



Общество с ограниченной ответственностью
«ГорЭнергоСервис»
ОГРН 1056405417463 ИНН 6454074043
410048, г. Саратов, Ново-Астраханское шоссе, д.119

Заказчик – ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-105 от опоры №2-00/4 до опоры 3-00/6, от опоры №3-00/2 до опоры 3-02/5, от опоры №3-02/2 до опоры 3-03/4, от опоры №3-03/3 до опоры 3-04/2, от опоры №3-02/1 до опоры 3-07/2 от опоры №3-02/3 до опоры 3-06/3. ВЛИ-0,4 кВ от опоры № 3-00/1 до опоры №2-00/4 по адресу: "г. Саратов, Кировский район, ул. Дачная, д.3"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

04-20-39-ЭС



Общество с ограниченной ответственностью
«ГорЭнергоСервис»
ОГРН 1056405417463 ИНН 6454074043
410048, г. Саратов, Ново-Астраханское шоссе, д.119

Заказчик - ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-105 от опоры №2-00/4 до опоры 3-00/6, от опоры №3-00/2 до опоры 3-02/5, от опоры №3-02/2 до опоры 3-03/4, от опоры №3-03/3 до опоры 3-04/2, от опоры №3-02/1 до опоры 3-07/2 от опоры №3-02/3 до опоры 3-06/3. ВЛИ-0,4 кВ от опоры № 3-00/1 до опоры №2-00/4 по адресу: "г. Саратов, Кировский район, ул. Дачная, д.3"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

04-20-39-ЭС

Директор

Главный инженер



А. Н. Куликов

С. В. Мищенко

Согласовано					
					Сутягин
					Нач. ПС СПГЭС
	Име. № подл.	Подп. и дата	Взамен име. №		

4

[illegible]

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ гок.	Погн.	Дата
Разработал		Заика			04.2020
Проверил		Бескаев			04.2020
ГИП		Бечко			04.2020
Гл. инженер		Мищенко			04.2020

ЗАО "СПГЭС"

04-20-39-3C

Содержание

Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

P

1

1

ООО "ГорЭнергоСервис"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1-4	Общие данные	
5	Расчетная однолинейная схема ВЛИ-0,4 кВ	

Условные обозначения			
Ранее запроектированные	Проектируемые	Существующие	Наименование
			Кабель силовой подземный в / в
			Кабель силовой подземный н / в
			Кабель силовой воздушный в / в
			Кабель силовой воздушный н / в
			Кабель связи
			Водопровод
			Газопровод
			Канализация хоз. фекальная
			Канализация ливневая
			Теплотрасса
			Трансформаторная подстанция
			Забор бетонный
			Забор металлический
			Демонтировать

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок седьмого издания	
ГОСТ 21.210-2014	Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах	
СП 49.13330.2010	“Безопасность труда в строительстве”	
СП 76.13330.2016	Монтаж электротехнических устройств.	
СП 256.1325800.2016	Электрооборудование жилых и общественных зданий.	
	Прилагаемые документы	
04-20-39- ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
04-20-39- ЭС.РР	Расчет ВЛИ-0,4 кВ	
Приложение А	Копия технического задания выданного ЗАО “СПГЭС ”	

						ЗАО "СПГЭС "				04-20-39- ЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-105 от опоры №2-00/4 до опоры 3-00/6, от опоры №3-00/2 до опоры 3-02/5, от опоры №3-02/2 до опоры 3-03/4, от опоры №3-03/3 до опоры 3-04/2, от опоры №3-02/1 до опоры 3-07/2 от опоры №3-02/3 до опоры 3-06/3. ВЛИ-0,4 кВ от опоры № 3-00/1 до опоры №2-00/4 по адресу: "г. Саратов, Кировский район, ул. Дачная, д.3"							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Воздушная линия 0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Заика				04.2020				Р	1	4		
Проверил	Бескаев				04.2020								
ГИП	Бечко				04.2020								
Гл. инженер	Мищенко				04.2020								
						Общие данные			ООО "ГорЭнергоСервис "				

1 Исходные данные

Проект разработан на основании технического задания, выданное ЗАО "СПГЭС".

