Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г
Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Торайгырова, 62

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительное водопонижение

1040-25-СВ

Павлодар
2025

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г
Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Торайгырова, 62

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительное водопонижение

1040-25-СВ

Директор **М.А. Провкин**

ГИП **М.А. Провкин**

Павлодар
2025

Ведомость рабочих чертежей комплекта СВ

Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4-5	Продольный профиль сетей	
6-8	Расчетная схема при водопонижении	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК 2.03-103-2013	Защита горных выработок от подземных вод	
пособие к СНиП 2.06.14-85	Защита горных выработок от подземных вод	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
	Прилагаемые документы	
1040-25-СВ.ВОР	Ведомость объемов работ	Листов 2
1040-25-СВ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Листов 1

Общие указания

Проектная документация по строительному водопонижению выполнена в соответствии с требованиями СП РК 2.03-103-2013 на основании:

- Отчета по топографической съемке М 1:500;
- Отчета о результатах инженерно-геологических работ, выполненного в 2017 г. ТОО «САПА Гео»;
- Разделов инженерных сетей данного рабочего проекта.

Проект выполнен для понижения уровня грунтовых вод во время строительства инженерных сетей, что обеспечивает нормальные условия для разработки траншей. В данном случае понижение УГВ предусмотрено за счет водопонижения иглофильтрами и открытого водоотлива.

Все расчеты в проекте даны с учетом максимального поднятия уровня грунтовых вод, т.е. на +1,3 м выше отмеченных в геологическом отчете на период изысканий. При других показателях УГВ Заказчику необходимо откорректировать объемы и стоимость работ.

До начала производства работ по водопонижению должно быть уточнено расположение и состояние подземных коммуникаций, осмотрено состояние зданий и сооружений, расположенных в зоне расчетной депрессионной воронки.

Производство работ по водопонижению начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев, объемы которых предусмотрены в разделе ПОС. В целях безопасности запрещается спуск людей в траншеи до начала строительного водопонижения.

Откосы и крепления стен траншей указаны в чертежах условно.

Основные показатели проекта

Наименование системы	Общая протяжен-ность сети, м	Расчетный приток воды на одну захватку, $Q_{ср}$ м^3/сут	Протяжен-ность участка водопониже-ния, м	Применяемый способ водопонижения
Инженерные сети:				
- сети тех.водопровода В3, Ф400 мм				
прокладка в траншеях	73	56,4	73	открытый водоотлив
прокладка методом ГНБ	439	239,6	439	открытый водоотлив

Технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Провкин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1040-25-СВ			
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка			
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	1	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Общие данные	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Инженерно-геологические условия

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз:

ИГЭ 1 Насыпной грунт из суглинка, с включением обломки бетона, кирпича, гальки и гравия, полутвердой консистенции. Мощность слоя составила 1,2÷1,5м.

ИГЭ 2 Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, карбонизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции. Мощность слоя 2,8÷4,3м.

ИГЭ 3 Песок средней крупности, желтовато-коричневого цвета, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками суглинка. Вскрыт с глубины 3,7÷4,5м. Вскрытая мощность слоя составила 0,5÷1,3м.

Электроснабжение

Для электроснабжения насосов при водопонижении в проекте предусматриваются дизельные генераторы мощностью 3 кВт.

Водоотведение

Согласно ТУ №15-14/2171 от 21.08.2025 года выданным ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» вся вода, откачиваемая насосами, отводится в близлежащий действующий коллектор ливневой канализации по ул. проезд 69.

Исходя из того, что среднее расстояние до точки сброса около 4,6 км, проектом было принято решение вывозить откачиваемую грунтовую воду машинами ассенизаторами. Перед тем как сбрасывать воду, необходимо предварительно её очистить с помощью пескоуловителя.

В зависимости от периода строительства уровень грунтовых вод будет меняться, поэтому расчетный приток объема воды носит прогнозируемый характер.

Выбор метода водопонижения

В период изысканий грунтовые воды, на участке проектирования, были вскрыты повсеместно. Установившийся уровень, на период изысканий, отмечен на глубине 2,4÷4,2м, абсолютные отметки установившегося уровня 349,76÷356,33м. Распространение грунтовых вод носит спорадический характер.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока. Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. В весенний период (май месяц) следует ожидать максимальный подъем уровня на 1,3 м, выше приведенного на момент изысканий.

