполнения: S1, S2, S3, S4, SV, S1A, SVA, SVX, ST, SE1, SEV, SL1, SLV, SEN1, SENV, SEG), SRP, EF, DP, DW, DPK, DWK, KSE, KPL, KWO, KWM, APG, Morris (серия 7100), POMONA (PO), KC, Conlift:	
	комплектующие и запасные части: колеса рабочие, камеры промежуточные, валы насосов, арматура трубопроводная (клапаны, задвижки) (металлические, пластмассовые), уплотнения механические, комплект сервисный (тулка, вставка, прокладка, уплотнение), штуцеры (фитинги) присоединительные (металлические, пластмассовые), трубки и шланги (металлические, пластмассовые, резиновые) с фитингами и без них, колесо, фланцы, трубы напорные DN 1/2"-6", муфта присоединительная, муфта с коленом на стойке, автоматическая трубная муфта, соединение трубное резьбовое, фланцевое, муфтовое подводка гибкая соединительная емкость объемом менее 2 литров для заливки насоса, емкости пластмассовые: объемом от 35 л до 3000 л, насос мембранный ручной, мешалка ручная пластмассовая, мешалки и образователи потока электрические, типы: AMD, AFG, AMG, AFV, сигнальный модуль: сигнальный маячок 220В, звуковой сигнал 220В, реле на напряжение 220-400В, кабель соединительный для подключения и управления, кабельные вводы, выключатели поплавковые, блок бесперебойного питания типа PU102, источник питания (аккумулятор) для PU102.	



Руководитель
(заместитель руководителя)
органа по сертификации
подпись, инициалы, фамилия

Уткин А.П.

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

Уткин С.А.

Бланк и сертификат изданы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15000-2008 (ИСО 15000:2005) и ГОСТ Р 15000-2008 (ИСО 15000:2005) в редакции 2011 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

59

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-ДК.АИ30.В.02496

(обязательная сертификация)

TP 0246778

(учетный номер бланка)

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП)	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД России		
36 3100 8413 70	Насосы для дренажных систем и канализации, серии: S (исполнения: S1, S2, S3, S4, SV, S1A, SVA, SVX, ST, SE1, SEV, SL1, SLV, SEN1, SENV, SEG), SRP, EF, DP, DW, DPK, DWK, KSE, KPL, KWO, KWM, APG, Morris (серия 7100), POMONA (PO), KC, Conlift:	
	комплектующие и запасные части: пресобразователь статический типа PU101, блоки управления, типы: IO, CU, G, MAPE, электродвигатели к насосам, шкафы управления, типы: Control, LC, LCD, датчик тепловой защиты двигателя типа TP, датчик утечек типа SS, датчик температуры типа BS, датчик контроля влажности, цепь подъемная. комплект инструмента для монтажа; крепежные элементы (винты, болты, гайки, шайбы).	



Руководитель
(заместитель руководителя)
органа по сертификации

подпись, инициалы, фамилия

Уткин А.П.

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

Уткин С.А.

БЛАНК ИЗГОТОВЛЕН АО «ОПЦИОН» www.opcion.ru СВИДЕТЕЛЬСТВО № 05.05.09.003 ФНС РФ УПРАВЛЕНИЕ, ТЕР. (495) 736 4 42 г. МОСКВА, 2011

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-ДК.АИ30.В.02496

(обязательная сертификация)

TP 0246779

(учетный номер бланка)

Сведения о национальных стандартах (сводах правил), применяемых на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента

Обозначение национального стандарта или свода правил	Наименование национального стандарта или свода правил	Подтверждаемые требования национального стандарта или свода правил
ГОСТ Р 52743-2007 (ЕН 809:1998)	Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности	Р. 5
ГОСТ Р 52744-2007	Насосы погружные и агрегаты насосные. Требования безопасности	Р. 5



Руководитель
(заместитель руководителя)
органа по сертификации

подпись, инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

Уткин А.П.

Уткин С.А.