2 Проектные решения

2.1 Проектом предусмотрено

- демонтаж существующего провода марки 4 А -16 от опоры №2-00/4 до опоры №3-00/6, суммарной длиной 135 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(6 опорах, 5 пролетах);
- демонтаж существующего провода марки 4 А -16 от опоры №3-00/2 до опоры №3-02/5, суммарной длиной 155 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(6 опорах, 5 пролетах);
- демонтаж существующего провода марки 2 А -16 от опоры №3-02/1 до опоры №3-07/2, суммарной длиной 45 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(3 опорах, 2 пролетах);
- демонтаж существующего провода марки 2 А -16 от опоры №3-02/3 до опоры №3-06/3, суммарной длиной 60 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(4 опорах, 3 пролетах);
- демонтаж существующего провода марки 4 А -16 от опоры №3-02/2 до опоры №3-03/4, суммарной длиной 110 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(5 опор, 4 пролета);
- демонтаж существующего провода марки 4 А -16 от опоры №3-03/3 до опоры №3-04/2, суммарной длиной 70 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(3 опор, 2 пролета);
- демонтаж существующей деревянной опоры с деревянным пасынком (3-02/6);
- замена существующую железобетонную опору на новую металлическую опору (2-00/4);
- замена существующей деревянной опоры с металлической приставкой на новую деревянную опору с металлической приставкой(№3-07/2);
- замена четырех существующей железобетонной опоры на новые железобетонные опоры (3-03/1;3-02/5;3-03/2;3-00/6);
- правка шести существующих железобетонных опор (3-02/3;3-02/4;3-06/2;3-03/3;3-03/4;3-04/1);
- строительство ВЛИ -0,4 кВ СИП-2-3х70+1х70 мм², от РЧ-0,4 кВ ТП-105 до опоры №2-00/4, суммарной длиной 155 м (длину провода уточнить на месте монтажа)(5 опорах, 5 пролетах);
- монтаж СИП-2-3х70+1х70 мм² от опоры №2-00/4 до опоры №3-00/6, суммарной длиной 135 м (длину провода уточнить на месте монтажа)(6 опорах, 5 пролетах);
- монтаж с СИП-2-3х50+1х54,6 мм² от опоры №3-00/2 до опоры №3-02/5, суммарной длиной 155 м (длину провода уточнить на месте монтажа)(6 опорах, 5 пролетах);
- монтаж СИП-2-3х35+1х54,6 мм² от опоры №3-02/1 до опоры №3-07/2, суммарной длиной 45 м (длину провода уточнить на месте монтажа)(3 опорах, 2 пролетах);
- монтаж СИП-2-3х35+1х54,6 мм² от опоры №3-02/3 до опоры №3-06/3, суммарной длиной 60 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(4 опорах, 3 пролетах);
- монтаж СИП-2-3х35+1х54,6 мм² от опоры №3-02/2 до опоры №3-03/4, суммарной длиной 110 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(5 опор, 4 пролета);
- монтаж СИП-2-3х35+1х54,6 мм² от опоры №3-03/3 до опоры №3-04/2, суммарной длиной 70 м (длину провода уточнить на месте демонтажа)(3 опор, 2 пролета);

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взамен инв. N							ЗАО "СПГЭС"		04-20-39-ЭС		Лист
													2
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					

- для вывода СИП из РУ-0,4 кВ ТП-105 проделать отверстие, на расстояние 0,5 м от потолка (после прокладки СИП отверстие загерметизировать);
- проектируемый СИП в РУ-0,4 кВ проложить в гофрированной трубе по стенам;
- проектируемый СИП по фасаду ТП-105 закрепить с помощью фасадного кронштейн SF50, на высоте 4 м, с шагом 0,5 м;

2.2 Работы ведутся в застроенной части города, в стеснённых условиях, вблизи действующих воздушных и подземных коммуникаций;

2.3 Перед началом земляных работ точное место залегания пересекаемых коммуникаций определить методом ручного шурфования. После производства земляных работ восстановить асфальтобетонное покрытие, где в ходе строительства проходило вскрытие этого покрытия, и выполнить работы по благоустройству территории, на которой происходило строительство;

2.4 Пересечение с инженерными сооружениями и коммуникациями выполнить в соответствии с гл.2.3 и 2.4 ПУЭ-7-го издания и действующих норм и требований соответствующих правил [1];

2.5 Для обеспечения безопасности пешеходов и движения транспорта оградить место производства работ;

2.6 На всех опорах выполнить повторное заземление PEN-проводника.

