Гидравлический расчет вариант №1. Схема.
Труба Ø 1200мм.

Отчет по участкам

Начало участка	Конец участка	Источник	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы,м	Шерохова тость, мм	Коэффициент местных сопротивлений	Местные сопротивления	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
НС	2	1	9.23	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.01	0.98	1.06
2	3	1	28.30	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.04	0.98	1.06
3	ПК10	1	963.19	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.22	0.98	1.06
ПК10	ПК12	1	200.01	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.25	0.98	1.06
ПК12	4	1	119.19	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.15	0.98	1.06
4	5	1	316.64	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.40	0.98	1.06
5	ПК20	1	362.76	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.46	0.98	1.06
ПК20	ПК27	1	699.59	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.89	0.98	1.06
ПК27	6	1	475.97	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.60	0.98	1.06
6	7	1	262.80	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.33	0.98	1.06
7	ПК39	1	461.43	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.59	0.98	1.06
ПК39	8	1	306.51	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.39	0.98	1.06
8	9	1	345.74	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.44	0.98	1.06
9	ПК49	1	348.17	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.44	0.98	1.06
ПК49	ПК53	1	399.74	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.51	0.98	1.06
ПК53	10	1	430.21	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.55	0.98	1.06
10	11	1	720.23	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.91	0.98	1.06
11	12	1	269.79	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.34	0.98	1.06
12	ПК72	1	479.41	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.61	0.98	1.06
ПК72	ПК78	1	599.68	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.76	0.98	1.06
ПК78	ПК82	1	400.55	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.51	0.98	1.06
ПК82	13	1	194.06	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.25	0.98	1.06
13	14	1	235.56	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.30	0.98	1.06
14	15	1	306.54	1.05	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.39	0.98	1.06
15	ПК94	1	464.43	1.05	0.30	1.30	1.1	746	2685.60	0.58	0.96	1.05
ПК94	16	1	185.15	1.05	0.30	1.30	1.1	746	2685.60	0.23	0.96	1.05
16	17	1	46.93	1.05	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.06	0.93	1.03
17	18	1	146.70	1.05	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.18	0.93	1.03
18	19	1	34.63	1.05	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.04	0.93	1.03
19	20	1	189.92	1.05	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.23	0.93	1.03
20	21	1	229.24	1.05	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.28	0.93	1.03
21	22	1	193.35	1.05	0.30	1.30	1.1	727	2617.20	0.23	0.91	1.03
22	23	1	72.03	1.05	0.30	1.30	1.1	727	2617.20	0.09	0.91	1.03
23	38	1	355.83	1.05	0.30	1.30	1.1	725	2610.00	0.42	0.91	1.02
38	24	1	161.80	1.05	0.30	1.30	1.1	725	2610.00	0.19	0.91	1.02
24	25	1	26.18	1.05	0.30	1.30	1.1	724	2606.40	0.03	0.91	1.02
25	26	1	443.28	1.05	0.30	1.30	1.1	710	2556.00	0.50	0.87	1.00
26	27	1	217.36	1.05	0.30	1.30	1.1	707	2545.20	0.24	0.87	1.00
27	39	1	205.85	1.05	0.30	1.30	1.1	704	2534.40	0.23	0.86	0.99
39	28	1	100.02	1.05	0.30	1.30	1.1	704	2534.40	0.11	0.86	0.99
28	40	1	275.25	1.05	0.30	1.30	1.1	680	2448.00	0.29	0.80	0.96
40	29	1	337.63	1.05	0.30	1.30	1.1	680	2448.00	0.35	0.80	0.96
29	30	1	648.69	1.05	0.30	1.30	1.1	644	2318.40	0.61	0.72	0.91
33	34	1	146.54	1.05	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.12	0.64	0.85
34	35	1	108.05	1.05	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.09	0.64	0.85
35	36	1	97.05	1.05	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.08	0.64	0.85
36	37	1	83.35	1.05	0.30	1.30	1.1	303	1090.80	0.02	0.17	0.43
32	33	1	75.98	1.05	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.06	0.64	0.85
30	31	1	242.49	1.05	0.30	1.30	1.1	620	2232.00	0.21	0.67	0.87
31	32	1	284.53	1.05	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.24	0.64	0.85
15	Точка врезки Ду2х110	1	2.00	0.10	0.30	1.30	1.1	6	21.60	0.02	8.53	0.76
16	Точка врезки Ду110; Ду 2х150	1	2.00	0.15	0.30	1.30	1.1	13	46.80	0.01	4.73	0.74
21	Точка врезки Ду2х110	1	1.00	0.10	0.30	1.30	1.1	6	21.60	0.01	8.53	0.76
23	Точка подключения Ду2х63	1	2.00	0.06	0.30	1.30	1.1	2	7.20	0.04	14.25	0.71
24	Точка врезки Ду63	1	2.00	0.05	0.30	1.30	1.1	1	3.60	0.03	9.68	0.51
25	Точка врезки Ду2х225	1	2.00	0.20	0.30	1.30	1.1	14	50.40	0.00	1.26	0.45
26	Точка врезки Ду110	1	2.00	0.10	0.30	1.30	1.1	3	10.80	0.01	2.28	0.38
27	Точка врезки Ду 2х110	1	2.00	0.10	0.30	1.30	1.1	3	10.80	0.01	2.28	0.38
28	Точка врезки Ду 2х315	1	2.00	0.30	0.30	1.30	1.1	24	86.40	0.00	0.46	0.34
29	Точка врезки Ду 2х355	1	2.00	0.35	0.30	1.30	1.1	36	129.60	0.00	0.45	0.37
30	Точка врезки Ду 2х315	1	2.00	0.30	0.30	1.30	1.1	24	86.40	0.00	0.46	0.34
31	Точка врезки Ду 2х225	1	2.00	0.20	0.30	1.30	1.1	14	50.40	0.00	1.26	0.45
36	Точка врезки Ду600	1	2.00	0.60	0.30	1.30	1.1	303	1090.80	0.01	1.74	1.07
37	Точка врезки Ду600	1	2.00	0.60	0.30	1.30	1.1	303	1090.80	0.01	1.74	1.07

Гидравлический расчет водоснабжения

Гидравлический расчет сетей водоснабжения от насосной станции V подъема до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. выполнен учитывая развития города Уральска.

Исходными данными для гидравлического расчета является:

-материалы план сети напорного водопровода;

-технических условий на реконструкцию водопровода № 08-13/12 от 03.01.2024 г., выданных ТОО «Батыс су арнасы», г. Уральск.;

Расчетные расходы воды сведены в таблицы.