и
и

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ
к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № C-DK.АИ30.В.02496
(обязательная сертификация)

ТР 0246780
(учетный номер бланка)

Перечень предприятий-изготовителей продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия, входящий в состав транснациональной компании

Полное наименование предприятия-изготовителя	Адрес (место нахождения)
"GRUNDFOS A/S"	Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания;
"GRUNDFOS Pumps (Suzhou) Ltd"	171, Jin Ji Hu Road Suzhou 215006, Китай
"Oy GRUNDFOS"	Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3 - 5, Vantaa, FIN 00101 Helsinki, Финляндия;
"GRUNDFOS Pumpenfabrik GmbH"	Willy Pelz Strasse 1-5, DE-23812 Wahlstedt, Германия;
"GRUNDFOS Hungary Manufacturing Ltd."	Búzavirág u. 14, H 2800 Tatabánya, Ipari Park, Венгрия;
"GRUNDFOS Hungary Manufacturing Ltd."	Sóstó Ipari Park, Holland fasor 15, Székesfehérvár, Венгрия;
"Keum Jung Industrial Co., Ltd."	750-18, Jangnok-Dong, Gwangsan-Gu, Gwangju, 506-507, Республика Корея;
"GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o."	ul. Klonowa 23, Baranowo, PL-62-081 Przewierowo, Польша;
"Arnold AG"	Industrie Nord 12, Schachen, Швейцария;
"GRUNDFOS Handels AG"	Taiwan Branch. 14, Minyou Road Tongluo Township, Miaoli County, Тайвань (Китай);
"Yeomans Chicago Corporation"	P.O. Box 6620 3905 Enterprise Court, Aurora, IL 60598-0620, Соединенные Штаты Америки.



Руководитель
(заместитель руководителя)
органа по сертификации

подпись, инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

Уткин А.П.

Уткин С.А.

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПРОМЭНЕРГО

197342, Санкт-Петербург, Красногвардейский пер.,
д.23, лит.К, оф.1308, тел./факс (812) 777-79-75
e-mail: office@promenergo.spb.ru
www.promenergo.spb.ru

11.07.2012 № 2379з
На Ваш № сх.2411 от 19.06.2012

ЗАО "СВЕКО Ленводоканалпроект"

Главному инженеру проекта

Воробьеву М.Ю.

Вниманию: Мирохиной А.Ю.

Тел.: 324-40-30

e-mail: alla.mirokhina@sweco.ru

Уважаемые Господа!

На основании Вашего запроса на тему "Водозаборные сооружения, насосная станция I подъема и насосная станция II подъема г.Сортавала" сообщаем стоимость и сроки поставки насосного оборудования компании Грундфос для станции II подъема.

№ п.п.	Наименование оборудования	Кол-во	Сумма, EUR
1.	Комплект ГидроПро 4 NB-P 2011 Q = до 400 м³/ч, H = 50 м в.ст., P _{2-нас.} = 45 кВт, 3x400В, DN 300, (2 нас. – рабоч., 2 нас. – резервн.)	1 компл.	96 737,55
Итого:			96 737,55

Примечания:

1. Коммерческое предложение носит предварительный характер и действительно в течение одной недели. по истечении указанного срока предложение подлежит корректировке.

2. Также специалисты ЗАО "Промэнерго" могут провести монтаж и/или пуско-наладку поставляемого оборудования (по дополнительному договору за дополнительную плату). В этом случае гарантийный срок на данное насосное оборудование будет исчисляться с момента подписания акта ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок для насосного оборудования при соблюдении требований инструкции по монтажу и эксплуатации – 2 года, на принадлежности и запасные части – 1 год.

Цены указаны с учетом НДС (18%). Срок поставки оборудования 6-7 недель. Оплата в рублях по курсу ЦБ РФ на день платежа. Получение оборудования со склада в СПб при наличии доверенности у Вашего представителя.

Дополнительная информация – по запросу.

С уважением,

Специалист отдела продаж

Родионов Дмитрий Васильевич

тел./факс (812) 777-79-75

e-mail: rdv@promenergo.spb.ru

GRUNDFOS 

ГРУНДФОС АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

63



Название компании: ЗАО "Промэнерго
 Разработано:: Парфенова Юлия
 Телефон: (812) 7777-975
 Факс: (812) 777-79-75
 Дата: 10.07.2012