2.7 Высота монтажа провода не менее $H=6,0$ м.

2.8 Схема воздушной сети приведена на 6 листе рабочей документации проекта. Длину провода уточнить на месте монтажа.

2.9 Существующие вводы воздушной линии электропередач от ближайших опор к вводному устройству абонентов заменить на СИП-4-2х16 мм² (от реконструируемой магистрали выполняемой СИП). Всего вводов - 43 шт.

2.10 Существующие вводы воздушной линии электропередач выполненные СИПом или кабелем от ближайших опор к вводному устройству абонентов, к проектируемой магистрали подключить с помощью специальных зажимов. Всего вводов - 15 шт;

2.11 Установить в панели 6 РУ-0,4 кВ ТП-105 следующий комплект предохранителей ПН-2/400 с током плавкой вставки 200 А.

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взамен инв. N							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ЗАО "СПГЭС"		04-20-39-ЭС	3

3 Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечиваются принятием всех проектных решений в строгом соответствии с [1] и [7], требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

В тех случаях, когда требования в части расстояния от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти установки.

4 Охрана окружающей среды

Технический процесс передачи, распределения и трансформации электроэнергии на напряжении 0,4 кВ является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых величин по СП 51.13330.2011.

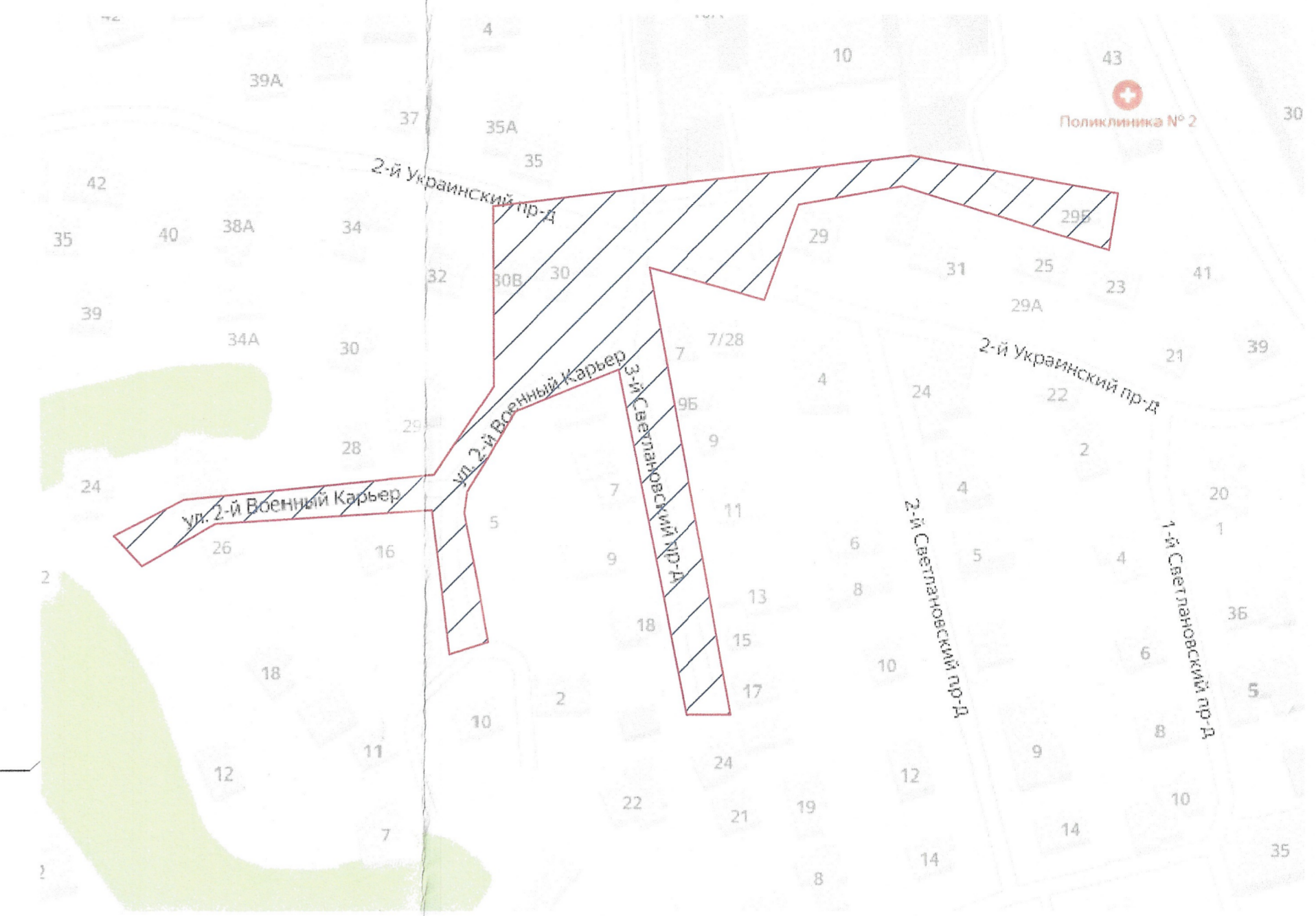
В связи с этим проведение природоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

