



Общество с ограниченной ответственностью
«ИркутскЭнергоПроект»

Регистрационный номер в реестре СРО П-046-003811125944-0193
от 17 февраля 2011 г.

Заказчик - АО «Иркутская электросетевая компания»

**О_Ю7 Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково (замена
Т-3 и Т-4 мощностью 25 МВА каждый на два по 63
МВА) (прирост мощности 76 МВА)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения.
Подраздел 3. Система водоотведения.**

1-ЮЭС-2024-ИОС 3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инв.№ _____

Взамен инв. № _____

2026



Общество с ограниченной ответственностью
«СибТЭК»
(ООО «СибТЭК»)

Номер в реестре 0354 от 22.06.2018 г. СРО Союз «Проекты Сибири»

Заказчик – АО «ИЭСК»

«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.

Подраздел 3 Система водоотведения

1-ЮЭС-2024-ИОСЗ



Общество с ограниченной ответственностью
«Сибтэк»
(ООО «Сибтэк»)

Номер в реестре 0354 от 22.06.2018 г. СРО Союз «Проекты Сибири»

Заказчик – АО «ИЭСК»

«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.

Подраздел 3 Система водоотведения

1-ЮЭС-2024-ИОСЗ

Генеральный директор

В.В. Казаков

Главный инженер проекта

С. А. Иванов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2025

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

Список исполнителей

Инженер-проектировщик



А.И. Вишняков

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание (страница)
1-ЮЭС-2024-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 1.1
1-ЮЭС-2024-ИОСЗ-С	Содержание тома 5.3	1
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.	
	Подраздел 3. Система водоотведения	
1-ЮЭС-2024-ИОСЗ-ТЧ	Текстовая часть	13
Графическая часть		
1-ЮЭС-2024-ИОСЗ л.1	План сети К34 М1:1000. Принципиальная схема сети К34	
1-ЮЭС-2024-ИОСЗ л.2	Колодцы КК1, КК2, КК3, КК4	
1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.С	Спецификации	1 листе

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.С							
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
			Разраб.	Вишняков				06.25	Содержание тома 5.3	
			Н.контр.	Загоскина				06.25		
			ГИП	Иванов				06.25		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая часть	6
2	Система водоотведения	7
2.1	Существующие и проектируемые системы канализации, водоотведения и станции очистки сточных вод	7
2.2	Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	7
	Система канализации замасленных стоков	7
2.3	Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов – для объектов производственного назначения	7
2.4	Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	8
2.5	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	10
2.6	Решения по сбору и отводу дренажных вод	10
	Ссылочные и нормативные документы	11
	Приложение А. Расчет диаметра маслосточков	12
	Таблица регистрации изменений	13

						1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.ТЧ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Вишняков			06.25				П	1	9
											
Н.контр.		Загоскина			06.25						
ГИП		Иванов			06.25						

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В подразделе ИОС3 рассмотрена система канализации замасленных стоков от маслonaполненного оборудования. В систему канализации замасленных стоков входят: маслоприемник, маслоотвод и маслосборник.

Исходными данными для разработки проекта послужили следующие документы и материалы:

- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий (1-ЮЭС-2024-ИГИ);
- технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий (1-ЮЭС-2024-ИГДИ);

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						1-ЮЭС-2024-ИОС3.ТЧ	Лист	
							2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1. Нормальный; 2. Аварийный. В нормальном режиме замасленные дождевые стоки из маслоприемников трансформатора откачиваются и вывозятся специализированной организацией на очистные сооружения. В осенний период, при наступлении отрицательной температуры окружающего воздуха, маслосборник должен быть полностью освобожден от воды для возможности приема масла и воды в случае пожара на трансформаторе в зимний период.								
			1-ЮЭС-2024-ИОС3.ТЧ						Лист		
									3		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата						

В аварийном режиме, после аварийного слива, через период полного расслоения «вода – масло» (не менее 17 часов), трансформаторное масло откачивается из маслосборника передвижной техникой, с последующим вывозом на регенерацию или утилизацию в места, согласованные с органами СЭС. Замасленная вода (концентрация взвешенных веществ – 40 мг/л, содержание нефтепродуктов – 0,5÷1,0 мг/л) также откачивается передвижными средствами с последующим вывозом на дальнейшую очистку.