Позиция	Счет	Параметр	Стоимость в розницу
	1	NB 80-200/211 A-F-A-BAQE Номер изделия: 97838810 Несамовсасывающий одноступенчатый центробежный насос в соответствии с EN 1092-2. Насос предназначен для перекачивания маловязких, чистых и химических неагрессивных жидкостей, не содержащих твердых включений или волокон. Насос напрямую соединён с 3-фазным двигателем переменного тока. Рабочее колесо гидравлически и динамически сбалансировано. Насос имеет следующие характеристики: - размеры фланца в соответствии с EN 1092-2, - Чугунспиральный корпус насоса, - вал из нержавеющей стали и Чугунрабочее колесо и бронзовые кольца щелевого уплотнения, - несбалансированное торцевое уплотнение вала в соответствии с EN 12756. Жидкость: Диапазон температур жидкости: 0 .. 120 °C Плотность: 1000 кг/м³ Технич.: Частота вращения: 2960 об/м Номинальная подача: 212 м³/ч Номинальный напор: 53.2 м Текущий диаметр рабочего колеса: 211 мм Уплотнение вала: BAQE Вторичное уплотнение вала: NONE Макс. рабочее давление: 16 бар Материалы: Корпус насоса: Чугун EN-GJL-250 ASTM A48-40 B Рабочее колесо: Чугун EN-GJL-200 ASTM A48-30 B Монтаж: Максимальная температура окружающей среды: 60 °C Макс. рабочее давление: 16 бар Стандартный фланец: EN 1092-2 Вход насоса: DN 100 Выход насоса: DN 80 Допустимое давление: PN16 Данные электрообор-я: Тип электродвигателя: MMG225M IE Efficiency class: IE2 Количество полюсов: 2 Номинальная мощность - P2: 45 кВт Промышленная частота: 50 Hz Номинальное напряжение: 3 x 380-420D/660-725Y V Номинальный ток: 80,5-73,0/46,5-42,5 A Пусковой ток: 750-750 % Cos фи - характеристика мощности: 0,91 Номинальная скорость: 2960-2960 об/м IE efficiency: IE2 93,1% Эффективность электродвигателя при полной нагрузке: 93,1-93,1 %	Цена по запросу

Печать из Grundfos CAPS

1/6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

64

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------



Название компании: ЗАО "Промэнерго"
 Разработано: Парфенова Юлия
 Телефон: (812) 7777-975
 Факс: (812) 777-79-75
 Дата: 10.07.2012

Позиция	Счет	Параметр	Стоимость в розницу
		Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки: 92,7-92,7 % Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки: 91,2-91,2 % Класс защиты (IEC 34-5): 55 Класс изоляции (IEC 85): F Тип смазки: Grease Другое: Нетто вес: 392 кг Полный вес: 500 кг Объем упаковки: 0.876 м3	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

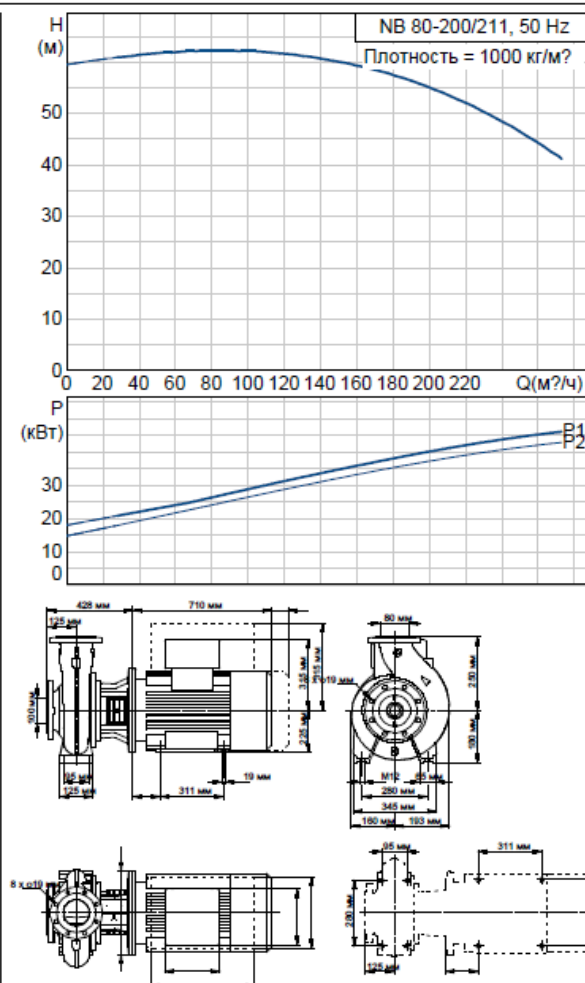
1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

65

Название компании: ЗАО "Промэнерго
Разработано:: Парфенова Юлия
Телефон: (812) 7777-975
Факс: (812) 777-79-75
Дата: 10.07.2012

