

				Разрешение		ЭКС-2021-ИОСЭ				«ОРУ 220-500 кВ. УИГ - 00040406. Реконструкция Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»				
				25-22										
				Изм.	Лист (стр.)	Содержание изменения				Код	Примечание			
				2	1...12	Текстовая и графическая часть откорректирована. Добавлена принципиальная схема маслостоков.				3				

				Разрешение		ЭКС-2021-ИОСЭ				«ОРУ 220-500 кВ. УИГ - 00040406. Реконструкция Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»				
				4-22										
				Изм.	Лист (стр.)	Содержание изменения				Код	Примечание			
				1	1...12	Текстовая и графическая часть откорректирована. Исправлен диаметр трубопровода В2.1.				3				

Заказчик – ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»

«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»



ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

ЗКС-2021-ИОСЗ

Том 21

Изм.	№	Подп.	Дата
1	4-22		01.22
2	25-22		02.22

Заказчик – ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»

«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»

Этап 1: Реконструкция ПС 500 кВ Ново-Анжерская в части установки АТ-5 220/110 кВ 250 МВА и установки выключателей 220 кВ – 1 шт., 110 кВ – 1 шт.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

ЗКС-2021-ИОСЗ

Том 21

Директор филиала

А.В. Миронов

Главный инженер проекта

К.В. Бакулин

Изм.	№	Подп.	Дата
1	4-22	<i>А.В.М.</i>	01.22
2	25-22	<i>К.В.Б.</i>	02.22





Согласовано			

и дата	
--------	--

2		Все	25-22		02.22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Авхимович			10.21
Проверил		Исаков			10.21
Н. контр		Корженевский			10.21

ЗКС-2021-ИОСЗ.С			
Содержание	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1
	Филиал АО «НТЦ ФСК ЕЭС» - СибНИИЭ		

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ			
2		Все	25-22		02.22				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Авхимович			10.21	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							П	1	10
Проверил		Исаков			10.21		Филиал АО «НТЦ ФСК ЕЭС» - СибНИИЭ		
Н. контр		Корженевский			10.21				

2. Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

Расчет системы отвода воды и масла от реактора ШР-500 (при автоматическом пожаротушении)

Исходные данные:

Нормативная интенсивность дождя $q_{20} = 60$ л/с на 1 га продолжительностью 20 минут (СП 32.13330.2018 приложение Б).

Вес масла максимальный $G = 14.1$ т

Расход воды АУВП $q_{\text{ауВП}} = 37,28$ л/с

Маслоприемник:

Объем $V_{\text{мп}} = 14,1/0,83 = 17$ м³;

площадь $F_{\text{мп}} = 61$ м²;

Отвод стока (маслоотвод) осуществляется по трубопроводу Ø350мм в специальную емкость – маслосборник, рассчитываемую на прием 100% масла наибольшего трансформатора (реактора), трехкратный объем воды от расчетного времени пожаротушения и объем дождевых вод при открытой установке трансформатора

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждениях маслонаполненных силовых трансформаторов (реакторов) выполнены маслоприемники, маслоотводы и маслосборники.

Габариты маслоприемников выступают за габариты трансформатора (реактора) не менее чем на 1,5 м при массе от 10 до 50 т. При этом габарит маслоприемника принят меньше на 0,5 м со стороны стены или перегородки, располагаемой от реактора на расстоянии менее 2 м. Объем маслоприемника с отводом масла рассчитан на единовременный прием 100% масла, залитого в трансформатор (реактор).

Маслоприемники с отводом масла выполняются с установкой металлической решетки на маслоприемнике, поверх которой насыпается гравий толщиной слоя 0,25м.

Маслоприемник выполнен в виде бортового ограждения маслонаполненного оборудования. Высота бортовых ограждений предусмотрена не более 0,5м на уровне окружающей планировки. Дно маслоприемника имеет уклон не менее 0,005 в сторону приямка и засыпано чисто промытым гранитным гравием.

Сброс масла из маслоприемников осуществляется закрытой системой маслопроводов в закрытый маслосборник.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-ИОС3.ПЗ	Лист
							2

Маслоотводы выполняться в виде подземных трубопроводов ВЧШГ диаметром 350, закрытой системой с установкой прочисток в колодцах.