5 Ссылочные документы

- 1 Правила устройства электроустановок, изд. 6 и 7.
- 2 РД 34.20.185-94. Инструкция по проектированию городских электрических сетей. Минтопэнерго РФ.
- 3 СП 256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа"
- 4 ГОСТ 21.210-2014 «Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах».
- 5 "Проектирование электрооборудования зданий и сооружений", М., 2005 г. А. А. Строганов
- 6 ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
- 7 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24.06.2013 г. №328 н (ред. 15.11.2013 г.)

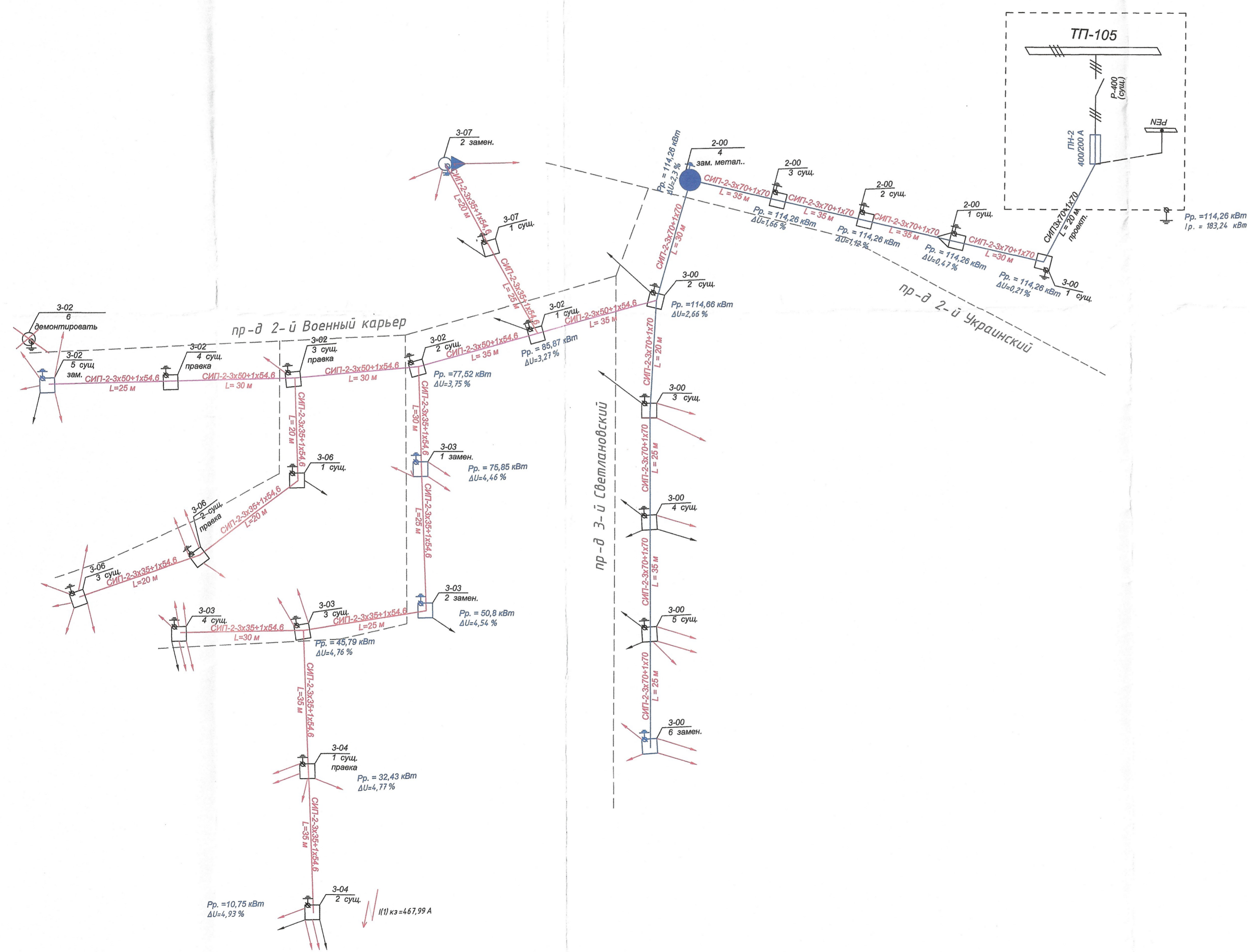
Инв. N подл.	Подл. и дата	Взамен инв. N							Лист
			ЗАО "СПГЭС" 04-20-39-ЭС						4
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Обзорная схема



