

ООО СМП «Элтек»

Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом
нагрузок с ШРС-1 ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ
ТП-1115 по адресу: г.Саратов,
ул.Кутякова угол ул.Пугачева

Tom 1:
615-09-21

Рабочая документация



Электроснабжение

Директор
ООО СМП "Элтек"



Пивовар Д.В.

Саратов 2021г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано	
			На ч. ПС СПГЭС	
			инж. ПС СПГЭС	

[illegible]

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО «ГорЭнергоСервис»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор ЗАО «СПГЭС»

А.Н. Куликов

С.В. Козин



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение проектно-изыскательских работ

Основание для проектирования	Инвестиционная программа ЗАО «СПГЭС» на 2021 год пункт 1.14
Заказчик	ЗАО «Саратовское предприятие городских электрических сетей»
Наименование и место расположения объекта проектирования	ВЛИ-0,4кВ с переводом нагрузок с ШРС№1 ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115.
Вид капитального строительства	Реконструкция.
Стадии проектирования	Подготовка рабочей документации.
Перечень и объем проектных работ	1.Инженерно-геодезические работы. 2.Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом нагрузок с ШРС№1 ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115 (согласно прилагаемой схемы ВЛИ-0,4кВ). 3.Согласование проекта в установленном порядке.
Сроки выполнения работ	С 08.06.2021 года по 11.10.2021 года.
Исходные данные	Предоставляются Заказчиком: -Схема реконструируемой сети.
Состав рабочей документации	Документы, содержащие архитектурные, технические и технологические решения в отношении объекта капитального строительства в текстовой форме, рабочие чертежи, спецификации оборудования и изделий.
Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить работы	-Земельный кодекс Российской Федерации; -Градостроительный кодекс Российской Федерации; -Положение о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, утвержденное постановлением Правительства РФ от 19 января 2006 г. № 20; -Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»; -СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 в части, включенной в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1521; -СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96; -Правила устройства электроустановок; -Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей утвержденные приказом Минэнерго России от 19.06. 2003 № 229; -РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей»; -СНиП и требований по охране окружающей среды.
Особые условия и требования к работам	Получение необходимых согласований выполняет Подрядчик. Сроки согласования входят в календарные сроки выполнения работ.
Требования к	Проектная организация должна обладать:

	2. Действующим членством в СРО в области архитектурно-строительного проектирования. Предоставляется выписка из реестра членов СРО в соответствии с Приказом Федеральной службы по экономическому, технологическому и атомному надзору от 04.03.2019 год №86 «Об утверждении формы выписки из реестра членов саморегулируемой организации».
Результат работ	1. Документ о выполненных инженерных изысканиях в бумажной форме - в 1 (одном) экземпляре. 2. Рабочая документация, выполненная в бумажной форме - в 2 (двух) экземплярах; выполненная в электронной форме в формате «pdf» в 1 (одном) экземпляре и в формате «dwg» - в 1 (одном) экземпляре. 3. Сметная документация на СМР, выполненная в бумажной форме (на бумажном носителе) - в 2 (двух) экземплярах.
Порядок сдачи результатов работ	Подрядчик представляет Заказчику: - результаты работ в бумажной форме и в электронной форме - в количестве экземпляров, указанном в разделе «Результат работ»; - акт о приемке выполненных работ по форме КС-2 - в 2 (двух) экземплярах; - справку о стоимости выполненных работ и затрат по форме КС-3 - в 2 (двух) экземплярах.