Гидравлический расчет напорных трубопроводов заключается в определение диаметров и потерь напора. Напорный трубопровод проверены на пропуск суммарного расчета максимального расхода 65 000 м3/сут.

Глубина заложения принята средняя 3.00 м от поверхности земли.

Расчет сети произведен в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009.

Протяженность одной нитки составляет 14 300 м.

Результат гидравлического расчета сетей водопровода в плане и их расчетные параметры приведены на расчетной схеме.

Расчетные расходы взяты согласно Техническим условиям 65 000 м3/сут. Напором в точки подключения Н=50м.

Вывод :

Расчет показывает соответствие выбранного диаметра (1200х71.1) трубы нормативным требованиям СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

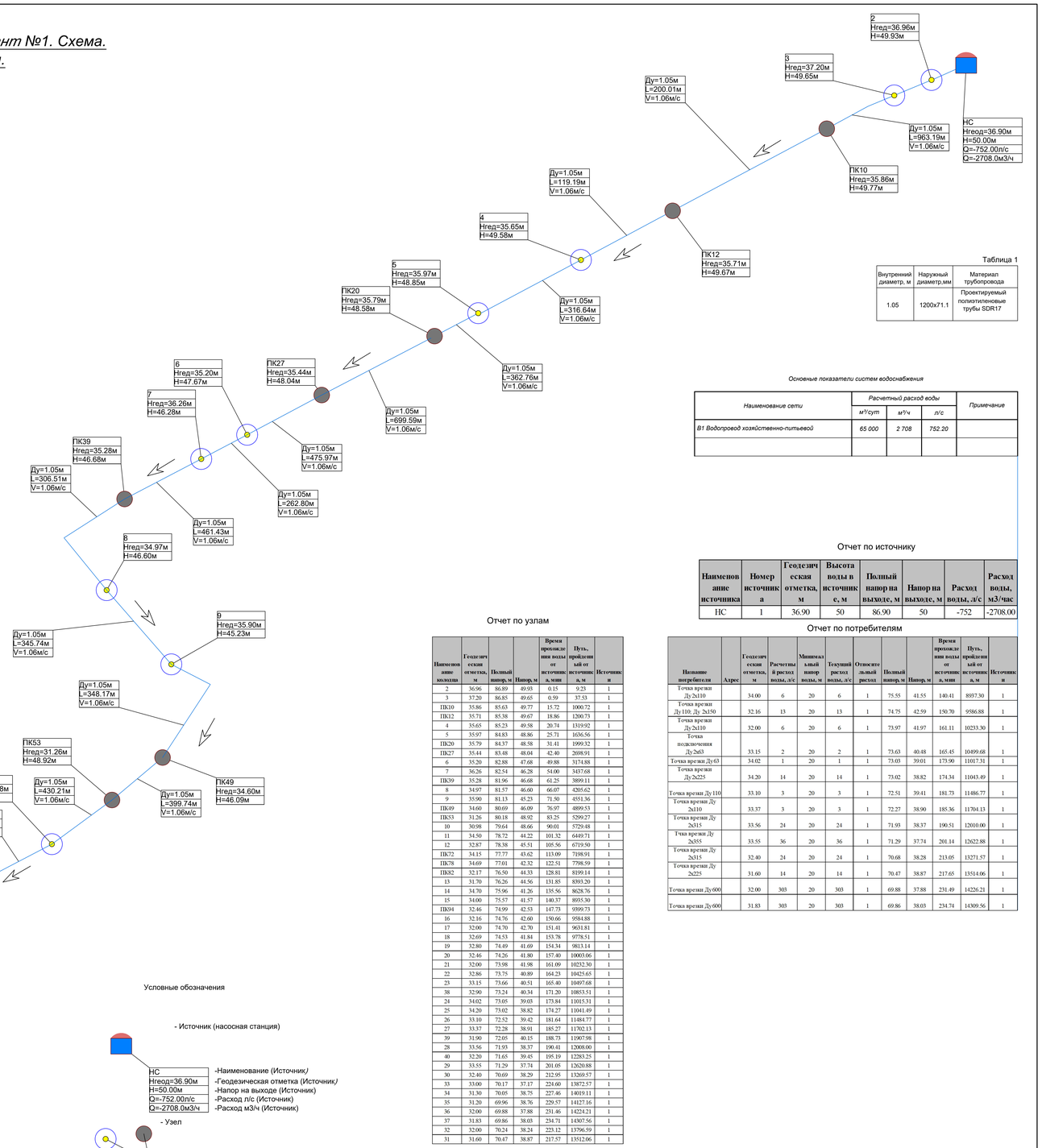


Таблица 1

Внутренний диаметр, м	Наружный диаметр,мм	Материал трубопровода
1.05	1200х71.1	Проектируемый полиэтиленовые трубы SDR17

Основные показатели систем водоснабжения

Наименование сети	Расчетный расход воды			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/с	
В1 Водопровод хозяйственно-питьевой	65 000	2 708	752.20	

Отчет по источнику

Наименование источника	Номер источника	Геодезическая отметка, м	Высота воды в источнике, м	Полный напор на выходе, м	Напор на выходе, м	Расход воды, л/с	Расход воды, м3/час
НС	1	36.90	50	86.90	50	-752	-2708.00