В соответствии с требованиями п.4.2.69 ПУЭ 7-е изд. и п.16.4 СТО 56947007-29.240.10.248-2017 для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформатора на подстанции проектируются маслоприемники под проектируемыми трансформаторами, сеть аварийных маслоотводов и маслосборник. Устройство маслоприёмника и маслоотводов исключает переток масла (воды) из одного маслоприёмника в другой, растекание масла по кабельным и другим сооружениям, распространение пожара, засорение маслоотвода и забивку его снегом и льдом. Маслосборник оборудуется сигнализацией максимального и минимального уровней с передачей сигнала в ССПИ и отображением на АРМ ОП (автоматизированном рабочем месте оперативного персонала).

2.4 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Сети маслостокосов прокладываются из стальных труб Ø325х8 мм по ГОСТ 10704-91, длиной 70 м. Глубина заложения сетей определяется согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Расчет диаметра трубы приведен в приложении А.

Согласно техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий, в месте проектирования, уровень грунтовых вод устанавливается на глубине от 0.7м до 1.6м. Перед монтажом трубопроводной системы, необходимо провести мероприятия по удалению грунтовых вод

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Сети магистралей прокладываются из стальных труб Ø219х6 мм по ГОСТ 10704-91, длиной 70 м. Глубина заложения сетей определяется согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Расчет диаметра трубы приведен в приложении А. Согласно техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий, в месте проектирования, уровень грунтовых вод устанавливается на глубине от 0.7м до 1.6м. Перед монтажом трубопроводной системы, необходимо провести мероприятия по удалению грунтовых вод					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.ТЧ		Лист
								4

и обеспечить защиту труб от коррозии.

Для защиты системы аварийных маслостокот от внешнего воздействия грунтовых вод, трубопровод прокладывается в защитном футляре диаметром 530х9 мм с использованием кольцевого пригруза 2УТК 530-12 (типовой проект 998 «Утяжелители железобетонные кольцевые сборные для магистральных трубопроводов диаметром 325, 377, 426, 530, 720, 820 2-УТК»).

Использование восстановленных и бывших в употреблении материалов, изделий и труб не допускается

На сетях маслостокот устраиваются колодцы из сборных ж/б колец диаметром 1500 мм.

Смотровые колодцы предусматриваются:

- в местах присоединений;
- в местах изменения направления, уклонов и диаметров труб;
- на прямых участках на расстояниях в зависимости от диаметра труб: 150 мм – 35м, 200-450 мм – 50м.

Диаметр колодца зависимости от трубы наибольшего диаметра. Диаметр трубы принимается 325х8мм, следовательно, диаметр колодца принимается 1500 мм.

В рабочей части колодцев надлежит предусматривается установка стальных скоб для спуска в смотровой колодец.

Для стальных трубопроводов, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена антикоррозийная изоляция усиленного типа общей толщиной не менее 4,0 мм по ГОСТ 9.602-2016.

Конструкция ленточная полимерно-битумная:

- грунтовка битумная или битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя);
- обертка защитная полимерная с липким слоем, толщиной не менее 0,6 мм.

Под колодцами предусматривается песчаное основание толщиной 100 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	мм по ГОСТ 9.602-2016.																							
			Конструкция ленточная полимерно-битумная:																							
			- грунтовка битумная или битумно-полимерная; - лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя); - обертка защитная полимерная с липким слоем, толщиной не менее 0,6 мм. Под колодцами предусматривается песчаное основание толщиной 100 мм.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата																					
								5																		

ССЫЛОЧНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87.
- 2 Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (№ 384-ФЗ).
- 3 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
- 4 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
- 5 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.ТЧ	Лист	
							7	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАСЧЕТ ДИАМЕТРА МАСЛОСТОКОВ

Определение времени прохождения аварийно-пролитого масла, проходящее в маслоотводе Ø325x8:

$$t = 2 \cdot \Omega \cdot (\sqrt{h_{\text{нач}}} - \sqrt{h_{\text{кон}}}) / (\mu \cdot \omega \cdot \sqrt{(2 \cdot 9,81)}) \quad (1)$$

$h_{\text{нач}}$ – начальная глубина заложения трубы, м;

$h_{\text{кон}}$ – начальная глубина заложения трубы, м;

Ω – площадь поперечного сечения маслостока;

ω – угловая скорость;

μ – коэффициент расхода.