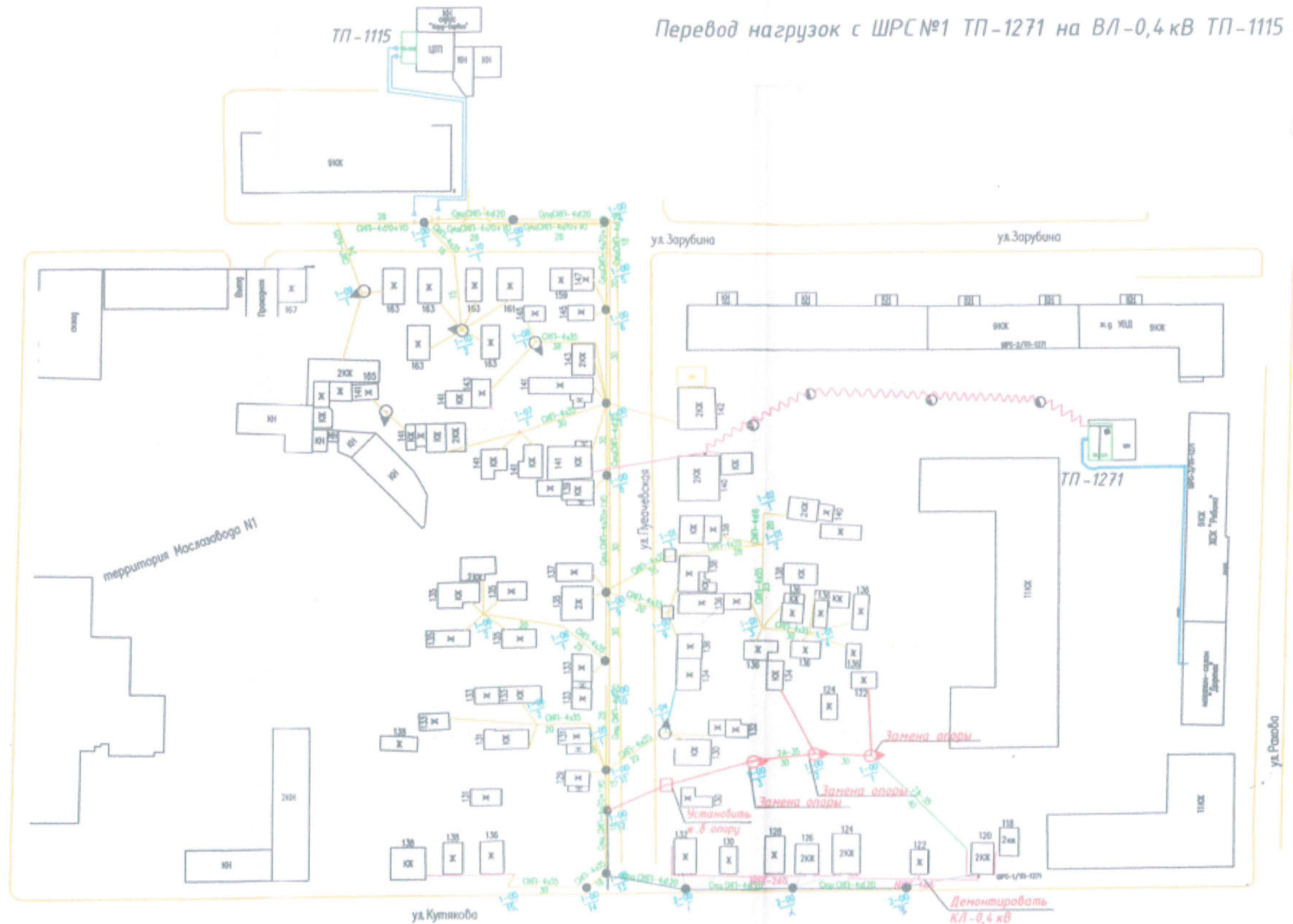
Заместитель генерального директора
по техническим вопросам



А. А. Тарасов

Перевод нагрузок с ШРС №1 ТП-1271 на ВЛ-0,4 кВ ТП-1115

Сутягин
08.10.2017



Примечания:

1. При проектировании ВЛ-0,4 кВ ТП-1115 при необходимости заложить демонтаж опор; выправку опор; замену опор; установку дополнительных опор; замену провода на СИП.
2. Перевод нагрузок с ШРС №1 ТП-1271 на ВЛ-0,4 кВ ТП-1115
3. Нумерацию опор выполнить согласно проектному решению.

						ЗАО "СПГЭС"			
						Перевод нагрузок с ШРС №1 ТП-1271 на ВЛ-0,4 кВ ТП-1115			
Им.	Колум.	лит.	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Глав. инж.	Войнов А.В.					Электроснабжение	РП	1	1
Нач. СРС	Аксенов Ю.А.								
Нач. ПК	Сутягин Д.А.					План сети ВЛ-0,4 кВ	ЗАО "СПГЭС"		
Проектир.	Беспружная Е.И.								
Мастер	Обухов И.В.								