Описание	Значение
Наименование продукции:	NB 80-200/211 A-F-A-BAQE A-F-A-BAQE
Производственный номер:	97836810
EAN номер:	5710625487524
Жидкость:	
Диапазон температур жидкости	0 .. 120 °C
Плотность:	1000 кг/м³
Технич.:	
Частота вращения	2960 об/м
Номинальная подача:	212 м³/ч
Номинальный напор:	53.2 м
Текущий диаметр рабочего колеса:	211 мм
Уплотнение вала:	BAQE
Вторичное уплотнение вала:	NONE
Диаметр вала:	32 мм
Макс. рабочее давление	16 бар
Исполнение насоса:	A
Материалы:	
Корпус насоса:	Чугун EN-GJL-250 ASTM A48-40 B
Рабочее колесо:	Чугун EN-GJL-200 ASTM A48-30 B
Код материала:	A
Монтаж:	
Максимальная температура окружающей среды:	60 °C
Макс. рабочее давление	16 бар
Стандартный фланец:	EN 1092-2
Код соединения:	F
Вход насоса:	DN 100
Выход насоса:	DN 80
Допустимое давление:	PN16
Целевое уплотнение(я):	щелевое уплотнение
Данные электрообор-я:	
Тип электродвигателя:	MMG225M
IE Efficiency class:	IE2
Количество полюсов:	2
Номинальная мощность - P2:	45 кВт
Промышленная частота:	50 Hz
Номинальное напряжение:	3 x 380-420D/660-725Y V
Номинальный ток:	80,5-73,0/46,5-42,5 A
Пусковой ток	750-750 %
Сos фи - характеристика мощности:	0,91
Номинальная скорость:	2960-2960 об/м
IE efficiency:	IE2 93,1%
Эффективность электродвигателя при полной нагрузке:	93,1-93,1 %
Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки:	92,7-92,7 %
Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки:	91,2-91,2 %
Класс защиты (IEC 34-5):	55
Класс изоляции (IEC 85):	F
Защита электродвигателя:	PTC
Номер электродвигателя:	83K15436
Монтажн. обозначение по IEC 34-7	IM B35
Тип смазки:	Grease



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Название компании: ЗАО "Промэнерго"
 Разработано:: Парфенова Юлия
 Телефон: (812) 7777-975
 Факс: (812) 777-79-75
 Дата: 10.07.2012

Описание	Значение
Другое:	
Нетто вес:	392 кг
Полный вес:	500 кг
Объем упаковки:	0.876 м3