$$t = 2 \cdot 0,037 \cdot (\sqrt{0,3}) / (0,064 \cdot 0,0177 \cdot \sqrt{(2 \cdot 9,81)}) = 8,11 \text{ мин.}$$

$$\mu = 1 / \sqrt{(1 + \lambda \cdot L / d + \zeta_{\text{выхода}})} \quad (2)$$

L – длина маслоотвода, м;

d – диаметр маслоотвода, мм;

λ – коэффициент Дарси;

$\zeta_{\text{выхода}}$ – коэффициент сопротивления на выходе из трубы для случая затопленного отверстия.

$$\mu = 1 / \sqrt{(1 + 1,155 \cdot 70 / 0,325 + 1)} = 0,064$$

$$\lambda = 0,11 \cdot (k_{\text{экв}} / d + 68 / Re)^{0,25} \quad (3)$$

$k_{\text{экв}}$ – коэффициент шероховатости стенок стальной трубы, 0,0005 мм;

d – диаметр маслоотвода, мм;

Re – число Рейнольдса.

$$\lambda = 0,11 \cdot (0,005 / 0,325 + 70 / 0,000054)^{0,25} = 1,155$$

$$Re = V \cdot d / \nu \quad (4)$$

ν – кинетическая вязкость;

V – скорость потока, м/с.

$$Re = 2,42 \cdot 0,2 / 9 \cdot 10^{-6} = 0,000054$$

$$V = \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot H_{\text{ср}})} \quad (5)$$

$$V = \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot 0,3)} = 2,42 \text{ м/с}$$

Вывод: согласно ПУЭ п.4.2.69 «маслоотводы должны обеспечивать отвод из маслоприемника масла и воды, применяемой для тушения пожара, автоматическим стационарными устройствами и гидрантами на безопасное в пожарном отношении расстояние от оборудования и сооружений: 50% масла и полное количество воды должны удаляться не более чем за 0,25 ч». Расчетное время опорожнения аварийно-пролитого масла составляет 8,11 минуты, что удовлетворяет требованиям п.4.2.69 ПУЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.ТЧ	
									8	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

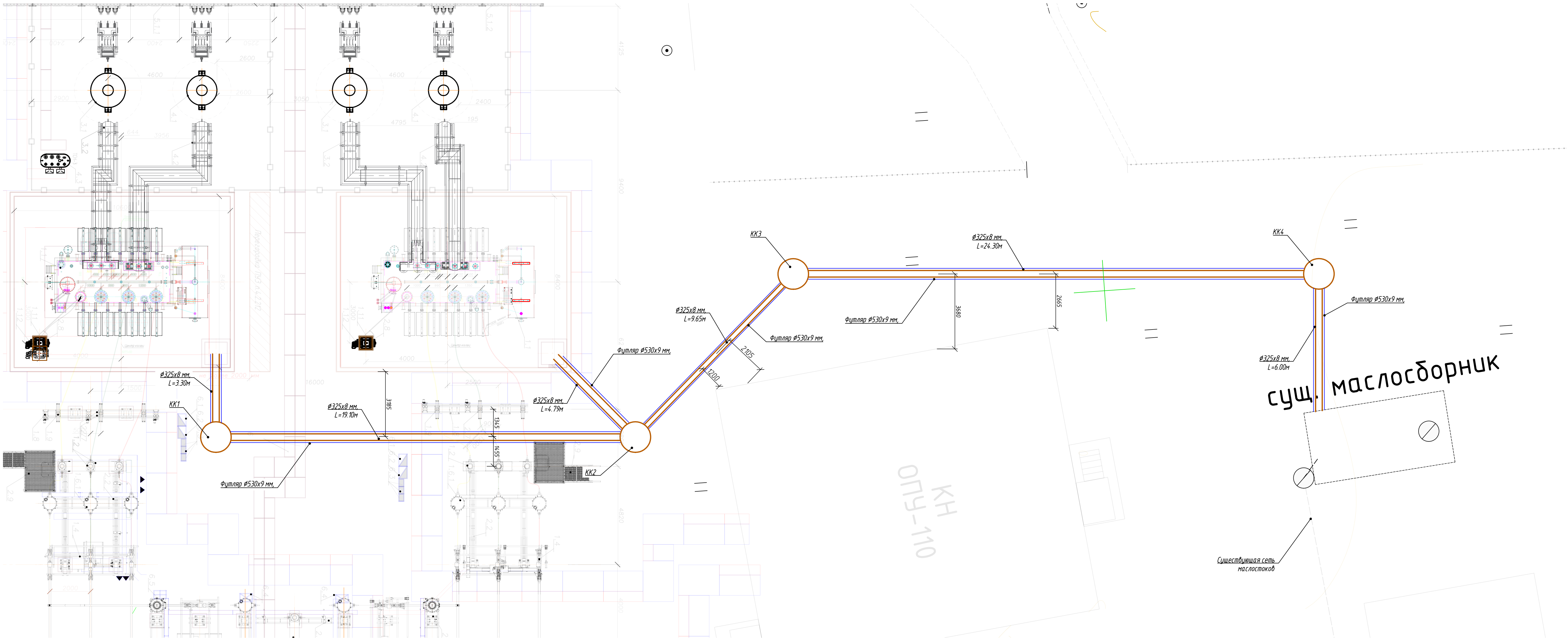
Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего ли- стов (стра- ниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рованных				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