Состав рабочей документации

№ раздела	Обозначение		Примеч.
1	615-09-21 ПЗ	Общая пояснительная записка	
2	615-09-21 ЭС	План трассы ВЛИ-0,4кВ. М 1:500	
	615-09-21 ЭС.РР	Расчет тока однофазного короткого замыкания	
3	615-09-21 ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, а также правил взрывобезопасности, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Согласовано

Заказчик

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

615-09-21 ЭС Заказчики: ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом нагрузок с ШРС-1
ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115 по адресу: г.Саратов,
ул.Кутякова угол ул.Пугачева

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Состав рабочей документации

ООО СМП "Элтек"

Общая пояснительная записка

1. Исходные данные

Рабочая документация по реконструкции ВЛИ-0,4кВ с переносом нагрузок с ШРС-1 ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115, выполнена на основании технического задания ЗАО "СПГЭС".

Напряжение сети

 $0,4\kappa B$

2. Проектные решения

Рабочей документацией предусматривается:

2.1. Демонтаж кабельной линии, кабелем АВВГ-1 4х35мм² из ШРС-1 ТП-1271 и со стен жилых домов №120, №122 и №124 по ул.Кутякова, общей длиной 70,0 метров;

2.2. Демонтаж кабельной линии, кабелем АВВГ-1 2х10мм², от жилого дома №124 до дома №132 по ул.Кутякова, общей длиной 80,0 метров;

2.3. Демонтаж существующего провода 2А-35мм² от жилого дома №120 и далее с существующих деревянных опор №1-11/3 и №1-11/4, согласно схеме и техническому заданию:

2.4. Замена двух существующих деревянных опор, с установкой новых деревянных опор с одним металлическим пасынком №1-11/3 и №1-11/4, типа П5Д5, на базе деревянной стойки С85-20-2, согласно листу 2 данной рабочей документации, по типовому проекту института Сельэнергопроект "Деревянные опоры ВЛ-0,3кВ", шифр 3.407.5-141-32 ;

2.5. Установка одной проектируемой деревянной опоры с одним металлическим пасынком №1-11/2, типа П5Д5, на базе деревянной стойки С85-20-2, согласно листу 2 данной рабочей документации, по типовому проекту института Сельэнергопроект "Деревянные опоры ВЛ-0,3кВ", шифр 3.407.5-141-32;

2.6. Установка одной проектируемой железобетонной опоры №1-11/1, типа УА21, на базе железобетонной стойки СВ-105.5, согласно листу 2 данной рабочей документации, по типовому проекту АООТ "РОСЭП" "Угловые опоры ВЛИ-0,4кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110", шифр 21.0112;

2.7. Монтаж проектируемого провода СИП-2 3х35+1х54,6мм² от существующей металлической опоры №1-00/12 и далее по проектируемым опорам №1-11/1, №1-11/2, №1-11/3 и №1-11/4, согласно листу 2 данной рабочей документации;

2.8. Выполнить переподключение четырех однофазных потребителей к опорам №1-11/2, №1-11/3 и №1-11/4, проектируемой ВЛИ-0,4кВ ТП-1115, проводом СИП-4 2х16мм², общей длиной 100,0 метров, согласно листу 2 данной рабочей документации;

2.9. В связи с демонтажом существующих кабельных линии по ул. Кутякова, выполнить переподключение существующих потребителей к существующей воздушной линии ТП-1115, согласно листу 2 данной рабочей документации:

- на опоре №2-00/1 два однофазных потребителя, проводом СИП-4 2х16мм², общей длиной 25.0 метра;

- на опоре №2-00/2 один однофазный потребитель, проводом СИП-4 2х16мм², длиной 25 метров;

- на опоре №2-00/3 четыре однофазных потребителя, проводом СИП-4 2х16мм², общей длиной 70 метров;

- на опоре №2-00/4 шесть однофазных потребителей, проводом СИП-4 2х16мм², общей длиной 140 метров;