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

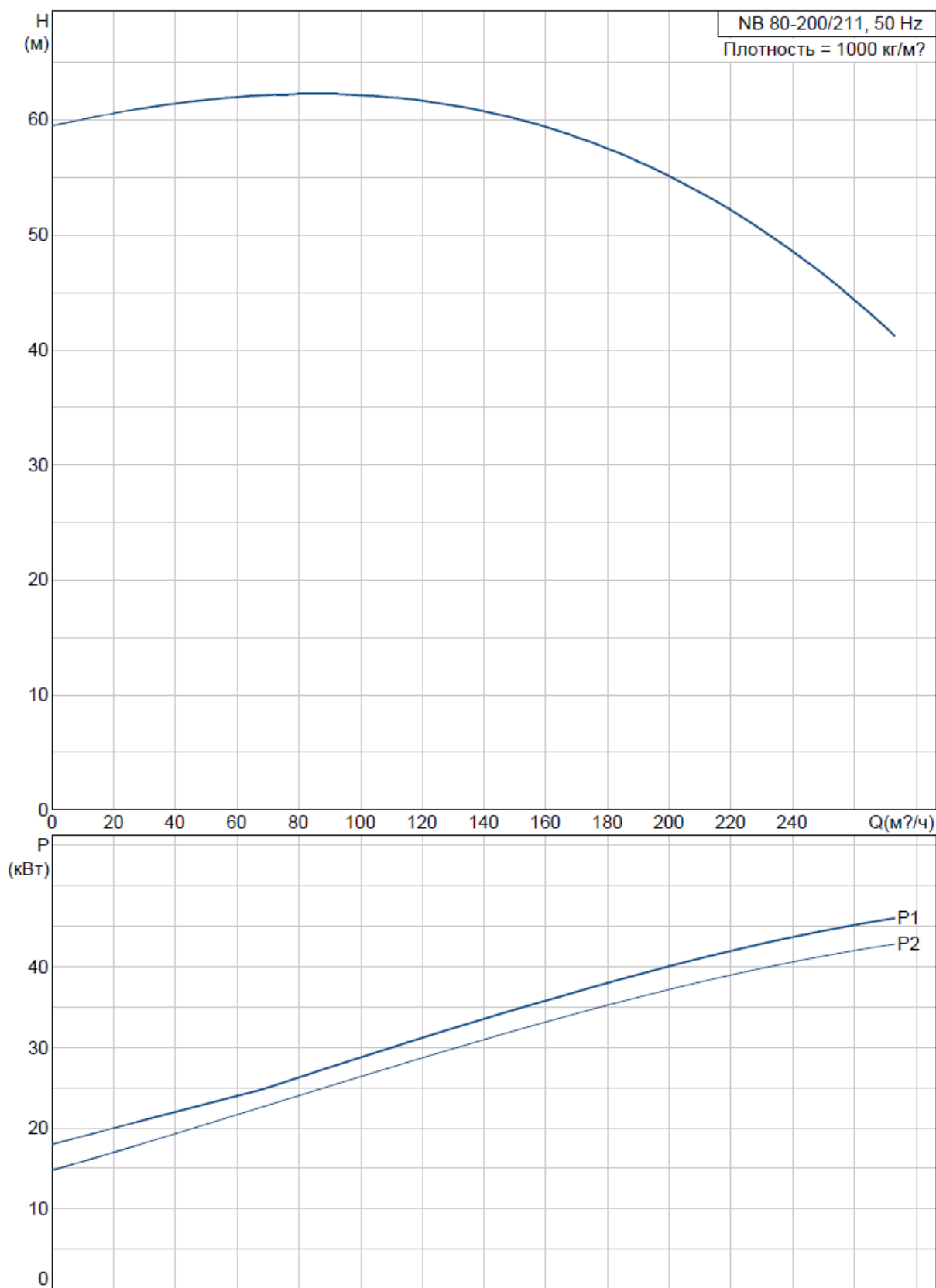
Лист

67



Название компании: ЗАО "Промэнерго"
 Разработано: Парфенова Юлия
 Телефон: (812) 7777-975
 Факс: (812) 777-79-75