Расчетная однолинейная схема ВЛИ-0,4 кВ
М 1:500

Область проектирования




Ведомость заменяемых опор				
№ опоры	Наименование	Шифр опор	Кол-во	Типовой проект
2-00/4	Металлическая опора	-	1	-
3-00/5;3-02/5	Концевая опора	К21	2	21/0112-04
3-03/1;3-03/2	Угловая промежуточная опора	УП21	2	21/0112-03
3-07/2	Деревянная опора с метал. приставкой	-	1	-

№ 162-А от 14.04.2020
ЗАО "СПГЭС" согласовано при условии выполнения ТЗ № 162-А от 14.04.2020 в соответствии с требованиями ТЗ и СНиП и ПОЛУЧЕНИЯ ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ на производство земляных работ
Тех. директор: [подпись] Нач. ТС: [подпись]
Действительно 2 года

ЗАО, СПГЭС"
20-й участок СРС
РП (василий к/к)
14.04.2020

- Примечания:
- 1) Данный проект выполнен на основе технического задание, выданное ЗАО "СПГЭС".
 - 2) Размеры на чертеже даны в метрах;
 - 3) Длину провода уточнить на месте монтажа;
 - 4) Перед началом работ точное место залегания коммуникаций определить методом ручного шурфования;
 - 5) После производства земляных работ восстановить асфальтобетонное покрытие, где входе производилось его вскрытия, и выполнить работы по благоустройству территории, на которой велось строительство.
- 6)
- СИП-2-3х70+1х70 - проектируемая ВЛИ-0,4 кВ выполненным СИП 2-3х70+1х70 мм²
L = 20 м - длина пролета
 - СИП-2-3х50+1х54,6 - проектируемая ВЛИ-0,4 кВ выполненным СИП 2-3х50+1х54,6 мм²
L = 35 м - длина пролета
 - СИП-2-3х35+1х54,6 - проектируемая ВЛИ-0,4 кВ выполненным СИП 2-3х35+1х54,6 мм²
L = 25 м - длина пролета
 - существующая ВЛИ-0,4 кВ СИП 4-2х16 мм² (ответвление от магистрали к вводу)
 - проектируемая ВЛИ-0,4 кВ СИП 4-2х16 мм² (ответвление от магистрали к вводу)