Согласовано			2.7. Монтаж проектируемого провода СИП-2 5х35+1х34,6мм ² от существующей металлической опоры №1-00/12 и далее по проектируемым опорам №1-11/1, №1-11/2, №1-11/3 и №1-11/4, согласно листу 2 данной рабочей документации;														
			2.8. Выполнить переподключение четырех однофазных потребителей к опорам №1-11/2, №1-11/3 и №1-11/4, проектируемой ВЛИ-0,4кВ ТП-1115, проводом СИП-4 2х16мм ² , общей длиной 100,0 метров, согласно листу 2 данной рабочей документации;														
			2.9. В связи с демонтажом существующих кабельных линии по ул. Кутякова, выполнить переподключение существующих потребителей к существующей воздушной линии ТП-1115, согласно листу 2 данной рабочей документации:														
			- на опоре №2-00/1 два однофазных потребителя, проводом СИП-4 2х16мм ² , общей длиной 25,0 метра;														
Заказчик			- на опоре №2-00/2 один однофазный потребитель, проводом СИП-4 2х16мм ² , длиной 25 метров;														
			- на опоре №2-00/3 четыре однофазных потребителя, проводом СИП-4 2х16мм ² , общей длиной 70 метров;														
Взам. инв. №			- на опоре №2-00/4 шесть однофазных потребителей, проводом СИП-4 2х16мм ² , общей длиной 140 метров;														
Подпись и дата													615-09-21 ЭС	Заказчики:	ЗАО "СПГЭС"		
													Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом нагрузок с ШРС-1 ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115 по адресу: г. Саратов, ул. Кутякова угол ул. Пугачева				
Инв. № подл.			Выполнил	Тихоненко									Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Спиренков											Р	1	2
													Общая пояснительная записка		ООО СМГ "Элтек"		

2.10. Установка в РУ-0,4кВ ТП-1115 комплекта предохранителей ПН-2, 400/160А. Длину провода перед нарезкой, уточнить на месте.

Перед выполнением и после выполнения работ с места проводимых работ необходимо удалить строительный мусор, произвести обрезку 10 деревьев.

Сечения питающих проводов проверены на допустимую потерю напряжения. Монтаж ведётся в застроенной части города, в стеснённых условиях, вблизи действующих коммуникаций.

1.2. Заземление и защитное отключение

Для защиты людей от поражения электрическим током применено защитное заземление. На опорах выполнить повторное заземление PEN-проводника, соединив нулевой проводник с контуром заземления опоры, катанкой 6мм и зажимом Р71. Все металлические части нормально не находящиеся под напряжением, но которые в аварийном режиме могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению.

1.3. Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с СП 49.13330.2012, требования которых учитывают условия техники безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

1.4. Охрана окружающей среды

Технологический процесс передачи и распределения электроэнергии на напряжении 380/220В является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду, а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, работающем на промышленной частоте 50Гц, не превышает допустимых по СП 51.13330.2011 величин.

1.5. Ссылочные документы

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), изд. 6 и 7.
2. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
3. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства.
4. ГОСТ Р 50571.5.52-2011 Электроустановки низковольтные.
5. Приказ Минтруда и соц.защиты РФ №903н от 15.12.20г. Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.
6. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.
7. А10-93 Защитное заземление и зануление эл.установок.
8. Справочник по электрическим сетям 0,4-35кВ и 110-1150кВ. Том III. М.: 2004г.

Согласовано

Заказчик

Взам. инб. №

Подпись и дата

Инб. № подл.

					09.21
					09.21
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

615-09-21 ПЗ

Лист

2

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ издание 6,7	Правила Устройства Электроустановок	
СП 112.13330.2011	Пожарная безопасность зданий и сооружений	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Электроустановки низковольтные	
Приказ Минтруда и соц.защиты РФ №903н от 15.12.20г.	Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	
A10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
	Справочник по электрическим сетям 0,4-35кВ и 110-1150кВ. Том III. М.: 2004г.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План трассы ВЛИ-0,4кВ. М 1:500	
3	Расчет тока однофазного короткого замыкания	

615-09-21 ЭС

Заказчики:

ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом нагрузок с ШРС-1
ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115 по адресу: г.Саратов,
ул.Кутякова угол ул.Пугачева

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Выполнил	Тихоненко				09.21
Проверил	Спиренков				09.21

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Общие данные

ООО СМП "Элтек"

Согласовано

Заказчик

Взам. инб. №

Подпись и дата

Инб. № подл.