Отчет по узлам

Наименование колодца	Геодезическая отметка, м	Полный напор, м	Напор, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Источник
2	36.96	86.89	49.93	0.15	9.23	1
3	37.20	86.85	49.65	0.59	37.53	1
ПК10	35.86	85.63	49.77	15.72	1000.72	1
ПК12	35.71	85.38	49.67	18.86	1200.73	1
4	35.65	85.23	49.58	20.74	1319.92	1
5	35.97	84.83	48.86	25.71	1636.56	1
ПК20	35.79	84.37	48.58	31.41	1999.32	1
ПК27	35.44	83.48	48.04	42.40	2698.91	1
6	35.20	82.88	47.68	49.88	3174.88	1
7	36.26	82.54	46.28	54.00	3437.68	1
ПК39	35.28	81.96	46.68	61.25	3899.11	1
8	34.97	81.57	46.60	66.07	4205.62	1
9	35.90	81.13	45.23	71.50	4551.36	1
ПК49	34.60	80.69	46.09	76.97	4899.53	1
ПК53	31.26	80.18	48.92	83.25	5299.27	1
10	30.98	79.64	48.66	90.01	5729.48	1
11	34.50	78.72	44.22	101.32	6449.71	1
12	32.87	78.38	45.51	105.56	6719.50	1
ПК72	34.15	77.77	43.62	113.09	7198.91	1
ПК78	34.69	77.01	42.32	122.51	7798.59	1
ПК82	32.17	76.50	44.33	128.81	8199.14	1
13	31.70	76.26	44.56	131.85	8393.20	1
14	34.70	75.96	41.26	135.56	8628.76	1
15	34.00	75.57	41.57	140.37	8935.30	1
ПК94	32.46	74.99	42.53	147.73	9399.73	1
16	32.16	74.76	42.60	150.66	9584.88	1
17	32.00	74.70	42.70	151.41	9631.81	1
18	32.69	74.53	41.84	153.78	9778.51	1
19	32.80	74.49	41.69	154.34	9813.14	1
20	32.46	74.26	41.80	157.40	10003.06	1
21	32.00	73.98	41.98	161.09	10232.30	1
22	32.86	73.75	40.89	164.23	10425.65	1
23	33.15	73.66	40.51	165.40	10497.68	1
38	32.90	73.24	40.34	171.20	10853.51	1
24	34.02	73.05	39.03	173.84	11015.31	1
25	34.20	73.02	38.82	174.27	11041.49	1
26	33.10	72.53	39.42	181.64	11484.77	1
27	33.37	72.28	38.91	185.27	11702.13	1
39	31.90	72.05	40.15	188.73	11907.98	1
28	33.56	71.93	38.37	190.41	12008.00	1
40	32.20	71.65	39.45	195.19	12283.25	1
29	33.55	71.29	37.74	201.05	12620.88	1
30	32.40	70.69	38.29	212.95	13269.57	1
33	33.00	70.17	37.17	224.60	13872.57	1
34	31.30	70.05	38.75	227.46	14019.11	1
35	31.20	69.96	38.76	229.57	14127.16	1
36	32.00	69.88	37.88	231.46	14224.21	1
37	31.83	69.86	38.03	234.71	14307.56	1
32	32.00	70.24	38.24	223.12	13796.59	1
31	31.60	70.47	38.87	217.57	13512.06	1

Отчет по потребителям

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Минимальный напор воды, м	Текущий расход воды, л/с	Относительный расход	Полный напор, м	Напор, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Источник
Точка врезки Ду2х110		34.00	6	20	6	1	75.55	41.55	140.41	8937.30	1
Точка врезки Ду 110; Ду 2х150		32.16	13	20	13	1	74.75	42.59	150.70	9586.88	1
Точка врезки Ду2х110		32.00	6	20	6	1	73.97	41.97	161.11	10233.30	1
Точка подключения Ду2х63		33.15	2	20	2	1	73.63	40.48	165.45	10499.68	1
Точка врезки Ду63		34.02	1	20	1	1	73.03	39.01	173.90	11017.31	1
Точка врезки Ду2х225		34.20	14	20	14	1	73.02	38.82	174.34	11043.49	1
Точка врезки Ду 110		33.10	3	20	3	1	72.51	39.41	181.73	11486.77	1
Точка врезки Ду 2х110		33.37	3	20	3	1	72.27	38.90	185.36	11704.13	1
Точка врезки Ду 2х315		33.56	24	20	24	1	71.93	38.37	190.51	12010.00	1
Точка врезки Ду 2х355		33.55	36	20	36	1	71.29	37.74	201.14	12622.88	1
Точка врезки Ду 2х315		32.40	24	20	24	1	70.68	38.28	213.05	13271.57	1
Точка врезки Ду 2х225		31.60	14	20	14	1	70.47	38.87	217.65	13514.06	1
Точка врезки Ду600		32.00	303	20	303	1	69.88	37.88	231.49	14226.21	1
Точка врезки Ду600		31.83	303	20	303	1	69.86	38.03	234.74	14309.56	1

Условные обозначения

- Источник (насосная станция)

НС
Hгеод=36.90м
H=50.00м
Q=-752.00л/с
Q=-2708.0м3/ч

-Наименование (Источник)
-Геодезическая отметка (Источник)
-Напор на выходе (Источник)
-Расход л/с (Источник)
-Расход м3/ч (Источник)

- Узел

3
Hгед=37.20м
H=49.65м

-Наименование (колодец или ПК)
-Геодезическая отметка трубы (Узел)
-свободный напор (Узел)

-Потребитель

Точка врезки Ду2х110
Hгед=32.00м
Q=6.00л/с
Hмин=20.00м
H=41.97м

-Наименование (Потребитель)
-Геодезическая отметка трубы (Потребитель)
-Транзитный расход л/с (Потребитель)
-Требуемый напор (Потребитель)
-Свободный напор (Потребитель)

- Участок трубопровода

Ду=1.05м
L=189.92м
V=1.03м/с

-Внутренний диаметр, м (Участок трубопровода)
-Длина трубопровода (Участок трубопровода)
-Скорость на участке (Участок трубопровода)

Примечание.

1. *Расчет выполнен на полный 100% расход при хоз.питьв =65 000 м3/сут; 2708 м3/ч; 752 л/с по одной нитке трубопровода (Ø1200).*
2. *Шероховатость труб- 0.2мм*
3. *Коэф.местный сопротивлений-1.3.*
4. *Все расчеты выполнены в программе Zulu.*

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	4612-С31-НВ.Р			
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО. г.Уральск»			
						Наружные сети водопровода	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	4
Нач.отд.		Губенко			07.23	Гидравлический расчет вариант №1. Схема. Труба Ø1200мм.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" в Алматы		
Н. контр.		Нодрин			07.23				
Проверил.		Губенко			07.23				
Разраб.		Нодрин			07.23				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 1

Гидравлический расчет вариант №1. Схема.
Труба Ø 1200мм.