							ЗАО "СПГЭС"			04-20-39-ЭС		
							Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-105 от опоры МЗ-00/4 до опоры МЗ-00/6, от опоры МЗ-00/2 до опоры МЗ-02/5, от опоры МЗ-02/2 до опоры МЗ-03/4, от опоры МЗ-03/3 до опоры МЗ-04/2, от опоры МЗ-02/1 до опоры МЗ-07/2 от опоры МЗ-02/3 до опоры МЗ-06/3, ВЛИ-0,4 кВ от опоры МЗ-00/1 до опоры МЗ-00/4 по адресу: г. Саратов, Кировский район, ул. Лыжная, д.3					
Изм.	Кол. экз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Воздушная линия 0,4 кВ	Стандия	Лист	Листов		
Разработал	Заика				04.2020			Р	5			
Проверил	Бескаев											
ГИП	Бечко				04.2020							
Гл. инженер	Мищенко				04.2020							
							Расчетная однолинейная схема ВЛИ-0,4 кВ	000 "ГорЭнергоСервис"				
							Копировал	Формат А1				

				<table><tr><td>Позиция</td><td>Наименование и техническая характеристика</td><td>Тип, марка, обозначение документа, опросного листа</td><td>Код оборудования, изделия, материала</td><td>Завод-изготовитель</td><td>Единица измерения</td><td>Количество</td><td>Масса единицы, кг</td><td>Примечание</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td colspan="9">Кабельные изделия</td></tr><tr><td>1</td><td>Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ</td><td>СИП-2-3х70+1х70</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>290</td><td></td><td>С учетом 5 %</td></tr><tr><td>2</td><td>Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ</td><td>СИП-2-3х50+1х54,6</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>150</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ</td><td>СИП-2-3х35+1х54,6</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>285</td><td></td><td>С учетом 5 %</td></tr><tr><td>4</td><td>Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ</td><td>СИП-4-2х16</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>1075</td><td></td><td>С учетом 5 %</td></tr><tr><td colspan="9">Электрооборудование</td></tr><tr><td>1</td><td>Предохранитель керамический</td><td>ПН-2 400/200 А</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Изолированный наконечник</td><td>СРТАР70</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4" rowspan="10"></td><td colspan="6"><table><tr><td colspan="9">Подвеска СИП</td></tr><tr><td>1</td><td>Анкерный зажим</td><td>РА 1500</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Кронштейн анкерный</td><td>СА2000</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Металлическая лента</td><td>F 207</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Скрепа для фиксации ленты</td><td>NC20</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Ремешок</td><td>E 778</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>84</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Комплект промежуточной подвески</td><td>ES1500</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Герметичный колпачек</td><td>CE 25.95</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>24</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Зажим для соединения проводов магистрали</td><td>P 70</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>Зажим для повторного заземления</td><td>P 71</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>26</td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов</td><td>CD 35</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>26</td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>Зажим ответвительный для защитного заземления</td><td>PC 481</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>Кронштейн анкерный для монтажа СИП по стене здания</td><td>CB 600</td><td></td><td>Нилед</td><td>шт.</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>Фасадный кронштейн</td><td>SF50</td><td></td><td>Нилед</td><td>шт.</td><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>Труба гофрированная ПВХ, Ø40 мм</td><td>CTG20-40-R41-020</td><td></td><td>IEK</td><td>м.</td><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>16</td><td>Держатель с защелкой и дюбелем СТ</td><td>CTA 10D-CT-25-K41-050</td><td></td><td>IEK</td><td>шт.</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td>Труба стальная водогазопроводная ф 50х2,8</td><td>ГОСТ 3262-75</td><td></td><td></td><td>м</td><td>1</td><td></td><td>Для ввода в ТП</td></tr><tr><td colspan="4" rowspan="10"></td><td colspan="6"><table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">ЗАО "СПГЭС"</td><td colspan="3">02-20-22-ЭС</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Смагрия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Заика</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td>P</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Бескаев</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td colspan="3" rowspan="3">000 "ГорЭнергоСервис"</td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Бечко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr><tr><td>Гл. инженер</td><td>Мищенко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr></table></td></tr></table></td></tr></table>						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	Кабельные изделия									1	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-2-3х70+1х70			м.	290		С учетом 5 %	2	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-2-3х50+1х54,6			м.	150			3	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-2-3х35+1х54,6			м.	285		С учетом 5 %	4	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-4-2х16			м.	1075		С учетом 5 %	Электрооборудование									1	