 Дата: 10.07.2012

97836810 NB 80-200/211 50 Гц



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

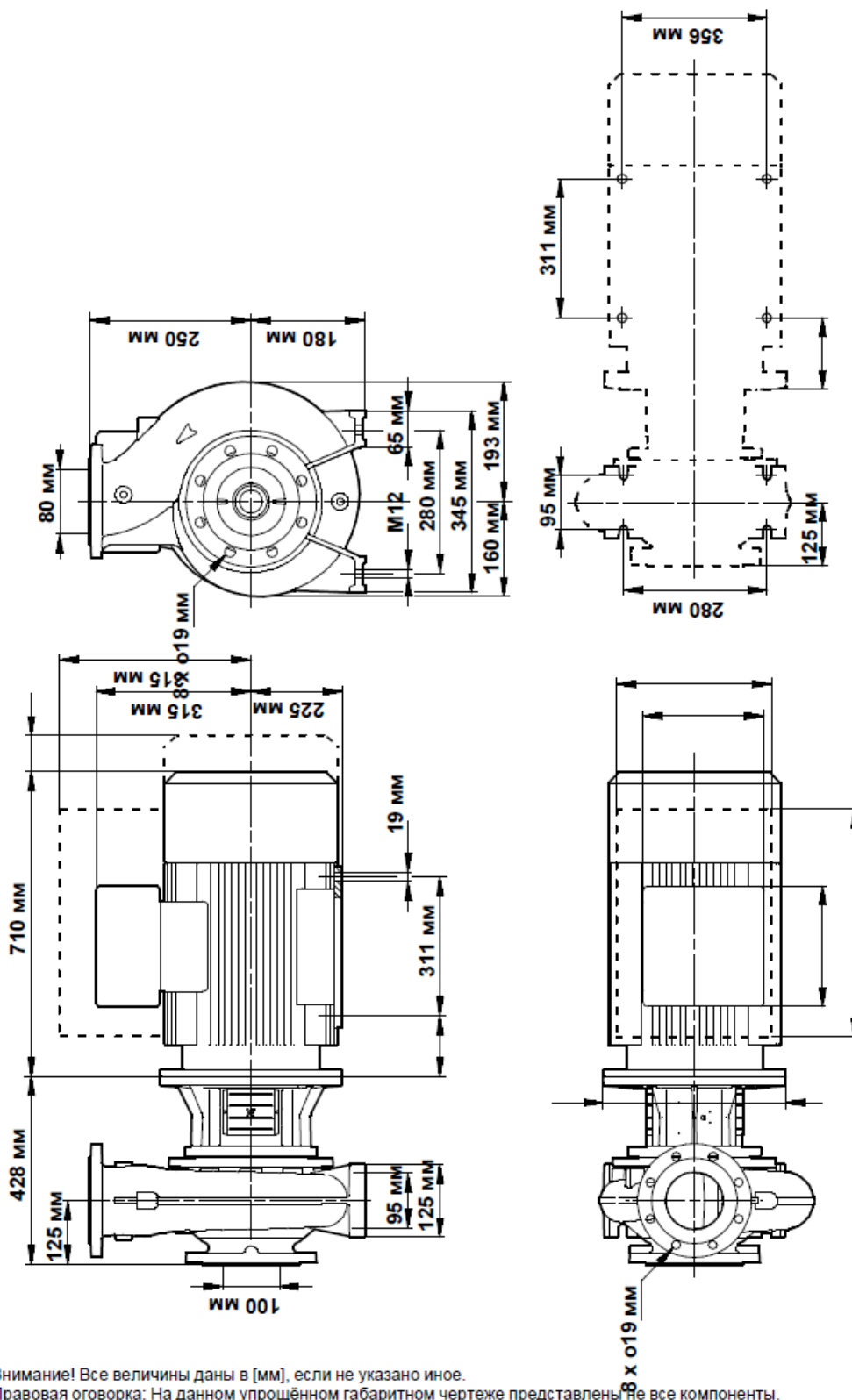
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