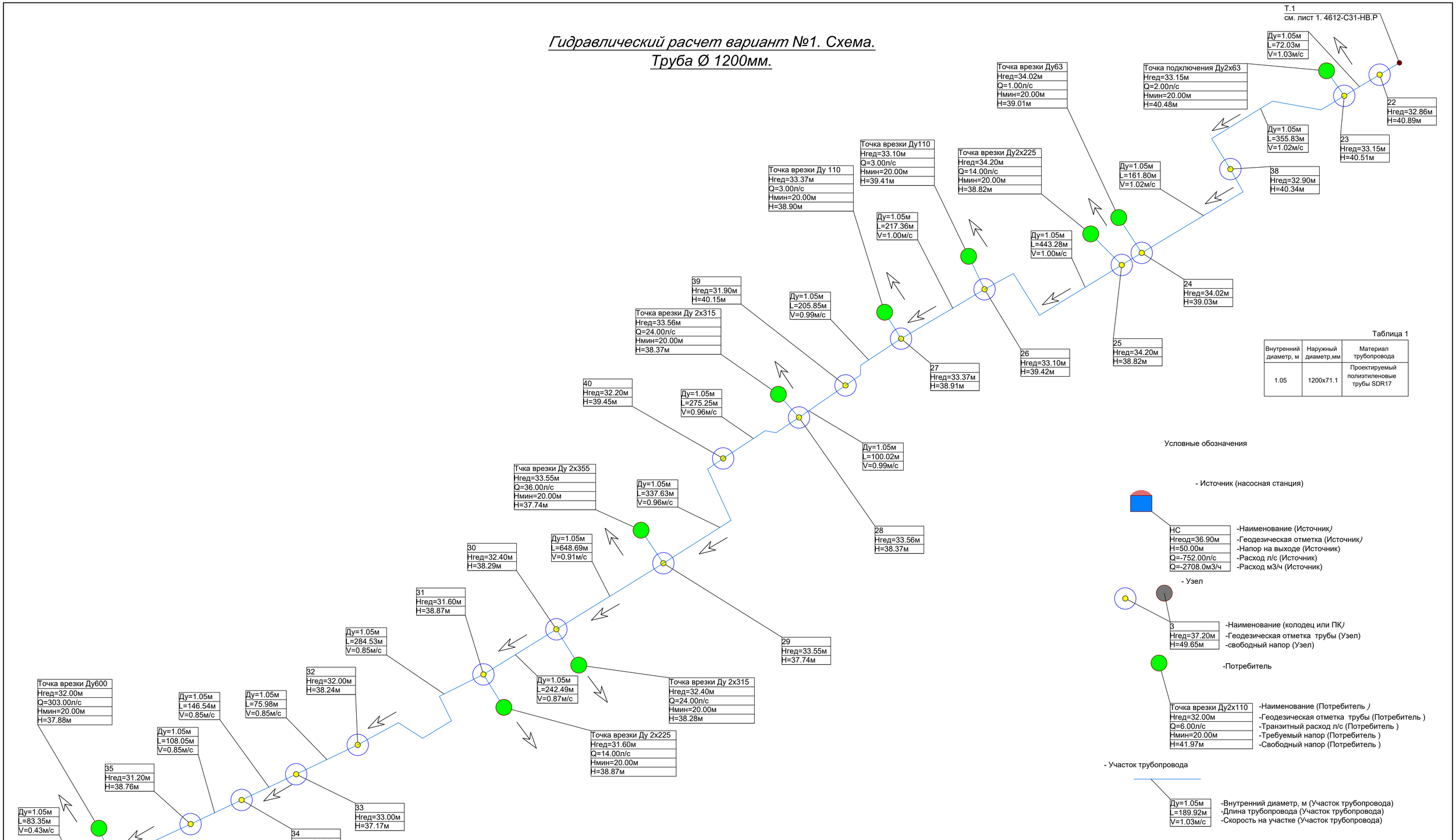


Таблица 1

Внутренний диаметр, м	Наружный диаметр,мм	Материал трубопровода
1.05	1200х71.1	Проектируемый полиэтиленовые трубы SDR17

Условные обозначения

- Источник (насосная станция)

НС	-Наименование (Источник)
Нгеод=36.90м	-Геодезическая отметка (Источник)
H=50.00м	-Напор на выходе (Источник)
Q=-752.00л/с	-Расход л/с (Источник)
Q=-2708.0м3/ч	-Расход м3/ч (Источник)

- Узел

3	-Наименование (колодец или ПК)
Нгед=37.20м	-Геодезическая отметка трубы (Узел)
H=49.65м	-свободный напор (Узел)

-Потребитель

Точка врезки Ду2х110	-Наименование (Потребитель)
Нгед=32.00м	-Геодезическая отметка трубы (Потребитель)
Q=6.00л/с	-Транзитный расход л/с (Потребитель)
Нмин=20.00м	-Требуемый напор (Потребитель)
H=41.97м	-Свободный напор (Потребитель)

- Участок трубопровода

Ду=1.05м	-Внутренний диаметр, м (Участок трубопровода)
L=189.92м	-Длина трубопровода (Участок трубопровода)
V=1.03м/с	-Скорость на участке (Участок трубопровода)

Примечание.

1. *Расчет выполнен на полный 100% расход при хоз.питье.=65 000 м3/сут; 2708 м3/ч; 752 л/с; по одной нитке трубопровода (Ø1200).*
2. *Шероховатость труб- 0.2мм*
3. *Коэф.местный сопротивлений-1.3.*
4. *Все расчеты выполнены в программе Zulu.*

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	4612-С31-НВ.Р		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г.Уральск»		
Нач.отд.	Губенко				07.23	Наружные сети водопровода	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ноздрин				07.23		РП	2	
Проверил	Губенко				07.23	Гидравлический расчет вариант №1. Схема. Труба Ø1200мм.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		
Разраб.	Ноздрин				07.23				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 1

Гидравлический расчет вариант №2. Схема. Труба Ø 1000мм.