Измеренные нагрузки существующей КЛ-0,4кВ ТП-220

58

55

59

РАСЧЕТ ТОКА ОДНОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Расчетные полные сопротивления силовых масляных трансформаторов ГОСТ 11920-73				Расчетные полные сопротивления проводов и кабелей с медными и алюминиевыми жилами					
Мощность тр-ра, кВА	Первичное напряжение, кВ	Zтр, при соединении обмоток, Ом		Сечение мм2	Z л, Ом/км				
		У/Ун	Т/Ун		медных		алюминиевых		
					температура проводника, С				
25	6-10	3,11	0,906	30	50	30	50		
40	6-10	1,95	0,562	12,3	13,3				
63	6-10	1,24	0,36	2,5	7,401	8,005	12,5	13,3	
100	6-10	0,48	0,141	4	4,631	5,007	7,811	8,341	
160	6-10	0,312	0,09	6	3,091	3,342	5,211	5,562	
250	6-10	0,195	0,056	10	1,852	2,012	3,121	3,331	
400	6-10	0,129	0,042	16	1,163	1,254	1,951	2,081	
630	6-10	0,081	0,07	25	0,741	0,804	1,252	1,332	
1000	6-10	0,054	0,017	35	0,535	0,575	0,893	0,954	
1600	6-10	0,051	0,02	50	0,379	0,408	0,624	0,670	
Сопротивления контактных соединений, Ом				70	0,274	0,302	0,455	0,451	
Шины и коммутационные аппараты первичных цепей		коммутационные аппараты вторичных цепей		95	0,209	0,221	0,337	0,356	
0,015		0,02		120	0,169	0,184	0,269	0,284	
				150	0,136	0,152	0,216	0,243	

Zтр	Z л участка№1	Z л участка№2	Z л участка№3	Z л участка№4	Z л участка№5	Z л участка№6	Сумма сопротивлений контактных соединений, Ом	Расчетны ток короткого замыкания, А
0,129	0,216	0,269					0,11	
	Длина в км участка№1	Длина в км участка№2	Длина в км участка№3	Длина в км участка№4	Длина в км участка№5	Длина в км участка№6	Полное сопротивление цепи фазный-нулевой провод, Ом	582,8
	0,1	0,337					0,378	

Исходные данные:

1) КЛ-0,4кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1115 до опоры 1-00/2 выполнена кабелем АСБ-1 4х150мм², длиной 102 метра, далее проводом СИП-2 3х120+1х95мм², длиной L=337,0 м.

$$R_L-L=0,129/3+0,216 \times 0,1 + 0,269 \times 0,337 \times 2 + 0,11 = 0,378$$

$$I_{кз} = 220/0,378 = 582,8 \text{ А}$$

Номинальный ток предохранителя на отходящую линию должен быть в 3 раза меньше чем ток однофазного короткого замыкания. Следовательно в РУ-0,4кВ ТП-1115 на направление к ВЛИ-0,4кВ должны быть установлены предохранители ПН-2,400/160А.

Вывод: при однофазном коротком замыкании в конце линии предохранитель с уставкой 160А гарантированно отключает ВЛИ-0,4кВ, т.к. ток короткого замыкания более, чем в три раза выше тока уставки.

Расчет потери напряжения в конце линии для существующего кабеля

Общая нагрузка, с учетом измеренных нагрузок и вновь подключаемых потребителей составит 69,7кВт.

Разделим трассу ВЛИ-0,4кВ на участки $\Delta U_{\text{общ}} = \Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3$

$$\Delta U_1 = P_r * L_1 / C * S, \Delta U_1 = 69,7 * 102 / 46 * 150 = 1,03, \Delta U_2 = 40 * 166 / 46 * 120 = 1,2, \Delta U_3 = 34 * 91 / 46 * 120 = 0,56$$

P_r - расчетная мощность нагрузки, кВт

L - длина участка линии

C - постоянный коэффициент для данного кабеля (46 для алю.проводов 3 фазы)

S - площадь поперечного сечения кабеля

Потеря напряжения в конце линии составляет:

$$\Delta U = 2,79\% \text{ что меньше } 5\%, \text{ следовательно соответствует ГОСТ 32144-2013}$$

615-09-21 ЭС.РР

Заказчики: ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом нагрузок с ШРС-1 ТП-1271 на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115 по адресу: г.Саратов, ул.Кутякова угол ул.Пугачева

Электроснабжение

Стадия

Лист

Листов

Р

3

Расчет тока однофазного короткого замыкания

ООО СМГ "Элтек"