Исходя из того что сети в основном проходят на глубине около 3,5 м, но при этом уровень грунтовых вод расположен достаточно низко, для выполнения строительного водопонижения было принято решение использовать открытый водоотлив. Траншеи приняты согласно разделам проектирования инженерных сетей без учета крепления стен.

Открытый водоотлив применяют для откачки протекающей воды непосредственно из котлованов или траншей насосами. При открытом водоотливе грунтовые воды просачиваются через откосы и дно котлована и направляются по прорытым водосборным канавам или лоткам к специально устроенным в пониженной части котлована приямкам, называемым зумпфами, откуда вода выкачивается диафрагмовыми или центробежными насосами соответствующей производительности.

При определении метода строительного водопонижения учитывалось то, что согласно проекту вначале будет идти разработка траншей и котлованов, а затем только будет произведена засыпка рассматриваемой территории до проектных отметок.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1040-25-СВ			
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка			
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	2	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Общие данные	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				

Техника безопасности при водопонижении

Приведенные сведения по технике безопасности имеют непосредственное отношение к работам по водопонижению. Для остальных видов работ (электротехнические, буровые, земляные и пр.) следует руководствоваться существующими правилами и указаниями по технике безопасности.

Надзор за правильным и безопасным ведением работ и соблюдением правил техники безопасности возлагается на начальника участка (производителя работ); ответственными за безопасное ведение работ в течение смены являются: во время бурения и монтажа - сменный инженер (мастер), во время эксплуатации - старший по смене (бригадир, рабочий).

К самостоятельному обслуживанию водопонизительных установок допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификацию дежурного слесаря 3-го разряда и третью квалификационную группу по электробезопасности.

Перед началом работы старший по смене обязан проверять техническое состояние и крепление лебедок, канатов, блоков.

При приеме смены необходимо тщательно осмотреть электродвигатели, насосные агрегаты, положение задвижек на всасывающих и нагнетательных трубопроводах, проверить показания всех контрольно-измерительных приборов, наличие масла в подшипниках, достаточность затяжки сальников уплотнений, установить отсутствие перегрева подшипников насосов и электродвигателей, состояние сливных, напорных и всасывающих трубопроводов.

Территория производства работ по водопонижению должна быть ограждена. Запрещается нахождение посторонних лиц на стройплощадке.

В местах перехода через трубопроводы должны оборудоваться переходные мостики с перилами.

На каждом участке работ должны быть аптечки стандартного образца, питьевой фонтанчик или бачок с кипяченой водой. На месте производства работ должны быть вывешены плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности.

Территория производства работ по водопонижению и помещения насосных станций должны быть освещены. Запрещается производство работ в ночное время при неисправном освещении. Переносные лампы должны иметь напряжение не выше 12 В.

Машинистам водопонизительных установок и бурильщикам запрещается вскрывать и ремонтировать электродвигатели, пусковую аппаратуру и электросеть. При любых неисправностях в электроустановках и сети необходимо прекратить работу и сообщить о неисправностях дежурному электрику или представителю технадзора.

Исправлять и ремонтировать насосы на ходу, закреплять и затягивать болты на движущихся частях и на трубопроводе под давлением запрещается.

При монтаже и демонтаже насосов необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- площадка, на которой намечено производить монтаж (демонтаж) насоса, должна быть выровнена, очищена от грязи, а в зимнее время от снега и льда;
- все узлы и детали насосов, а также монтажные приспособления и инструмент должны быть расположены на площадке в определенной последовательности с оставлением необходимых проходов.