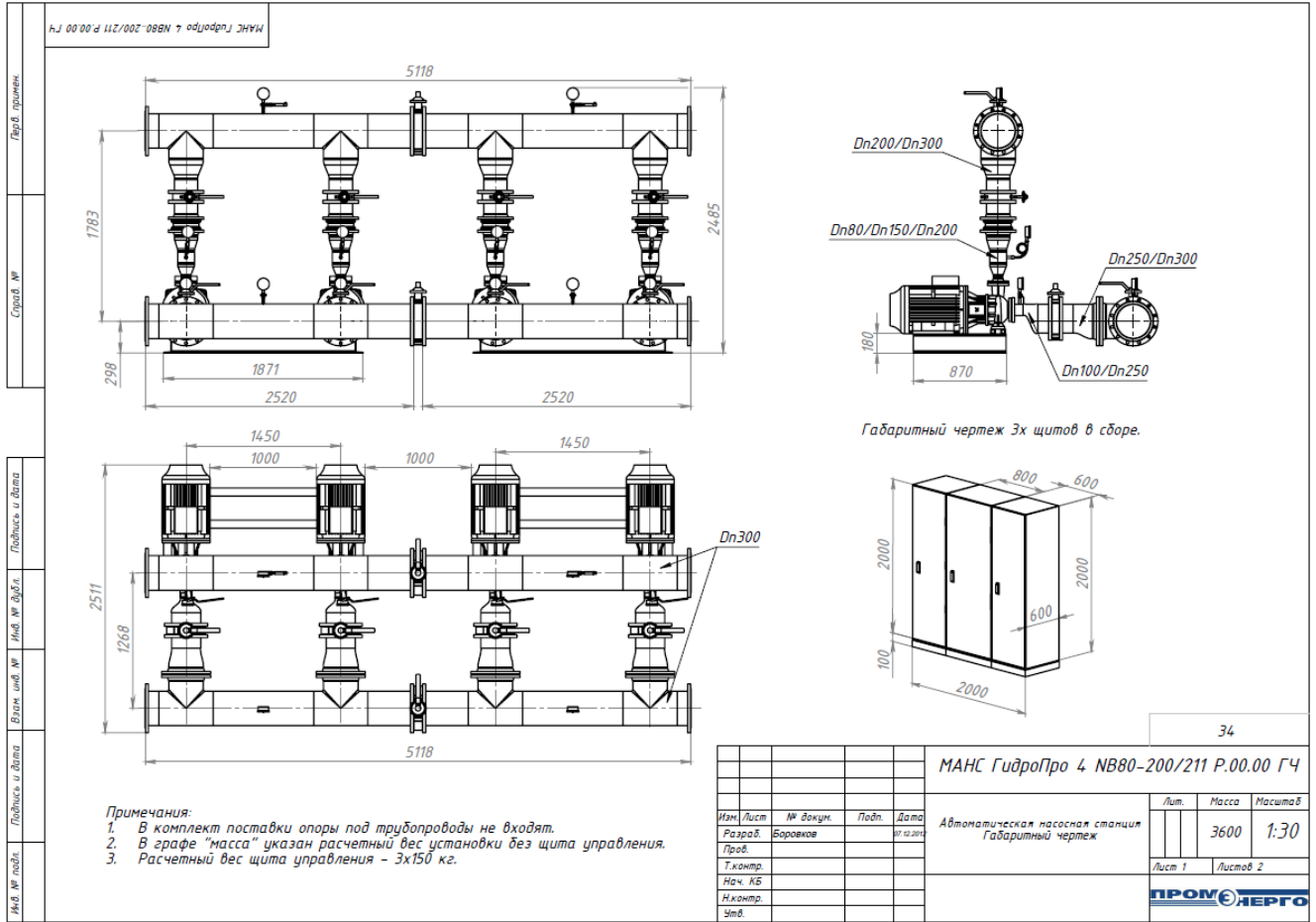
68

97836810 NB 80-200/211 50 Гц



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

70

Вход. № 457
«29» 04 2015 г.
подпись

Федеральная служба
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды
(Росгидромет)

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Северо-Западное управление по гидрометеорологии и
мониторингу окружающей среды»
(ФГБУ «Северо-Западное УГМС»)

Карельский центр по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды –

филиал Федерального государственного бюджетного
учреждения «Северо-Западное управление по
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

(Карельский ЦГМС – филиал
ФГБУ «Северо-Западное УГМС»)

Юридический адрес:

199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 23 линия, д.2а

Фактический адрес:

85031 г. Петрозаводск, наб. Варкауса, 3

тел./факс (8142) 78-34-50, 78-01-95

E-mail: gidromet@onego.ru

От 04.07.2013 № 01-1294

На 01-10/215-25 от 27.06.2013

Ответ на запрос

Генеральному директору
ЗАО «СВЕКО ЛВКП»

А.Е. Лимаренко

ул. Торжковская, д.5, лит. А, офис 336,
г. Санкт-Петербург, 197342

*Ген. директору Д.Б.
Лимаренко
29.07.15*

Карельский ЦГМС – филиал ФГБУ «Северо-Западное УГМС» во исполнении Вашего запроса предоставляет информацию о среднегодовых уровнях воды оз. Ладожское по данным наблюдений озерного гидрологического поста государственной сети Росгидромета (ОГП-2) оз. Ладожское – о. Валаам за период 1963-2012 гг.

Таблица. Среднегодовые уровни воды оз. Ладожское – о. Валаам. Нуль поста 0.00 м БС

Год	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Уровни, м БС	5.24	4.34	4.14	4.72	4.86	4.86	4.72	4.47	4.50	4.07
Год	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Уровни, м БС	3.75	4.03	4.70	4.39	4.40	4.59	4.45	4.25	4.70	5.38
Год	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Уровни, м БС	4.94	5.06	4.62	4.65	4.90	5.04	5.08	4.83	4.86	5.10
Год	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Уровни, м БС	4.65	4.82	5.06	4.32	4.16	4.63	4.82	4.43	4.61	4.22
Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Уровни, м БС	3.79	4.69	5.21	4.30	4.44	4.56	5.04	5.12	4.63	4.82

Начальник Карельского ЦГМС
филиала «Северо-Западное УГМС»

Семенова Л.В. 8(8142)78-06-91



Т. Г. Кравченкова

74.20.73.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

71

Вход. № 401
 « 05 » 07 20 13 г.
 подпись

Министерство транспорта Российской Федерации
 Федеральное агентство морского и речного транспорта

**Невско-Ладужский район водных путей и судоходства -
 филиал ФБУ «Администрация Волго-Балтийского бассейна внутренних водных путей»
 (НЛРВПиС)**

187320, Ленинградская область, Шлиссельбург, ул. Чекалова, д.6; тел. (813)627-81-03, факс (813) 627-45-03

E-mail: nlrtps@nlrtps.ru

ИНН 7812024833/ КПП 470602001 ОГРН 1027810270553

05 ИЮЛ 2013

№

1281

ЗАО «Карелводоканал»

Техническому директору

Б.И. Орлик

Невско-Ладужский район водных путей и судоходства- филиал ФБУ «Администрация Волго-Балтийского бассейна внутренних водных путей» согласовывает проект водозаборных сооружений г.Сортавала (Восточно-Сортавальский пролив). Окончательное согласование произвести в ФБУ «Администрация Волго-Балт».

Схему расстановки навигационных знаков согласовать дополнительно.

Главный инженер НЛРВПиС



С.В. Рудых

Исп. Божуков И.И.