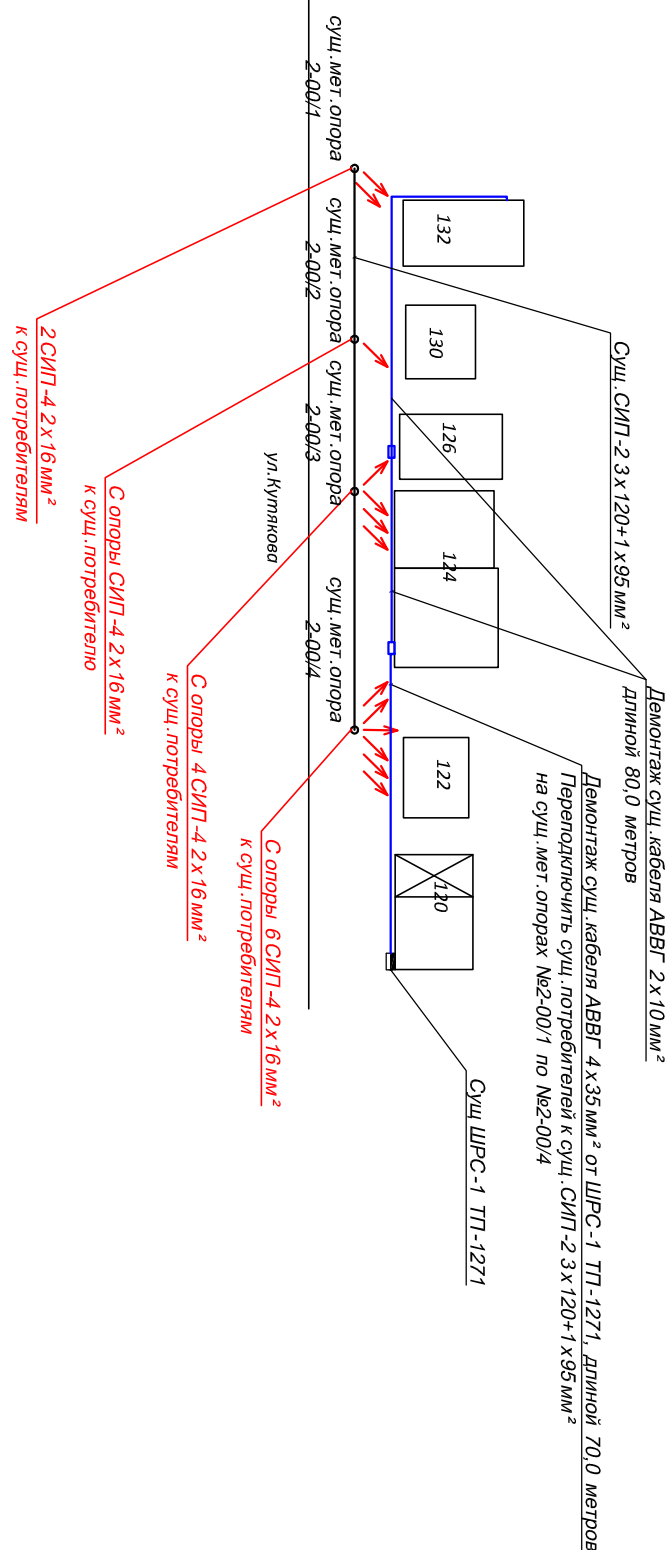
Выполнил Тихоненко

09.21

Проверил Спиренков

09.21

Схема подключения существующих потребителей.



План трассы ВЛИ-0,4кВ.