Отчет по участкам

Начало участка	Конец участка	Источник	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы,м	Шероховатость,мм	Коэффициент местных сопротивлений	Местные сопротивления	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
НС	2	1	9.23	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.03	2.35	1.50
2	3	1	28.30	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.09	2.35	1.50
3	ПК10	1	963.19	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	2.94	2.35	1.50
ПК10	ПК12	1	200.01	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.61	2.35	1.50
ПК12	4	1	119.19	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.36	2.35	1.50
4	5	1	316.64	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.97	2.35	1.50
5	ПК20	1	362.76	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.11	2.35	1.50
ПК20	ПК27	1	699.59	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	2.14	2.35	1.50
ПК27	6	1	475.97	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.45	2.35	1.50
6	7	1	262.80	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.80	2.35	1.50
7	ПК39	1	461.43	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.41	2.35	1.50
ПК39	8	1	306.51	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.94	2.35	1.50
8	9	1	345.74	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.06	2.35	1.50
9	ПК49	1	348.17	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.06	2.35	1.50
ПК49	ПК53	1	399.74	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.22	2.35	1.50
ПК53	10	1	430.21	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.31	2.35	1.50
10	11	1	720.23	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	2.20	2.35	1.50
11	12	1	269.79	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.82	2.35	1.50
12	ПК72	1	479.41	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.46	2.35	1.50
ПК72	ПК78	1	599.68	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.83	2.35	1.50
ПК78	ПК82	1	400.55	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	1.22	2.35	1.50
ПК82	13	1	194.06	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.59	2.35	1.50
13	14	1	235.56	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.72	2.35	1.50
14	15	1	306.54	0.88	0.30	1.30	1.1	752	2707.20	0.94	2.35	1.50
15	ПК94	1	464.43	0.88	0.30	1.30	1.1	746	2685.60	1.40	2.31	1.48
ПК94	16	1	185.15	0.88	0.30	1.30	1.1	746	2685.60	0.56	2.31	1.48
16	17	1	46.93	0.88	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.14	2.23	1.46
17	18	1	146.70	0.88	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.43	2.23	1.46
18	19	1	34.63	0.88	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.10	2.23	1.46
19	20	1	189.92	0.88	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.55	2.23	1.46
20	21	1	229.24	0.88	0.30	1.30	1.1	733	2638.80	0.67	2.23	1.46
21	22	1	193.35	0.88	0.30	1.30	1.1	727	2617.20	0.55	2.20	1.45
22	23	1	72.03	0.88	0.30	1.30	1.1	727	2617.20	0.21	2.20	1.45
23	38	1	355.83	0.88	0.30	1.30	1.1	725	2610.00	1.01	2.19	1.44
38	24	1	161.80	0.88	0.30	1.30	1.1	725	2610.00	0.46	2.19	1.44
24	25	1	26.18	0.88	0.30	1.30	1.1	724	2606.40	0.07	2.18	1.44
25	26	1	443.28	0.88	0.30	1.30	1.1	710	2556.00	1.21	2.10	1.41
26	27	1	217.36	0.88	0.30	1.30	1.1	707	2545.20	0.59	2.08	1.41
27	39	1	205.85	0.88	0.30	1.30	1.1	704	2534.40	0.55	2.07	1.40
39	28	1	100.02	0.88	0.30	1.30	1.1	704	2534.40	0.27	2.07	1.40
28	40	1	275.25	0.88	0.30	1.30	1.1	680	2448.00	0.69	1.93	1.35
40	29	1	337.63	0.88	0.30	1.30	1.1	680	2448.00	0.85	1.93	1.35
29	30	1	648.69	0.88	0.30	1.30	1.1	644	2318.40	1.46	1.74	1.28
33	34	1	146.54	0.88	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.29	1.54	1.21
34	35	1	108.05	0.88	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.22	1.54	1.21
35	36	1	97.05	0.88	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.19	1.54	1.21
36	37	1	83.35	0.88	0.30	1.30	1.1	303	1090.80	0.04	0.40	0.60
32	33	1	75.98	0.88	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.15	1.54	1.21
30	31	1	242.49	0.88	0.30	1.30	1.1	620	2232.00	0.51	1.61	1.23
31	32	1	284.53	0.88	0.30	1.30	1.1	606	2181.60	0.57	1.54	1.21
15	Точка врезки Ду2х110	1	2.00	0.10	0.30	1.30	1.1	6	21.60	0.02	8.53	0.76
16	Точка врезки Ду 110, Ду 2х150	1	2.00	0.15	0.30	1.30	1.1	13	46.80	0.01	4.73	0.74
21	Точка врезки Ду2х110	1	1.00	0.10	0.30	1.30	1.1	6	21.60	0.01	8.53	0.76
23	Точка подключения Ду2х63	1	2.00	0.06	0.30	1.30	1.1	2	7.20	0.04	14.25	0.71
24	Точка врезки Ду63	1	2.00	0.05	0.30	1.30	1.1	1	3.60	0.03	9.68	0.51
25	Точка врезки Ду2х225	1	2.00	0.20	0.30	1.30	1.1	14	50.40	0.00	1.26	0.45
26	Точка врезки Ду 110	1	2.00	0.10	0.30	1.30	1.1	3	10.80	0.01	2.28	0.38
27	Точка врезки Ду 2х110	1	2.00	0.10	0.30	1.30	1.1	3	10.80	0.01	2.28	0.38
28	Точка врезки Ду 2х315	1	2.00	0.30	0.30	1.30	1.1	24	86.40	0.00	0.46	0.34
29	Тчка врезки Ду 2х355	1	2.00	0.35	0.30	1.30	1.1	36	129.60	0.00	0.45	0.37
30	Точка врезки Ду 2х315	1	2.00	0.30	0.30	1.30	1.1	24	86.40	0.00	0.46	0.34
31	Точка врезки Ду 2х225	1	2.00	0.20	0.30	1.30	1.1	14	50.40	0.00	1.26	0.45
36	Точка врезки Ду600	1	2.00	0.60	0.30	1.30	1.1	303	1090.80	0.01	1.74	1.07
37	Точка врезки Ду600	1	2.00	0.60	0.30	1.30	1.1	303	1090.80	0.01	1.74	1.07

Гидравлический расчет водоснабжения

Гидравлический расчет сетей водоснабжения от насосной станции V подъема до до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. выполнен учитывая развития города Уральска.

Исходными данными для гидравлического расчета является:
-материалы план сети напорного водопровода;
-технических условий на реконструкцию водопровода № 08-13/12 от 03.01.2024 г., выданных ТОО «Батыс су арнасы», г. Уральск.;

Расчетные расходы воды сведены в таблицы.

Гидравлический расчет напорных трубопроводов заключается в определение диаметров и потерь напора. Напорный трубопровод проверены на пропуск суммарного расчета максимального расхода 65 000 м3/сут.

Глубина заложения принята средняя 3.00 м от поверхности земли.

Расчет сети произведен в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009.

Протяженность одной нитки составляет 14 300 м.

Результат гидравлического расчета сетей водопровода в плане и их расчетные параметры приведены на расчетной схеме.

Расчетные расходы взяты согласно Техническим условиям 65 000 м3/сут. Напором в точки подключения Н=50м.

Вывод :

Расчет показывает не соответствие выбранного диаметра трубы (1000х59.30) нормативным требованиям СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Напор в точки врезки не достаточно. Скорости на водоводе не экономично выгодная 1.5 м/с.