Расчетные расходы и объем маслоприемника системы отвода воды и масла при пожаротушении определяются по следующим соотношениям:

Расчетный расход маслоотвода

Расчет выполнен в соответствии с ПУЭ 7 п.4.2.69 п.п.7 (с учетом РД 34.49.104 пр. 13)

$$Q_{\text{мот}} = 0,5G_T \cdot 1000 / V_m \cdot t_{\text{уд}} + q_{\text{аувп}} + q_{\text{дм}}, [\text{л/с}],$$

где $G_T = 14,1 \text{ т}$ – полный вес масла наибольшего трансформатора;

$q_{\text{аувп}} = 37,28 \text{ л/с}$ – расход воды АУВП трансформатора;

$$q_{\text{дм}} = q_{20} \cdot F_{\text{мп}} \cdot t_{20} / 10000 \cdot t_{\text{уд}}, [\text{л/с}],$$

где $q_{\text{дм}}$ – расход дождевых стоков в маслоотводе;

$t_{20} = 20 \text{ мин} = 1200 \text{ с}$ – время продолжительности дождя;

$F_{\text{мп}}$ – площадь водосбора 61 м^2

$1\text{га} = 10000 \text{ м}^2$ – нормативная площадь водосбора дождевого стока;

$t_{\text{уд}} = 0,25 \text{ ч} = 900 \text{ с}$ – время удаления 50% объема масла и полного объема воды из маслоприемника;

$$q_{\text{дм}} = 60 \cdot 61 \cdot 1200 / 10000 \cdot 900 = 0,49 \text{ л/с};$$

$V_m = 0,83 \text{ т/м}^3$ – объемный вес трансформаторного масла;

$$Q_{\text{мот}} = 0,5 \cdot 14,1 \cdot 1000 / 0,83 \cdot 900 + 37,28 + 0,49 = 47,21 \text{ л/с}.$$

Диаметр трубопровода (по таблицам для гидравлического расчета) составит:

Для $d=350$: при $q = 47,21 \text{ л/с}$, $h/d = 0,467$ и $v = 1,067 \text{ м/с}$; $i=0,006$

Маслосборник:

Расчет выполнен в соответствии с ПУЭ 7 п.4.2.69 п.п.8; СТО 34.01-27.3-002-2014 (ВНПБ 29-14) п. 6.18 (с учетом требований РД 34.49.104 п.2.4 ,4.1 приложения 11, 13);

Расчетный объем маслосборника:

$$V_{\text{мсб}} = G_t / V_m + 80\% q_{\text{аувп}} \cdot 3t_{\text{аувп}} / 1000 + q_{\text{дм}} \cdot t_{20} / 1000 + V_{\text{акк}};$$

где $V_{\text{мсб}}$ – расчетный объем маслосборника, $[\text{м}^3]$;

$3t_{\text{аувп}} = 30 \text{ мин} = 1800 \text{ с}$ – с учетом 30 минутного запаса воды при работе АУВП (согласно ПУЭ 7 п.4.2.69 п.п.8; СТО 34.01-27.3-002-2014 (ВНПБ 29-14) п. 6.18;

$q_{\text{дм}}$ – расход дождевых стоков в маслоотводе (0,49 л/сек);

$$80\% q_{\text{аувп}} = 29,82 \text{ л/с}$$

$t_{20} = 20 \text{ мин} = 1200 \text{ с}$ – время продолжительности дождя;

$$V_{\text{мсб}} = 14,1 / 0,83 + 29,82 \cdot 1800 / 1000 + 0,49 \cdot 1200 / 1000 + 10 = 81 \text{ м}^3.$$

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-ИОС3.ПЗ	Лист
							3

Отвод масла и воды предусматривается в существующий маслосборник емкостью 83 м³ из железобетона, подземный.