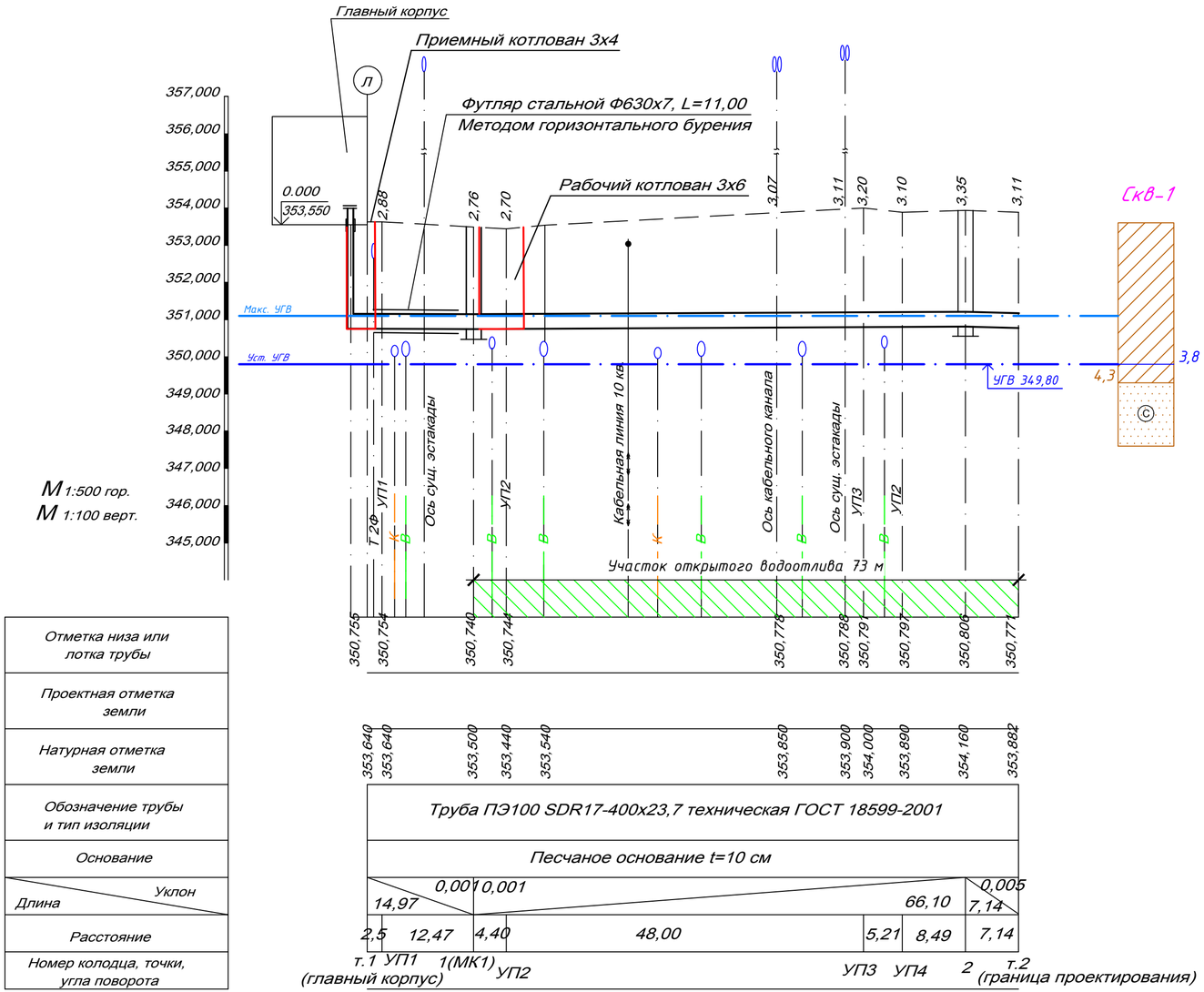
До начало работ по открытому водоотливу должны быть выполнены работы по выемке грунта в траншеях (котлованах), водоотводных канавах и водосборных колодцах (зумпфах). Спуск насосов в водосборные колодцы производить подручными средствами (на веревке, тросе). При монтаже трубопроводов, прикрыть водоотводные канавы и водосборные колодцы (зумпфы) деревянными щитами.

В целях безопасности запрещается спуск людей в траншеи до полного водопонижения.

После демонтажа насоса запрещается оставлять оголенные провода, которые могут оказаться под напряжением. При необходимости оставлять такие провода даже на короткое время с них должно быть снято напряжение, а концы их должны быть изолированы и подняты на высоту не менее 2,5 м от поверхности земли.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1040-25-СВ		
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка		
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	3	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Общие данные	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				



Отметка низа или лотка трубы
Проектная отметка земли
Натурная отметка земли
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Уклон / Длина
Расстояние
Номер колодца, точки, угла поворота