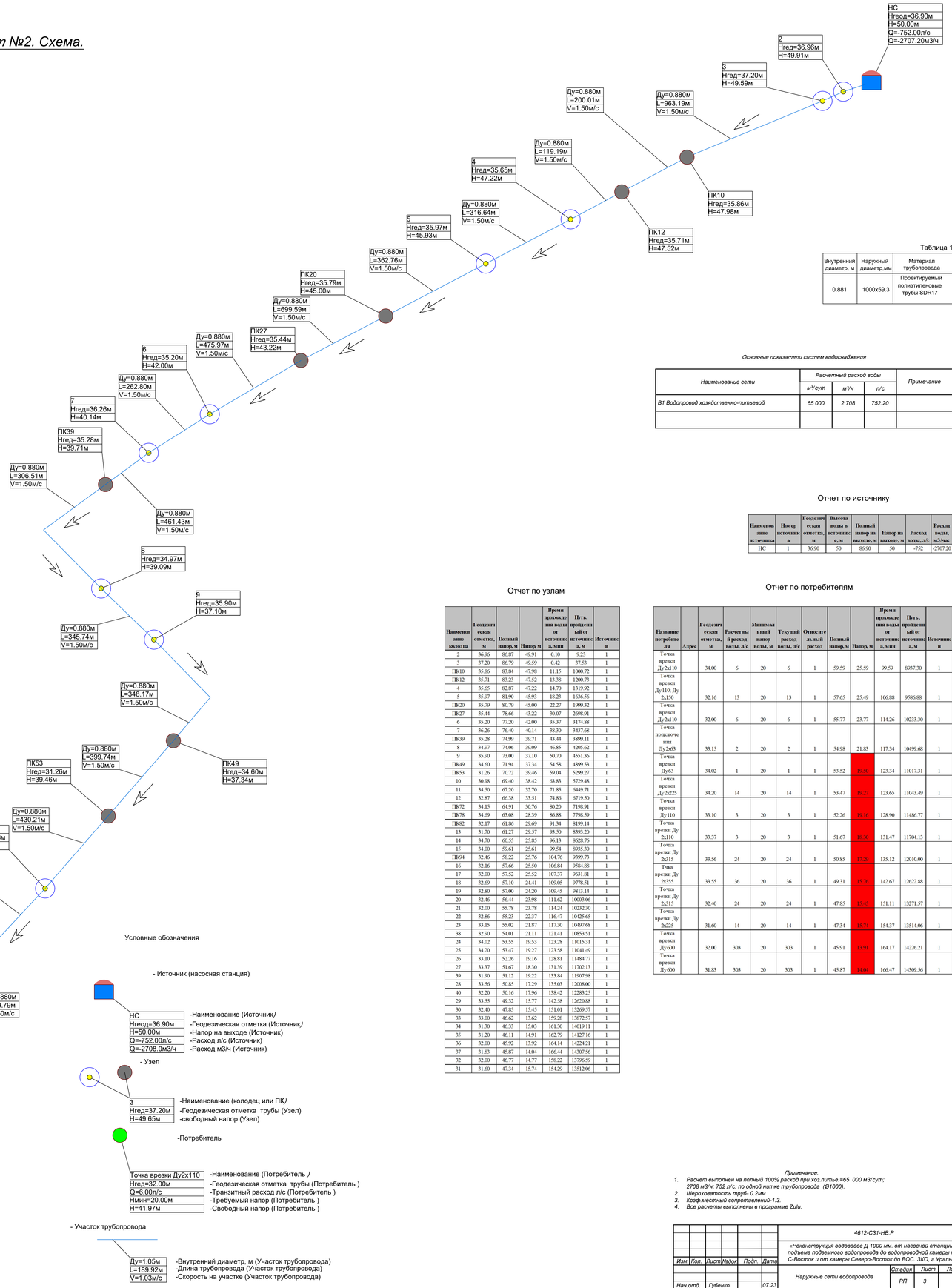


Таблица 1

Внутренний диаметр, м	Наружный диаметр,мм	Материал трубопровода
0.881	1000х59.3	Проектируемый полиэтиленовые трубы SDR17

Основные показатели систем водоснабжения

Наименование сети	Расчетный расход воды			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/с	
В1 Водопровод хозяйственно-питьевой	*65 000*	*2 708*	*752.20*	

Отчет по источнику

Наименование источника	Номер источника	Геодезическая отметка, м	Высота воды в источнике, м	Полный напор на выходе, м	Напор на выходе, м	Расход воды, л/с	Расход воды, м3/час
НС	1	36.90	50	86.90	50	-752	-2707.20

Отчет по узлам

Наименование колодца	Геодезическая отметка, м	Полный напор, м	Напор, м	Время продвижения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Источник
2	36.96	86.87	49.91	0.10	9.23	1
3	37.20	86.79	49.59	0.42	37.53	1
ПК10	35.86	83.84	47.98	11.15	1000.72	1
ПК12	35.71	83.23	47.52	13.38	1200.73	1
4	35.65	82.87	47.22	14.70	1319.92	1
5	35.97	81.90	45.93	18.23	1636.56	1
ПК20	35.79	80.79	45.00	22.27	1999.32	1
ПК27	35.44	78.66	43.22	30.07	2698.91	1
6	35.20	77.20	42.00	35.37	3174.88	1
7	36.26	76.40	40.14	38.30	3437.68	1
ПК39	35.28	74.99	39.71	43.44	3899.11	1
8	34.97	74.06	39.09	46.85	4205.62	1
9	35.90	73.00	37.10	50.70	4551.36	1
ПК49	34.60	71.94	37.34	54.58	4899.53	1
ПК53	31.26	70.72	39.46	59.04	5299.27	1
10	30.98	69.40	38.42	63.83	5729.48	1
11	34.50	67.20	32.70	71.85	6449.71	1
12	32.87	66.38	33.51	74.86	6719.50	1
ПК72	34.15	64.91	30.76	80.20	7198.91	1
ПК78	34.69	63.08	28.39	86.88	7798.59	1
ПК82	32.17	61.86	29.69	91.34	8199.14	1
13	31.70	61.27	29.57	93.50	8393.20	1
14	34.70	60.55	25.85	96.13	8628.76	1
15	34.00	59.61	25.61	99.54	8935.30	1
ПК94	32.46	58.22	25.76	104.76	9399.73	1
16	32.16	57.66	25.50	106.84	9584.88	1
17	32.00	57.52	25.52	107.37	9631.81	1
18	32.69	57.10	24.41	109.05	9778.51	1
19	32.80	57.00	24.20	109.45	9813.14	1
20	32.46	56.44	23.98	111.62	10003.06	1
21	32.00	55.78	23.78	114.24	10232.30	1
22	32.86	55.23	22.37	116.47	10425.65	1
23	33.15	55.02	21.87	117.30	10497.68	1
38	32.90	54.01	21.11	121.41	10853.51	1
24	34.02	53.55	19.53	123.28	11015.31	1
25	34.20	53.47	19.27	123.58	11041.49	1
26	33.10	52.26	19.16	128.81	11484.77	1
27	33.37	51.67	18.30	131.39	11702.13	1
39	31.90	51.12	19.22	133.84	11907.98	1
28	33.56	50.85	17.29	135.03	12008.00	1
40	32.20	50.16	17.96	138.42	12283.25	1
29	33.55	49.32	15.77	142.58	12620.88	1
30	32.40	47.85	15.45	151.01	13269.57	1
33	33.00	46.62	13.62	159.28	13872.57	1
34	31.30	46.33	15.03	161.30	14019.11	1
35	31.20	46.11	14.91	162.79	14127.16	1
36	32.00	45.92	13.92	164.14	14224.21	1
37	31.83	45.87	14.04	166.44	14307.56	1
32	32.00	46.77	14.77	158.22	13796.59	1
31	31.60	47.34	15.74	154.29	13512.06	1