В соответствии с СТО 56947007-33.040.10.139-2012 п.8.4.6

«...после ликвидации аварии на трансформаторе весь объем стоков, собранный в маслоприемнике, должен вывозиться автотранспортом на регенерацию, а маслоприемник очищаться от следов масла. Время опорожнения маслосборника не должно превышать время восстановления запаса огнетушащего вещества» (24 часа).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ			4

3. Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов – для объектов производственного назначения

Отходы, образующиеся при эксплуатации реакторов, учтены в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Изм. №подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись.	Дата	ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ				5

4. Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Маслоотводы выполняются в виде подземных трубопроводов ВЧШГ по ГОСТ 6942 и ГОСТ Р ISO 2531 с раструбным замковым соединением типа RJ, диаметром 350, закрытой системой с установкой прочисток в колодцах. Для исключения перетока масла из одного маслоприемника в другой устанавливаются гидрозатворы.

Размеры колодцев в плане 1000 мм с рабочей частью от 900 мм до 1200 мм. Диаметр горловин 700 мм. Установка люков принята вровень с поверхностью земли по территории с твердыми покрытиями. В горловинах предусмотрены вторые утепляющие крышки и люки ВЧШГ шарнирного типа с запорным устройством в соответствии с ГОСТ 3634-99. Предусмотрена гидроизоляция колодцев из железобетонных конструкций с учётом сейсмичности с помощью эластичного гидроизолирующего покрытия ГИДРОТЭКС-Л-ЭЛАСТИЧНЫЙ или аналог, проникающего действия с высоким сопротивлением давлению воды и воздействию агрессивных сред, обладает высокой степенью адгезии, образуя единое целое с обрабатываемой поверхностью.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-ИОС3.ПЗ				6

5. Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.

Наружная система дождевой канализации данным проектом не разрабатывается. Площадка, существующая с существующей инфраструктурой. Внутренней системы дождевой канализации не предусмотрено.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ				7

6. Решения по сбору и отводу дренажных вод

На территории проектируемой подстанции не предусматриваются процессы, при сборе и отвода дренажных вод.

Изм.№подл	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись.	Дата	ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ			8

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМ

1. СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»;
2. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, НИИ ВОДГЕО, 2014;
3. СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ			9

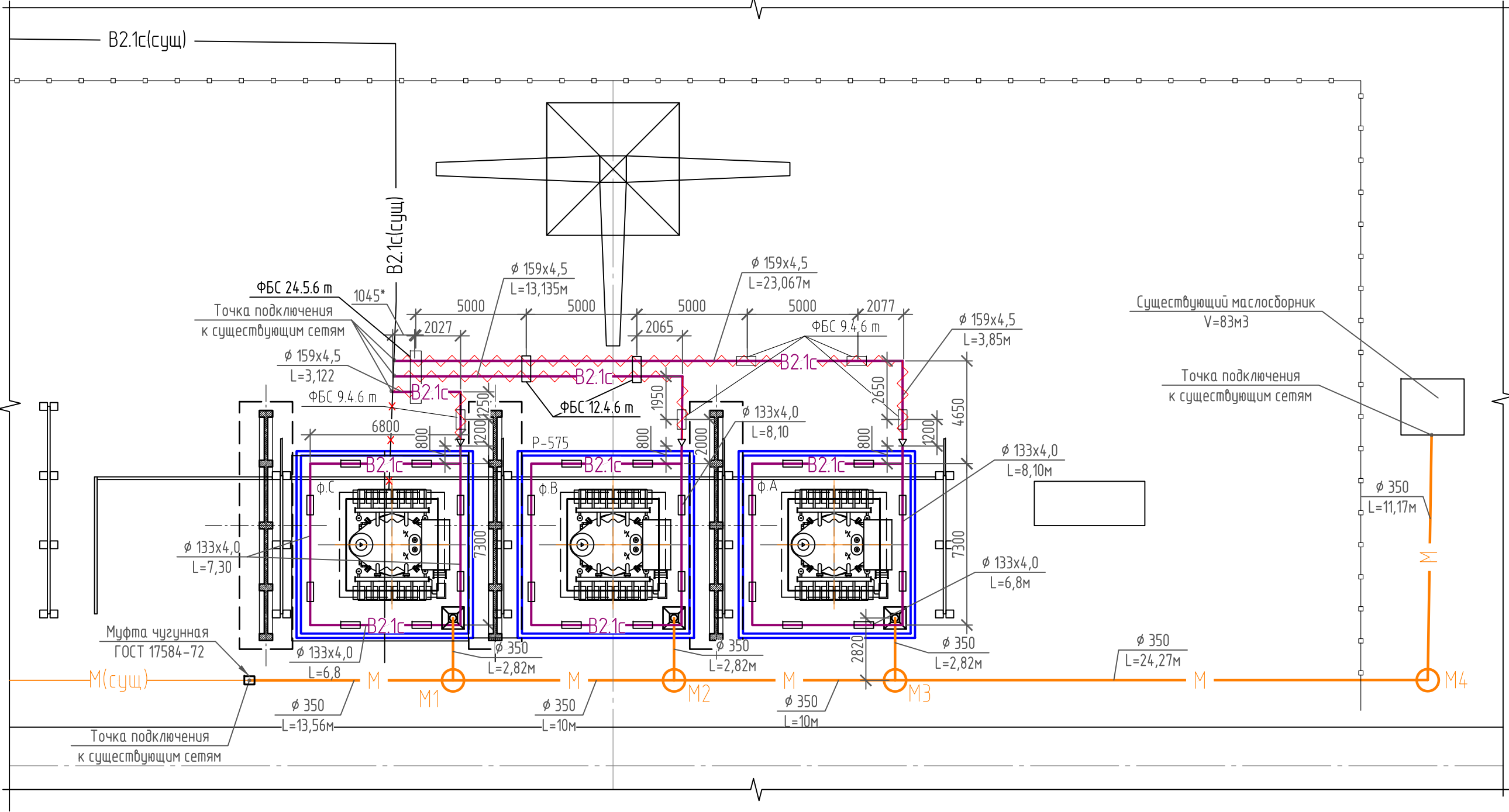
Таблица регистрации изменений	
-------------------------------	--