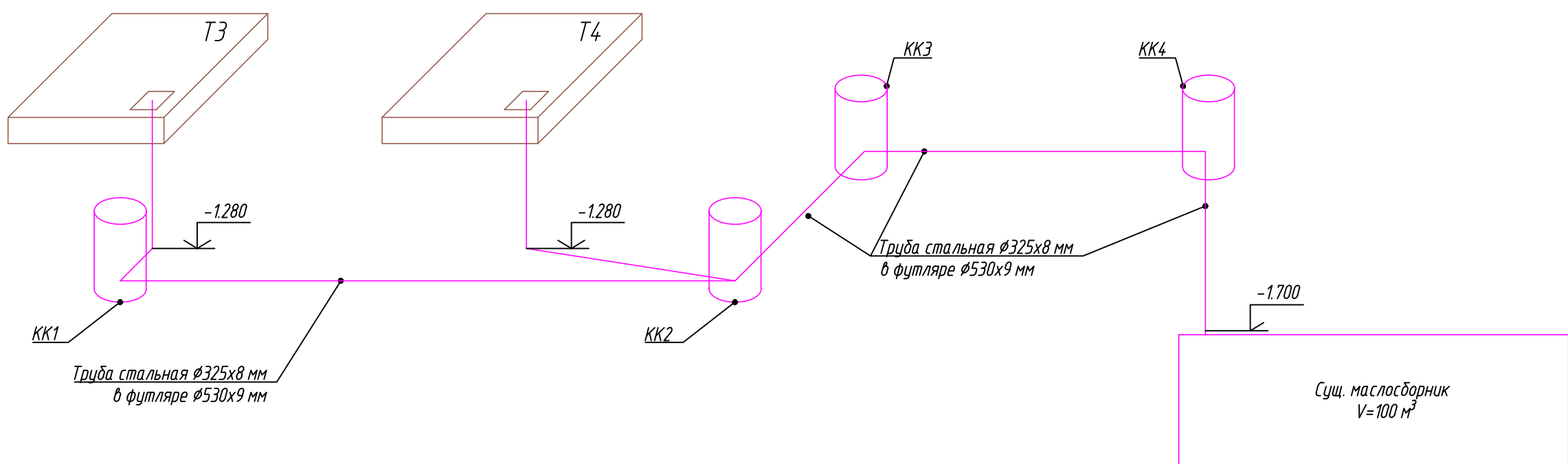
1-ЮЭС-2024-ИОСЗ.ТЧ					

Лист
9

План сети К34. М1:1000



Принципиальная схема сети К34



- Примечание
- Колодцы КК1, КК2, КК3, КК4 выполнены из сборных ж/б колец диаметром 1500 мм, см. л.2;
 - В целях предотвращения всплывания трубопровода, на расстоянии 1 м друг от друга предусмотреть пригруз в виде утяжелителя ЗУТК 530-12;
 - Трубопроводы покрыть антикоррозийным покрытием.

						1-ЮЭС-2024-ИОСЗ				
						Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)				
Изм	Колуч	Лист	Изд	Подпись	Дата	Наружные сети канализации	Стадия	Лист	Листов	
Разраб		Вишняков			06.25		П	1	2	
Н. контр.		Загоскина			06.25	План сети К34 М1:1000. Принципиальная схема сети К34				

				Дата
				Отметка
				Примечание
				Код ревизии
Взам. инв.п.				
Подпись и дата				
Инв.п. подл.				