Отчет по потребителям

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Минимальный напор воды, м	Текущий расход воды, л/с	Относительный расход	Полный напор, м	Напор, м	Время продвижения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Источник
Точка врезки Ду2х110		34.00	6	20	6	1	59.59	25.59	99.59	8937.30	1
Точка врезки Ду 110, Ду 2х150		32.16	13	20	13	1	57.65	25.49	106.88	9586.88	1
Точка врезки Ду2х110		32.00	6	20	6	1	55.77	23.77	114.26	10233.30	1
Точка подключения Ду2х63		33.15	2	20	2	1	54.98	21.83	117.34	10499.68	1
Точка врезки Ду63		34.02	1	20	1	1	53.52	19.50	123.34	11017.31	1
Точка врезки Ду2х225		34.20	14	20	14	1	53.47	19.27	123.65	11043.49	1
Точка врезки Ду 110		33.10	3	20	3	1	52.26	19.16	128.90	11486.77	1
Точка врезки Ду 2х110		33.37	3	20	3	1	51.67	18.30	131.47	11704.13	1
Точка врезки Ду 2х315		33.56	24	20	24	1	50.85	17.29	135.12	12010.00	1
Тчка врезки Ду 2х355		33.55	36	20	36	1	49.31	15.76	142.67	12622.88	1
Точка врезки Ду 2х315		32.40	24	20	24	1	47.85	15.45	151.11	13271.57	1
Точка врезки Ду 2х225		31.60	14	20	14	1	47.34	15.74	154.37	13514.06	1
Точка врезки Ду600		32.00	303	20	303	1	45.91	13.91	164.17	14226.21	1
Точка врезки Ду600		31.83	303	20	303	1	45.87	14.04	166.47	14309.56	1

Примечание.

1. *Расчет выполнен на полный 100% расход при хоз.питьв.=65 000 м3/сут; 2708 м3/ч; 752 л/с; по одной нитке трубопровода (Ø1000).*
2. *Шероховатость труб- 0.2мм*
3. *Коэф.местных сопротивлений-1.3.*
4. *Все расчеты выполнены в программе Zulu.*

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	4612-С31-НВ.Р			
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, в Уральск»			
Нач.отд.		Губенко			07.23	Наружные сети водопровода	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Ноздрин			07.23		РП	3	
Проверил.		Губенко			07.23	Гидравлический расчет вариант №2. Схема. Труба Ø 1000мм.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" в Алматы		
Разраб.		Ноздрин			07.23				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 1

Гидравлический расчет вариант №2. Схема.
Труба Ø 1000мм.