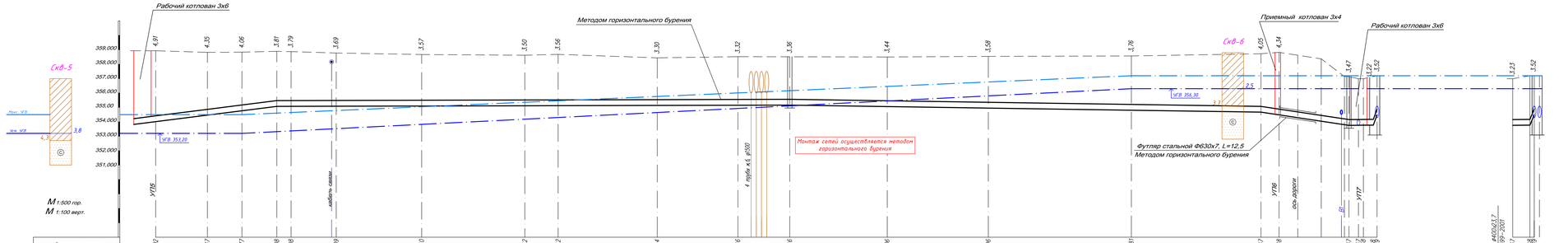
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

- Насыпной грунт ИГЭ 1
- Суглинок ИГЭ 2
- Песок ср. крупности ИГЭ 3

Примечание: Все пересечения с существующими инженерными сетями указаны в соответствующим разделе инженерных сетей Альбома НВ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1040-25-СВ			
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка			
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	4	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Продольный профиль сети ВЗ	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				

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



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

- Насыпной грунт ИГЭ 1
- Суглинок ИГЭ 2
- Песок ср. крупности ИГЭ 3

Примечание: Все пересечения с существующими инженерными сетями указаны в соответствующем разделе инженерных сетей Альбома НВ.

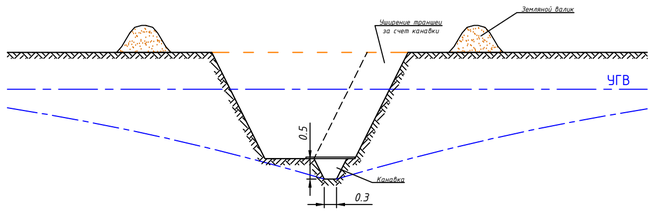
					1040.-25.-СВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство резервуара (аварийного) водоема на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка		
Разработ.		Кожамбаев Р.			2025			
Проверил		Гончарь			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	8
Н.контр.		Кубашина			2025	Продольный профиль сети В3	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Пробкин			2025				

Взам. инв №

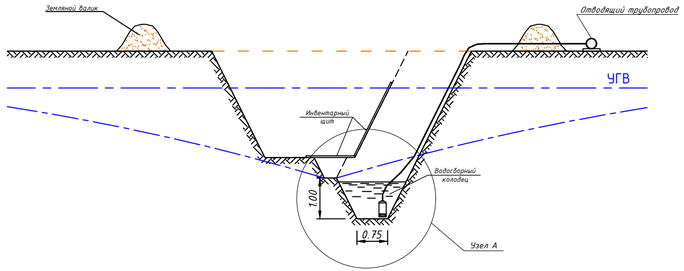
Подп. и дата

Инв. № подл.

Разрез траншеи



Разрез траншеи у водосборного колодца



Узел А
Схема установки насоса

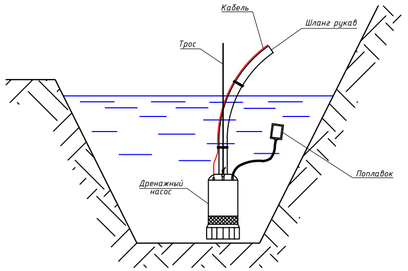
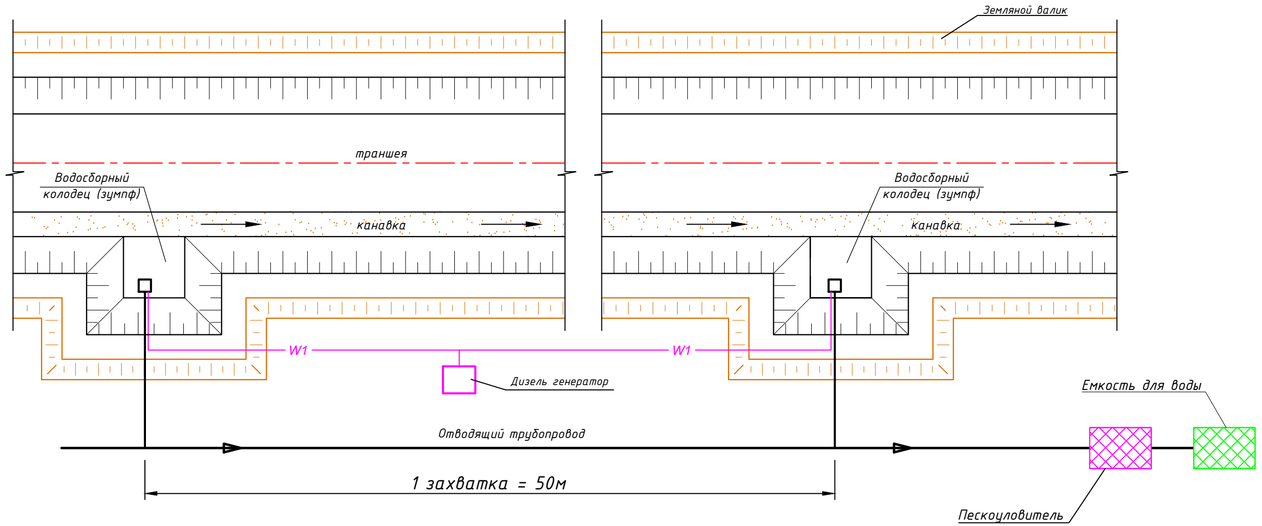