[illegible]

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ЗКС-2021-ИОСЗ.ПЗ	Лист
							10
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата		

Фрагмент плана, группа ШР 500 кВ

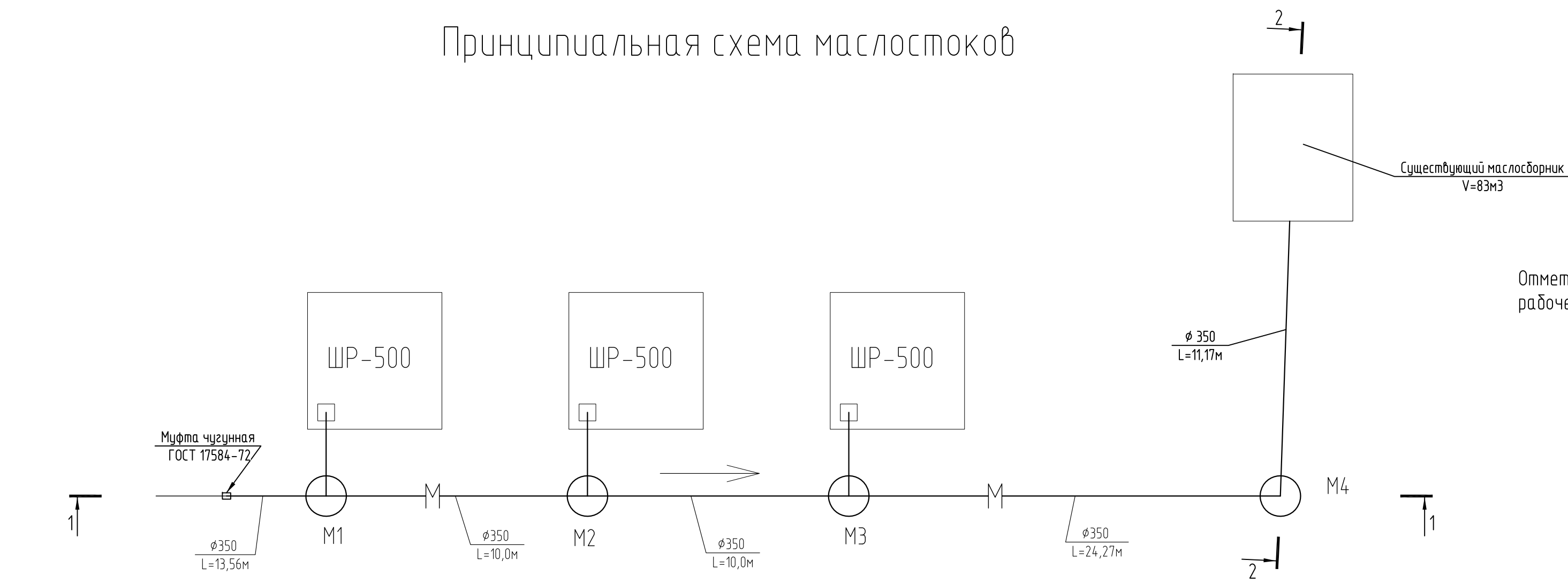


Условные обозначения

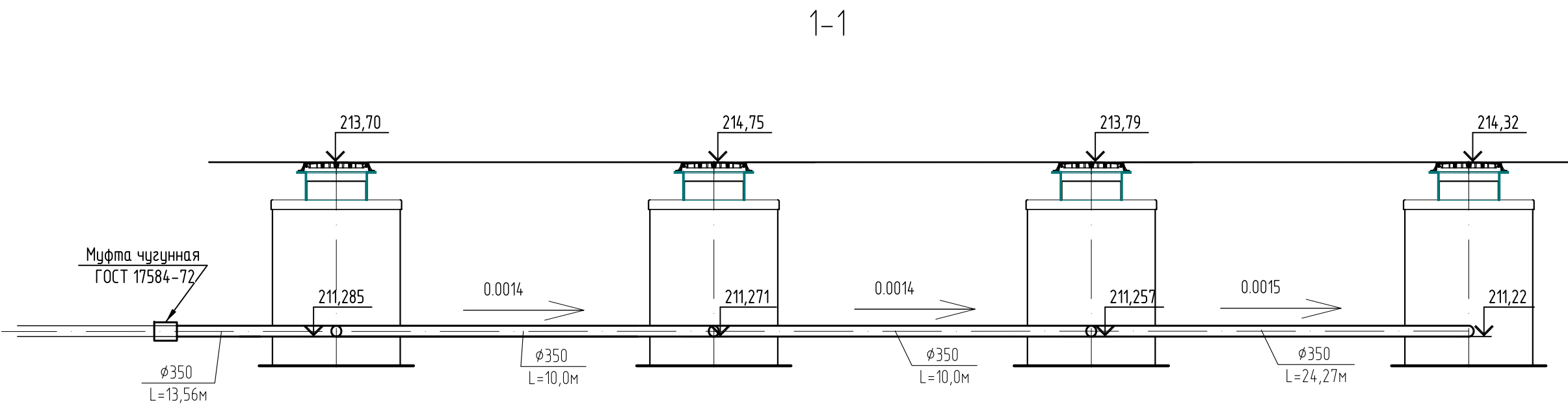
- M — Сети маслоотводов
— B2.1c — Сети сухотрубопровода

						ЗКС-2021-ИОСЗ				
2		Зам.	25-22		02.22	«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»				
1		Зам.	4-22		01.22					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Авхимович			09.21	Система водоснабжения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корженевский			09.21			П	1	
						Фрагмент плана группы ШР-500 кВ		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ		
Н.контр.		Корженевский			09.21					