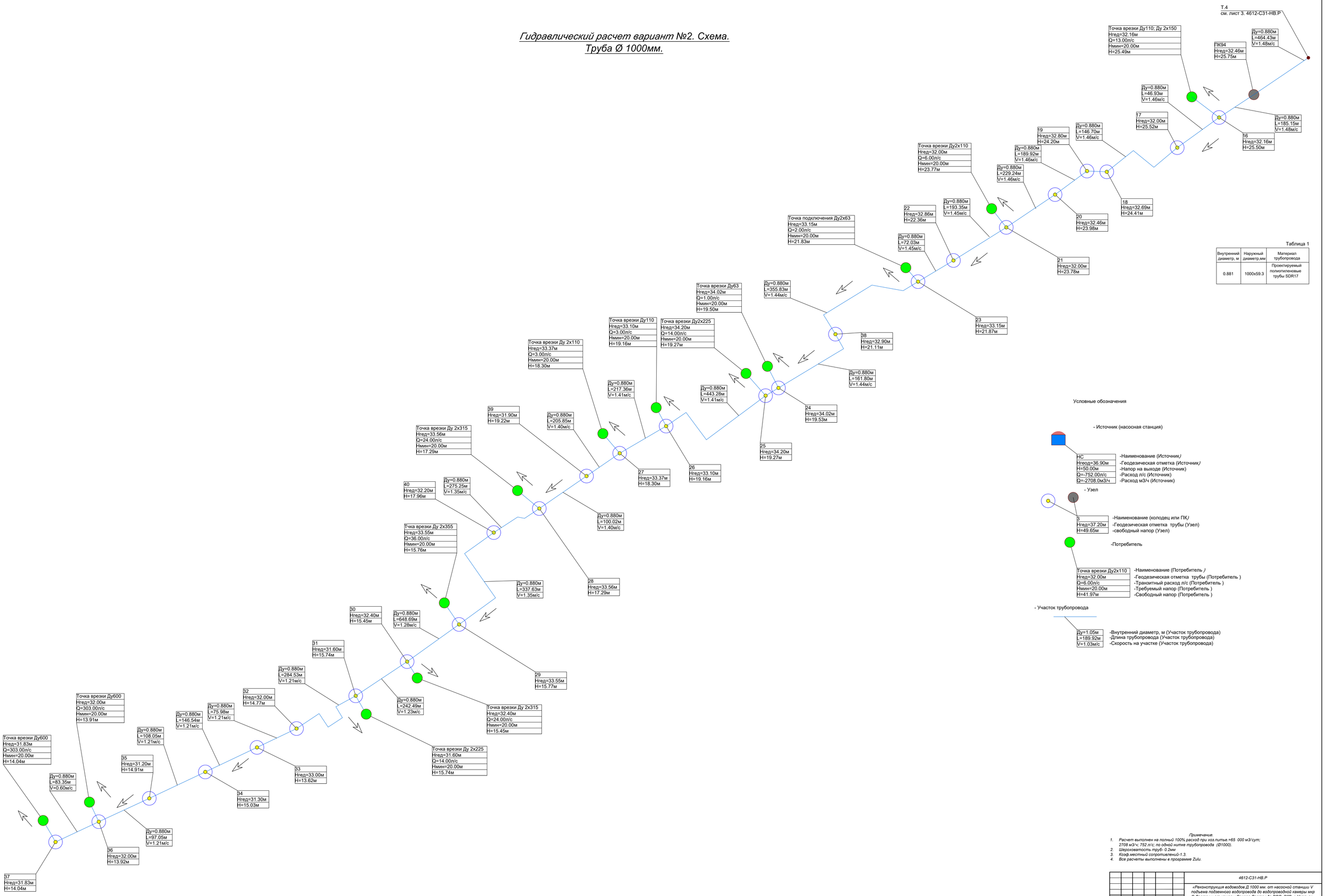


Таблица 1

Внутренний диаметр, м	Наружный диаметр,мм	Материал трубопровода
0.881	1000х59.3	Проектируемый полиэтиленовые трубы SDR17

Примечание.

1. *Расчет выполнен на полный 100% расход при хоз.питье.=65 000 м3/сут; 2708 м3/ч; 752 л/с; по одной нитке трубопровода (Ø1000).*
2. *Шероховатость труб- 0.2мм*
3. *Коэф.местный сопротивлений-1.3.*
4. *Все расчеты выполнены в программе Zulu.*

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	4612-С31-НВ.Р			
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г.Уральск»			
						Наружные сети водопровода	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Нач.отд.		Губенко			07.23				
Н. контр.		Нездрин		Нездр	07.23	Гидравлический расчет вариант №2. Схема. Труба Ø 1000мм.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г.Алматы		
Проверил.		Губенко			07.23				
Разраб.		Нездрин		Нездр	07.23				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 1

Israel
Haifa, Rotshild 23 , 3515203
TEL +(972)54-564-1175
Internet: www.lkh-group.com
Email: info@lkh-group.com

ISRAEL COMPANY LKH-GROUP

Гидравлический Анализ

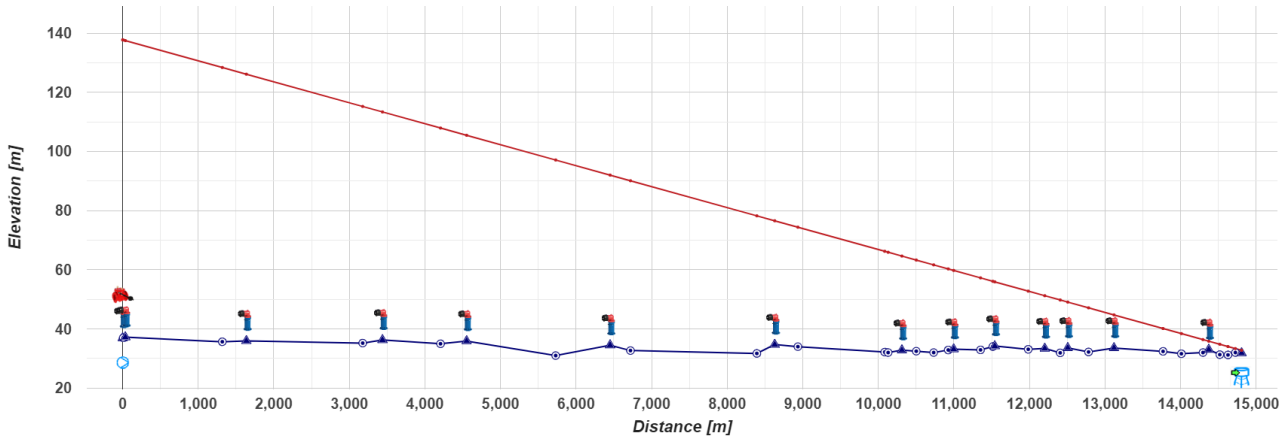
Проект: Разработка ПСД с проведением экспертизы по объекту «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г.Уральск».

Дата: **2023-11-09**
Разработал: **Шарон Янив**
Закачик: **ТОО "Казахский Сантехпроект"**
Тип жидкости: **Вода**
Тип Анализа: **Гидроудар,Заполнение,Нарушение плотности водяного столба из-за закрытия задвижки или выключенния насосов**
Вероятность прорыва в трубопроводе: **30 %**
Вероятность деформации трубы: **30 %**

Дата проекта: **2023**
Расстояние: **Метр**
Высота: **Метр**
Диаметр: **Миллиметр**
Расход: **м³/ч**
Давления: **бар**

График

Высота (метры)



Расстояние (метры)

ARIAVCAD SIZING & LOCATION PROGRAM

A.R.I. OPTIMAL FLOW SOLUTIONS

Максимальное отрицательное давление: 4 ,Диаметр сечения:1200мм ,Материал трубы: полиэтиленовая

Номер точки	Расстоянние (М)	Высота (М)	Тип и Размер Изделия
1 - 1	0.000	36.900	НС Dmax46NS DN150 PN16 Обратный клапан RAF88 Клапан предупреждающий гидроудар DN400 PN16
3 - 3	36.000	37.200	Dmax46NS DN150 PN16
5 - 5	1,637.530	35.970	Dmax46NS DN150 PN16
7 - 7	3,438.480	36.260	Dmax46NS DN150 PN16
9 - 9	4,551.950	35.900	Dmax46NS DN150 PN16
11 - 11	6,450.610	34.500	Dmax46NS DN150 PN16
14 - 14	8,628.770	34.700	Dmax46NS DN150 PN16
18 - 18	10,312.020	32.800	Dmax46NS DN150 PN16
22 - 22	10,997.030	33.150	Dmax46NS DN150 PN16
25 - 25	11,540.820	34.200	Dmax46NS DN150 PN16
27 - 27	12,202.250	33.370	Dmax46NS DN150 PN16
29 - 29	12,506.650	33.560	Dmax46NS DN150 PN16
31 - 31	13,118.760	33.550	Dmax46NS DN150 PN16
35 - 35	14,372.560	33.000	Dmax46NS DN150 PN16
39 - 39	14,807.180	31.830	РЧВ

Рекомендации:

На основе моделирования, можно рекомендовать использование следующего оборудования:	
Изделие	**Кол-во**
Противогидроударный комбинированный воздушный клапан DMAX46NS Ду150 Ру16, Фланец	14
RAF88 Клапан предупреждающий гидроудар DN400 PN16	2