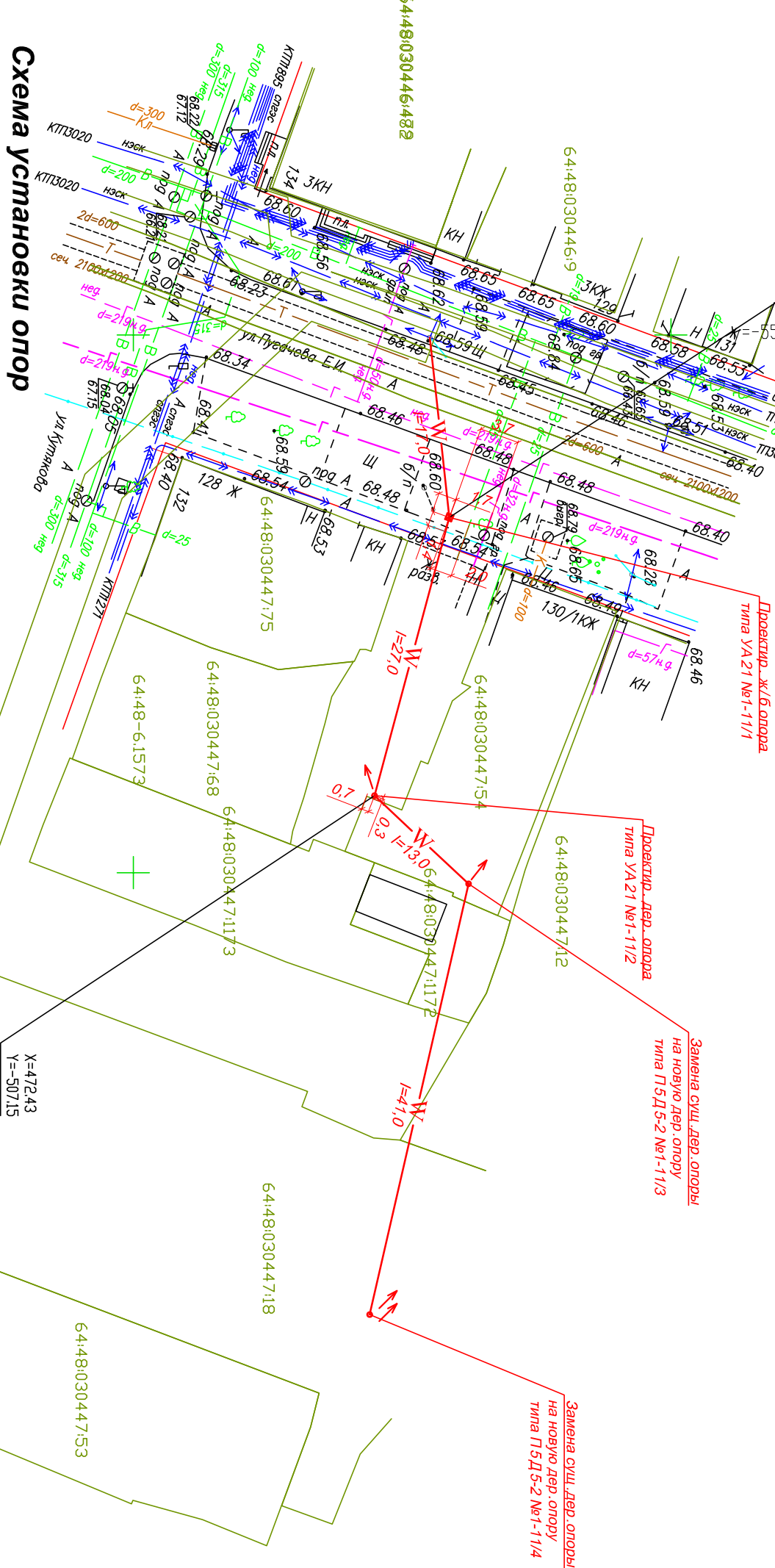
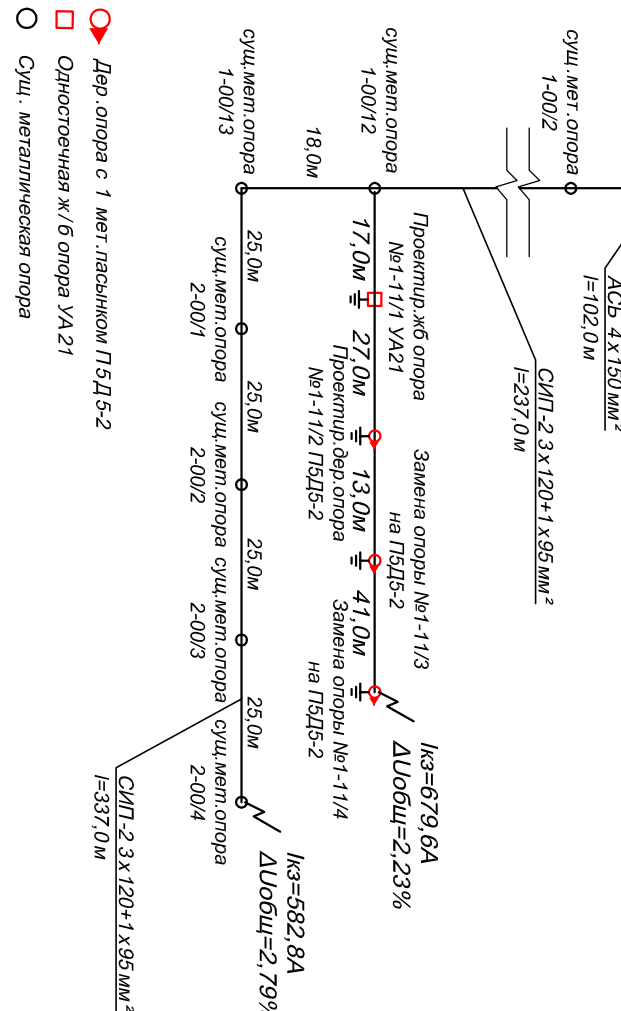