Тел: 8(813-62) 74-490

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

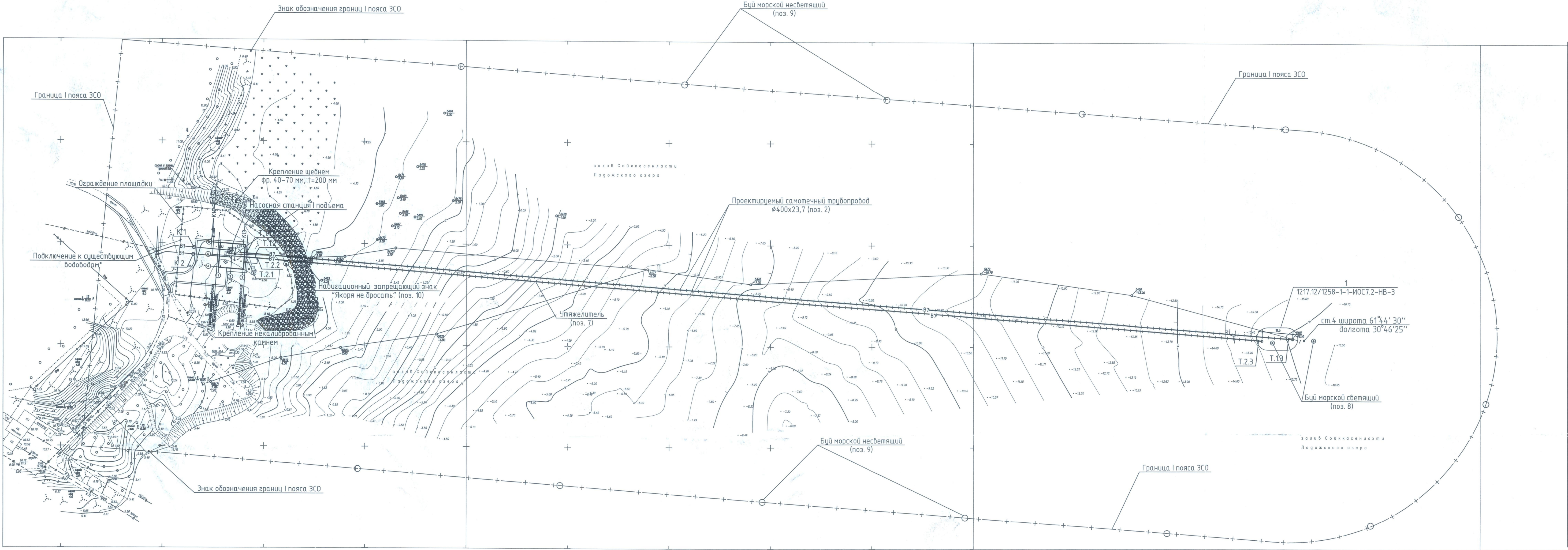
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1217.12/1258-0-0-ИОС7.1-ПЗ

Лист

71

План
М 1:1000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- В1 - хозяйственно-питьевой водопровод
- В7 - водопровод речной воды
- К13 - дренажный трубопровод
- К14 - трубопровод опорожнения
- К1, К2 - колодцы с расходомерами

Проект Восстановления существующей
и проектируемых водопроводов
(насосная станция)
рассмотрен в ФБУ "Администрация "Волго-Балт"
В судоходном отношении **СОГЛАСОВАН**
при условии о снятии расстановки на
вспомогательных знаках водоснабжения
дополнительно, а) проектируемых
работ согласовать с НАРВЛМС
Руководитель ФБУ И.И.И.
25.04.2013г.

ОП: Согласовано с условиями НАРВЛМС
Стопанни (Степанни А.О.)
16.07.2013г.

*Положение существующих трубопроводов уточнить по месту

1217.12/1258-1-1-ИОС7.2-НВ-1					
2. Сортавала. Водозаборные сооружения, насосная станция I подъема и насосная станция II подъема					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ вкл.	Подп.	Дата
Разраб.	Мойсина	Иванова	Иванова	Иванова	
Рис. гр.	Иванова	Иванова	Иванова	Иванова	
Гл. спец.	Пеклина	Пеклина	Пеклина	Пеклина	
И. контр.	Иванова	Иванова	Иванова	Иванова	
Водоприемники и самотечно-басисающие трубопроводы				Стадия	Лист
План М 1:1000. Условные обозначения				П	1
План М 1:1000. Условные обозначения				sweco	
ЗАО "СВЕКО Ленводоканалпроект"				Формат А1	