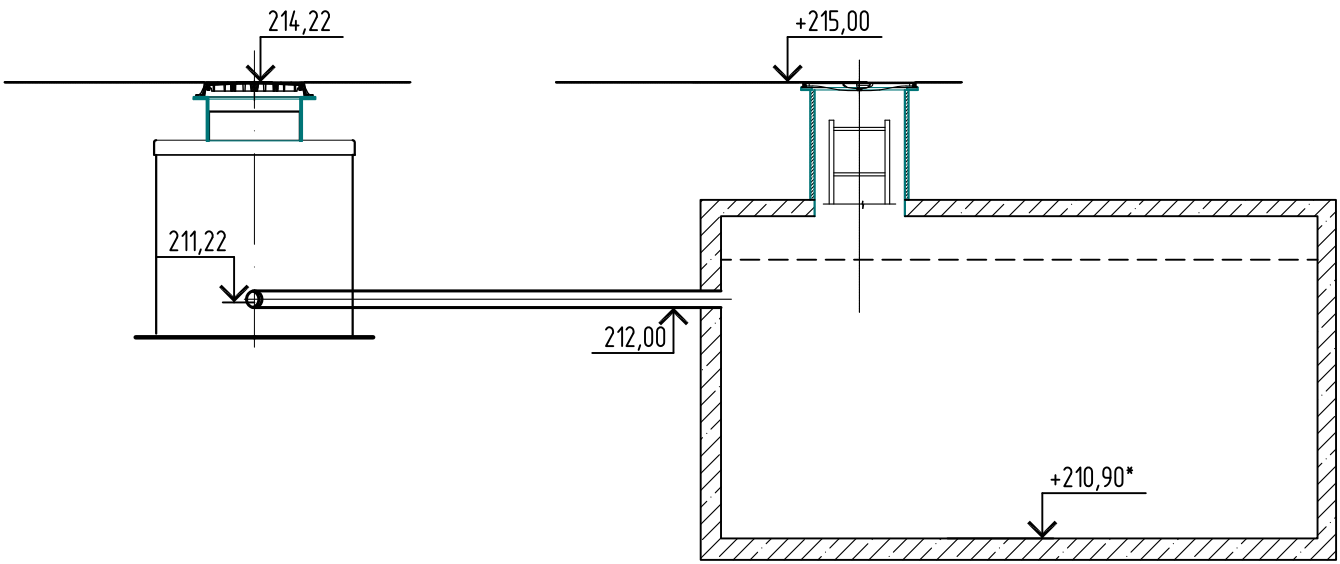
Принципиальная схема маслосток



Отметки и уклоны взяты согласно съемке в изысканиях ЗКС-1-2021-ИГ ДИ, уточняются в рабочей документации.



2-2



ЗКС-2021-ИОСЗ							
2	Зам.	25-22	АВХ	02.22	«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА»		
1	Зам.	4-22	АВХ	01.22			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система водоснабжения	
Разраб.	Авхимович	09.21	АВХ	09.21	09.21		
Проверил	Корженевский	09.21	АВХ	09.21	09.21	Фрагмент плана группы ШР-500 кВ	
Н.контр.	Корженевский	09.21	АВХ	09.21	09.21		
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СуднийЗ						Стадия	Лист
						П	2
						Листов	

Согласовано:

Взам. инв.Н	
Подпись и дата	
Инв.Н под	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
М	Маслостоки							
	Трубы раструбные напорные Ø350 соединение RJ ВЧШГ – R-350x6000	ТУ 1461-063-90910065– 2013			м	66	75,4	
	Тройник ТР 350	ГОСТ 5525-88			шт	3	155	
	Колено УРГ 350	ГОСТ 5525-88			шт	1	99,80	
	Колодцы М1-М4:				комп.	4		
	Люк легкий	Л(А15)			шт.	1		
	Кольцо опорное	КО6			шт.	1		
	Кольцо стеновое	КС 7.3			шт.	1		
	Плита перекрытия	ПП 10-2			шт.	1		
	Кольцо стеновое	КС 10-9			шт.	2		
	Кольцо днище	ПН 10			шт.	1		
	Стремянка	С-3			шт.	1		
	Ведомость объемов работ:							
	Длина траншеи				м	70		
	Высота колодца				м	2,0		
	Рытье траншей экскаватором с обратной лопатой емк. ковша 0,65 с отбозом в отвал				м³	189		
	Крепление стенок траншей инвентарными щитами				м²	140		
	Котлованы под колодцы				м³	32		
	Бетонная подготовка толщиной 120мм				м³	0.85		

Объемы работ уточняются в рабочей документации

						ЗКС-2021-ИОСЗ.СО				
2		Зам.	25-22		02.22	«ОРУ 220-500 кВ, УИГ - 00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установка шунтирующего реактора 500 кВ мощность 180 МВАр»				
1		Зам.	4-22		01.22					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Авхимович			10.21	Система водоотведения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корженевский			10.21			П	1	2
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21					