Схема открытого водоотлива



Примечание: Водопонижение сетей производится поточным методом, поэтому сети поделены на захватки. Насосы переносятся с одной захватки на другую по мере продвижения укладки сетей. Одна захватка при открытом водоотливе равна 50 м.

Объемы земляных работ по разработке траншей и креплению стен не входят в раздел СВ. Откосы траншей показаны условно.

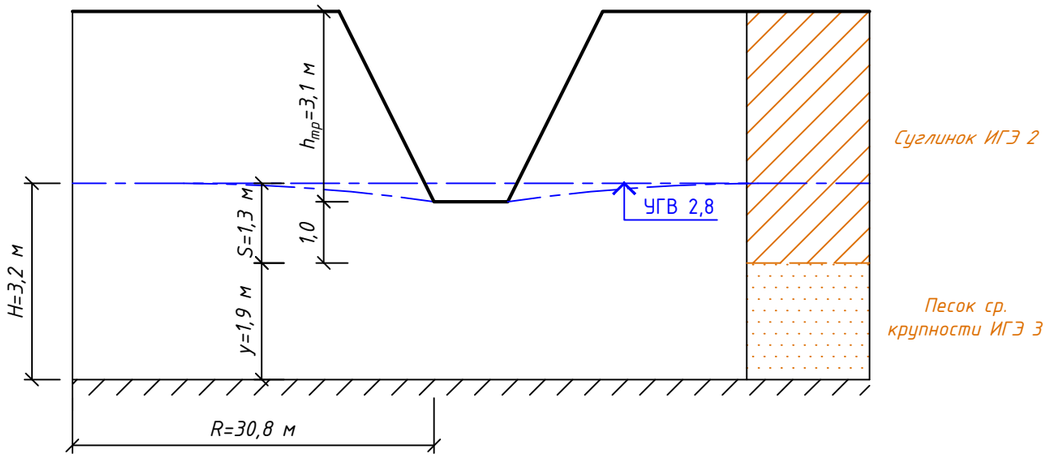
Производство работ по водопонижению начинается с земляных работ по отрывке водоотводных канав и водосборных колодцев. В целях безопасности запрещается спуск людей в траншеи до начала строительного водопонижения.

						1040-25-СВ		
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	6	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Расчетная схема при водопонижении	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				