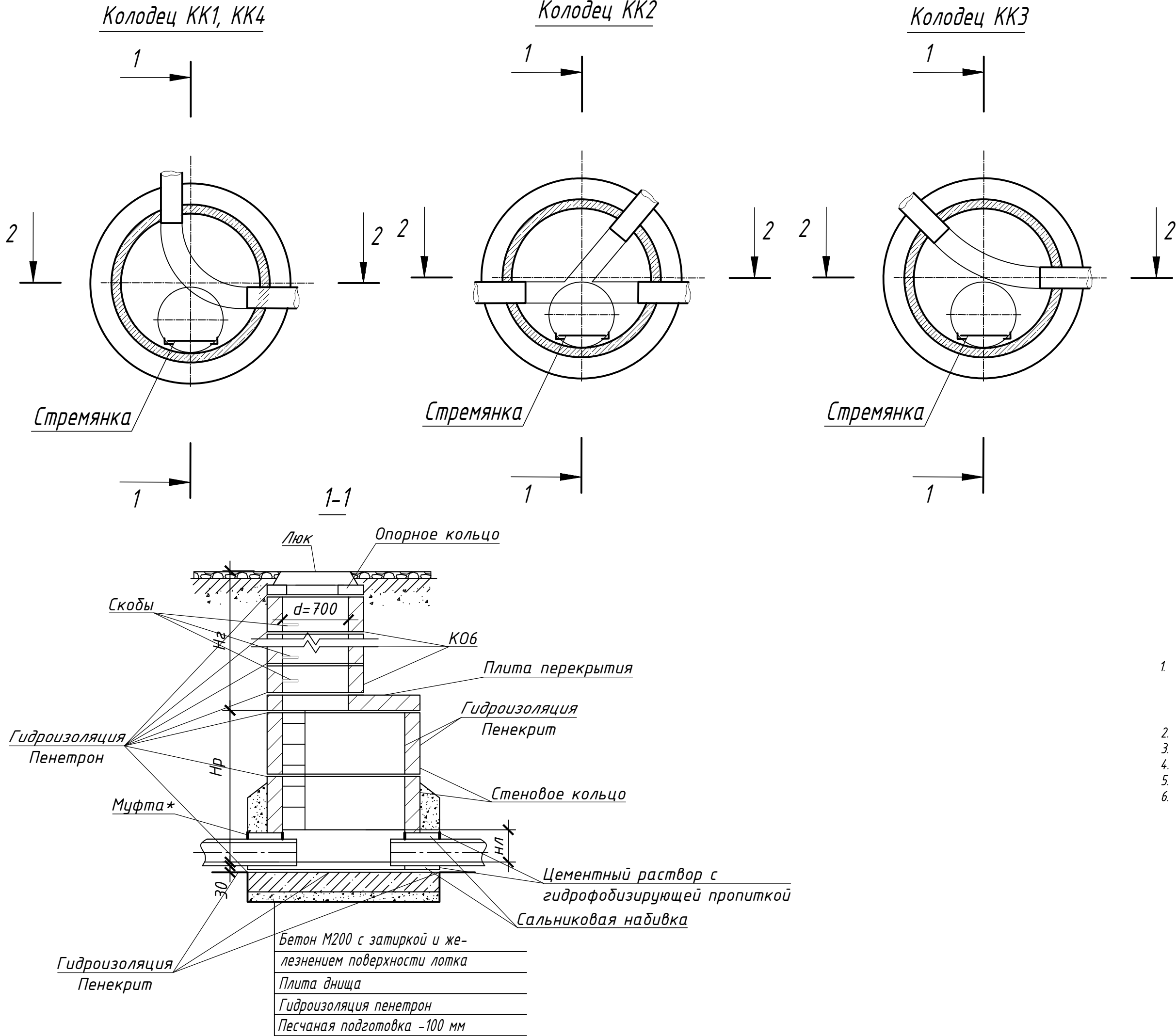
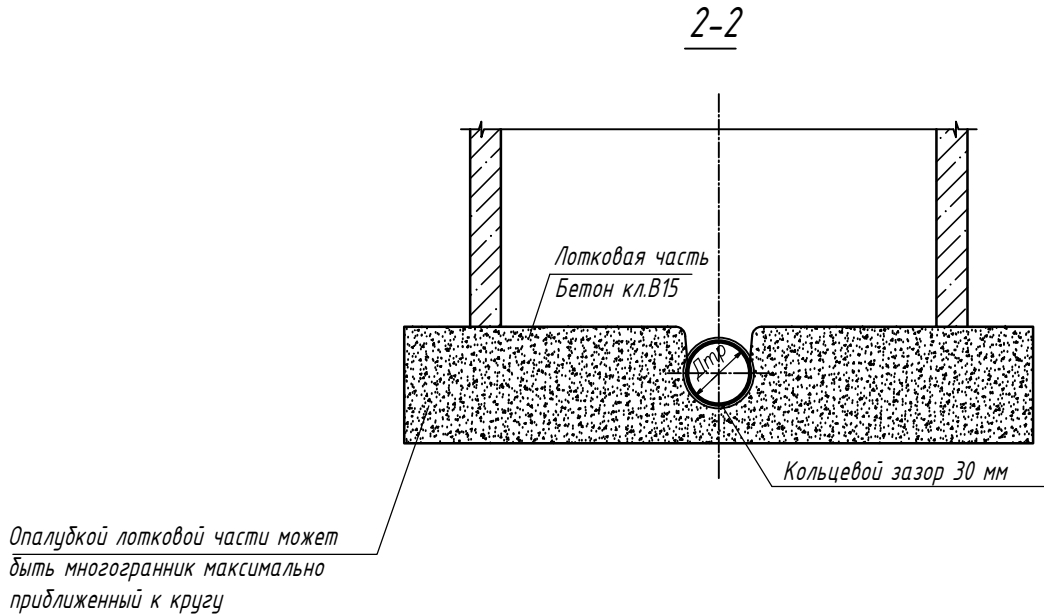


ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ КОЛОДЦЕВ

№ колодца по плану	№ схемы узла	Полная глубина колодца по профилю Ндн, мм	Диаметр колодца, мм	Глубина лотка Нп, мм	Высота рабочей части Нр, мм	Высота горловины Нг, мм	Расход материалов												Стремянка	Гидроизоляция	Примечание
							Днище		Рабочая часть			Плита перекрытия		Горловина							
							ПН 10	ПН 15	КС 15.3	КС 15.6	КС 15.9	1ПП 10	1ПП 15	К06	КС 7.3	КС 7.6	КС 7.9	Тип лотка			
КК1	-	1600	1500	325	1200	400	-	1	-	2	-	-	1	3	-	-	-	Л	скобы	+	
КК2	-	1600	1500	325	1200	400	-	1	-	2	-	-	1	3	-	-	-	Л	скобы	+	
КК3	-	2100	1500	325	1800	300	-	1	-	-	2	-	1	2	-	-	-	Л	скобы	+	
КК4	-	1600	1500	325	1200	400	-	1	-	2	-	-	1	3	-	-	-	Л	скобы	+	



- Примечание
- Внутреннюю гидроизоляцию колодцев выполнить жестким гидроизоляционным материалом типа Бастин Г0 в 2 слоя. Обработку швов выполнить поверх жесткой гидроизоляции эластичной двухкомпонентной гидроизоляцией типа Бастин Г0 2К в два слоя с армированной сеткой. К применению допускается аналогичная по техническим характеристикам гидроизоляция. Расход материала 1,6–1,8 кг/м². Гидроизоляцию наносить на 0,5м выше уровня грунтовых воды. Толщина одного слоя гидроизоляционного покрытия 1,5 мм. Площадь поверхности гидроизоляции колодца – 30,12 м². (на 4 колодца)
 - Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен предусмотреть установку в шахматном порядке стальных скоб с шагом 300 мм;
 - Вокруг горловин колодцев выполнить отмостку шириной 1 м с уклоном от крышки люка либо от 5 см выше уровня земли у горловины;
 - Бетон применять со следующими характеристиками: В25, F200, W6;
 - Наружные поверхности всех колодцев обмазать горячим битумом за 2 раза по огрунтовке из разжиженного битума
 - стыки колодцев и проходных муфт, обработать гидрофобизирующей пропиткой высокой степени защиты за 2 раза

						1-ЮЭС-2024-ИОСЗ		
						Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наружные сети канализации	Стадия	Лист
Разраб.		Вишняков			06.25		П	2
						Колодцы канализационные		
Н. контр.		Загоскина			06.25			