Схема установки опор

Согласовано при условии выполнения работ в зимний период времени без нарушения безопасности движения транспорта. Выезды авто в 13:01 по ул. Пугачева 27.08.2021 г. Куликов В.П.

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



Обзорная схема

Условные обозначения

Название	Проектируемые	Существующие
Дренаж	— Д —	— — — — —
Водопровод, вод.-пит.	— В —	— — — — —
Смотровой колодец и гидроизоляция	— — — — —	— — — — —
Водопровод промышленный	— — — — —	— — — — —
Канализация хоз.ф-к.	— — — — —	— — — — —
Канализация напорная	— — — — —	— — — — —
Канализация промывочная	— — — — —	— — — — —
Канализация ливневая открытые лотки	— — — — —	— — — — —
Канализация ливневая подземная	— — — — —	— — — — —
Газопровод надземный	— — — — —	— — — — —
Газопровод подземный	— — — — —	— — — — —
Теплогаз надземная	— — — — —	— — — — —
Теплогаз подземная в канале	— — — — —	— — — — —
Трубопровод горячего водоснабжения	— — — — —	— — — — —
Радиосеть надземная	— — — — —	— — — — —
Радиосеть подземная	— — — — —	— — — — —
Телефонная сеть надземная	— — — — —	— — — — —
Телефонная сеть подземная	— — — — —	— — — — —
Электроосети возд.	— — — — —	— — — — —
Каб. н.в.	— — — — —	— — — — —
В.в.	— — — — —	— — — — —
Каб. н.в.	— — — — —	— — — — —
Камеры на трубопроводе	— — — — —	— — — — —
Трансформаторная подстанция	— — — — —	— — — — —
Кабель проложенный в грубе	— — — — —	— — — — —

Кабельный журнал КЛ-0,4кВ

Вариант трассы		Трасса		По проекту		Проложен		
Обозначение кабеля		Начало	Конец	Марка	Количество кабелей, число жил, сечение, напряжение	Длина	Марка	Количество кабелей, число жил, сечение, напряжение
1	В	Ост. от тр. ЛОС №1-00712	Дер. опора №1-114	СИП-2	3х35+1х54, 6мм², 0,4кВ	107,0м		

Ведомость опор

Номер опоры	Тип опор	№ пилювого проекта, лист	Кон-во	Примечание
1-11/1	Ж/б одиночная опора УА-21	21.01/12, л. 34	1	
1-11/2, 1-11/3, 1-11/4	Д-ро. опора с 1 метр. пилювом П5Д5-2	3.40/7.5-141-32, л. 20	3	

*Настоящая рабочая документация выполнена на основании технического задания ЗАО "СПГЭС"

615-09-21 ЭС		Заказчик: ЗАО "СПГЭС"	
Реконструкция ВЛИ-0,4кВ с переводом на ВЛИ-0,4кВ ТП-1115 по адресу: г.Саратов, ул.Куликова угол ул.Пугачева		Электроснабжение	
Выполнил Тихомиров В.В.		Стадия Р	
Проверил		Лист 2	
План трассы ВЛИ-0,4кВ.		ООО СМП "Элтек"	