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

Расчетные схемы при открытом водоотливе

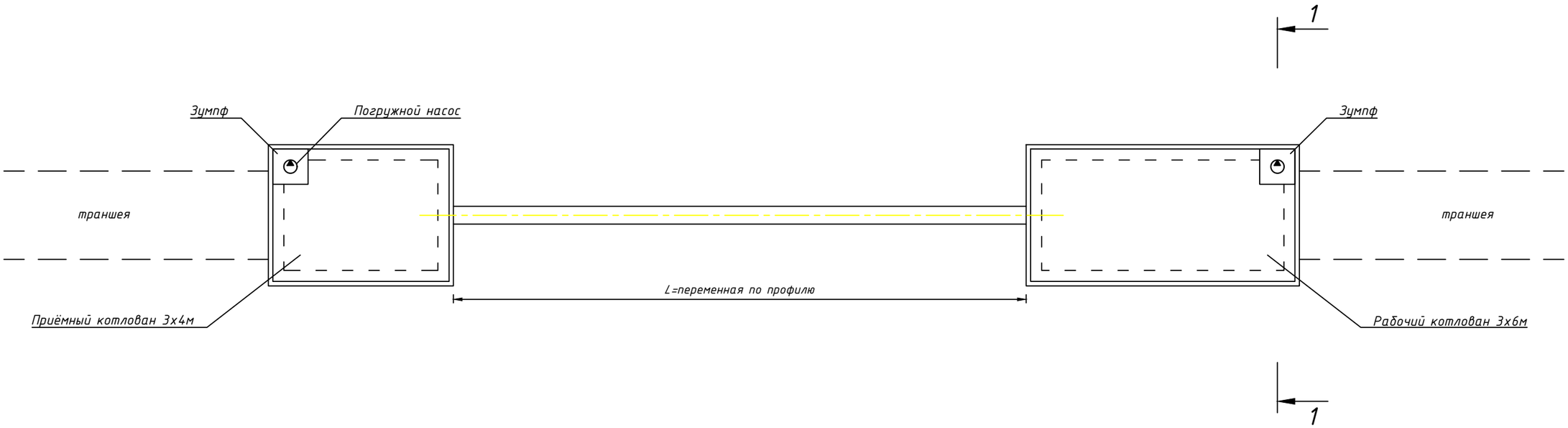
Расчетная схема для сетей ВЗ



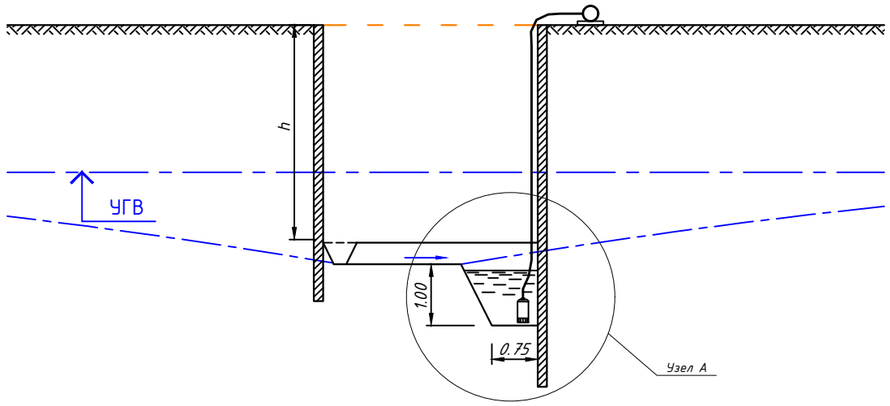
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1040-25-СВ		
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка		
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	7	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Расчетная схема при водопонижении	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				

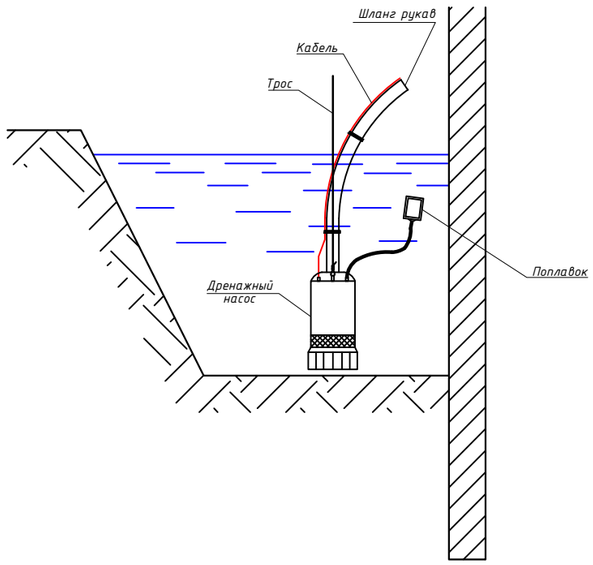
Схема водопонижения при прокладке трубопровода методом ГНБ



Разрез 1-1



Узел А
Схема установки насоса



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1040-25-СВ		
						Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка		
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025	Строительное водопонижение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гангаева			2025		РП	8	8
Н.контр		Кубышкина			2025	Расчетная схема при водопонижении	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
ГИП		Провкин			2025				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Коли-чество	Примечание
	Открытый водоотлив сетей ВЗ			
1.1	Протяженность участка открытого водоотлива	п.м.	73	
1.2	Количество захваток	шт.	2	
1.3	Покрытие канавок инвентарными щитами	$м^2$	73	
	(покрытие на 2 захватки составит 100 $м^2$)			
1.4	Покрытие водосборных колодцев инвентарными	$м^2$	16	
	щитами (покрытие на 2 захватки составит 16 $м^2$)			
1.5	Монтаж и демонтаж погружных насосов ГНОМ 6-10	уст.	2	поставка подрядчика
	мощностью электродв. 0.6 кВт	маш/час	89	
	(всего 2 насоса + 1 резервный)			
1.6	Монтаж клапана запорного, DN 50	шт.	2	
1.7	Установка дизель генераторов мощностью 3 кВт	маш/час	89	поставка подрядчика
	(1 установка на 2 захватки)			
1.8	Монтаж и демонтаж силового кабеля	п.м.	80	
	с медными жилами ВБбШв 3х2,5 (80 м на 2 захватки)			
	Открытый водоотлив на участках ГНБ			
2.1	Протяженность участков	п.м.	439	
2.2	Количество проколов ГНБ	шт.	3	захваток 5
2.3	Крепление водосборных колодцев инвентарными	$м^2$	30	
	щитами			
2.4	Засыпка канавок и водосборных колодцев	$м^3$	23	
	щебнем на 0,5 м			
2.5	Монтаж и демонтаж погружных насосов	уст.	5	поставка подрядчика
	ГНОМ 16-16 мощностью электродв. 2.2 кВт	маш/час	1056	
	(всего 2 насоса + 1 резервный)			

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Коли-чество	Примечание
2.6	Монтаж клапана запорного, DN 50	шт.	5	
2.7	Установка дизель генераторов мощностью 3 кВт	маш/час	1056	поставка подрядчика
	(всего 2 установки)			
2.8	Монтаж и демонтаж силового кабеля	п.м.	50	
	с медными жилами ВБбШв 3х4,0 (20 м на 2 захватки)			
	Водоотвод			
3.1	Монтаж и демонтаж водоотводящей	п.м.	130	
	полиэтиленовой трубы SDR 21-90х4,3			
	до пескоуловителя (для выполнения непрерывной			
	работы технологического процесса необходимо			
	учесть всего 80 м трубы)			
3.2	Монтаж и демонтаж пескоуловителя	шт.	5	поставка подрядчика
3.3	Монтаж и демонтаж емкости из полипропилена,	шт.	5	поставка подрядчика
	V=5 $м^3$			
3.4	Вывоз грунтовой воды ассенизаторскими	$м^3$	5542*	дальность возки 4,6 км
	машинами до точки до точки сброса			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025
Проверил		Гангаева			2025
Н.контр		Кубышкина			2025
ГИП		Провкин			2025

1040-25-СВ.ВОР

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка

Строительное водопонижение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Ведомость объемов работ

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1040-25-СВ.ВОР

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Открытый водоотлив сетей В1							
1	Канат стальной оцинкованный Ф3,6мм		214-212-0101		м	20		
2	Рукав пожарный Ф51мм для насоса ГНОМ 6-10	СТ РК 1714-2007	244-402-0101		м	30		
3	Клапан запорный муфтовый, DN 50	ГОСТ 5761-2005	242-303-0301		шт	2		
4	Кабель силовой с медными жилами сечением ВБбШв 3х2,5	ГОСТ 31996-2012	243-116-0602		м	80		
	Открытый водоотлив на участках ГНБ							
5	Канат стальной оцинкованный Ф3,6мм		214-212-0101		м	20		
6	Рукав пожарный Ф51мм для насоса ГНОМ 16-16	СТ РК 1714-2007	244-402-0101		м	30		
7	Клапан запорный муфтовый, DN 50	ГОСТ 5761-2005	242-303-0301		шт	2		
8	Кабель силовой с медными жилами сечением ВБбШв 3х2,5	ГОСТ 31996-2012	243-116-0602		м	20		
	Водоотвод							
9	Полиэтиленовая труба SDR 21-90х4,3	ГОСТ 22689-2014	241-201-0811		м	80		
10	Расходомер электромагнитный, DN 80		245-706-0327		шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.		Койшыбаев Р.			2025
Проверил		Гангаева			2025
Н.контр		Кубышкина			2025
ГИП		Провкин			2025

1040-25-СВ.СО

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" в г. Астане. Корректировка

Строительное водопонижение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"