Предохранитель керамический	ПН-2 400/200 А			шт.	3			2	Изолированный наконечник	СРТАР70			шт.	4							<table><tr><td colspan="9">Подвеска СИП</td></tr><tr><td>1</td><td>Анкерный зажим</td><td>РА 1500</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Кронштейн анкерный</td><td>СА2000</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Металлическая лента</td><td>F 207</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Скрепа для фиксации ленты</td><td>NC20</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Ремешок</td><td>E 778</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>84</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Комплект промежуточной подвески</td><td>ES1500</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Герметичный колпачек</td><td>CE 25.95</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>24</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Зажим для соединения проводов магистрали</td><td>P 70</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>Зажим для повторного заземления</td><td>P 71</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>26</td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов</td><td>CD 35</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>26</td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>Зажим ответвительный для защитного заземления</td><td>PC 481</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>Кронштейн анкерный для монтажа СИП по стене здания</td><td>CB 600</td><td></td><td>Нилед</td><td>шт.</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>Фасадный кронштейн</td><td>SF50</td><td></td><td>Нилед</td><td>шт.</td><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>Труба гофрированная ПВХ, Ø40 мм</td><td>CTG20-40-R41-020</td><td></td><td>IEK</td><td>м.</td><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>16</td><td>Держатель с защелкой и дюбелем СТ</td><td>CTA 10D-CT-25-K41-050</td><td></td><td>IEK</td><td>шт.</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td>Труба стальная водогазопроводная ф 50х2,8</td><td>ГОСТ 3262-75</td><td></td><td></td><td>м</td><td>1</td><td></td><td>Для ввода в ТП</td></tr><tr><td colspan="4" rowspan="10"></td><td colspan="6"><table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">ЗАО "СПГЭС"</td><td colspan="3">02-20-22-ЭС</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Смагрия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Заика</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td>P</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Бескаев</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td colspan="3" rowspan="3">000 "ГорЭнергоСервис"</td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Бечко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr><tr><td>Гл. инженер</td><td>Мищенко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr></table></td></tr></table>						Подвеска СИП									1	Анкерный зажим	РА 1500			шт.	42			2	Кронштейн анкерный	СА2000			шт.	42			3	Металлическая лента	F 207			м.	74			4	Скрепа для фиксации ленты	NC20			шт.	74			5	Ремешок	E 778			шт.	84			6	Комплект промежуточной подвески	ES1500			шт.	5			7	Герметичный колпачек	CE 25.95			шт.	24			8	Зажим для соединения проводов магистрали	P 70			шт.	20			10	Зажим для повторного заземления	P 71			шт.	26			11	Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов	CD 35			шт.	26			12	Зажим ответвительный для защитного заземления	PC 481			шт.	8			13	Кронштейн анкерный для монтажа СИП по стене здания	CB 600		Нилед	шт.	1			14	Фасадный кронштейн	SF50		Нилед	шт.	5			15	Труба гофрированная ПВХ, Ø40 мм	CTG20-40-R41-020		IEK	м.	10			16	Держатель с защелкой и дюбелем СТ	CTA 10D-CT-25-K41-050		IEK	шт.	20			17	Труба стальная водогазопроводная ф 50х2,8	ГОСТ 3262-75			м	1		Для ввода в ТП					<table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">ЗАО "СПГЭС"</td><td colspan="3">02-20-22-ЭС</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Смагрия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Заика</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td>P</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Бескаев</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td colspan="3" rowspan="3">000 "ГорЭнергоСервис"</td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Бечко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr><tr><td>Гл. инженер</td><td>Мищенко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr></table>												ЗАО "СПГЭС"			02-20-22-ЭС			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов			Смагрия	Лист	Листов	Разработал	Заика	Сергей	04.2020	P	1	2	Проверил	Бескаев	Сергей	04.2020	000 "ГорЭнергоСервис"			ГИП	Бечко	Сергей	04.2020	Гл. инженер	Мищенко	Сергей	04.2020
				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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				Кабельные изделия																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				1	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-2-3х70+1х70			м.	290		С учетом 5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				2	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-2-3х50+1х54,6			м.	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				3	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-2-3х35+1х54,6			м.	285		С учетом 5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				4	Провод изолированный самонесущий (с изолированной несущей нулевой жилой), 0,4 кВ	СИП-4-2х16			м.	1075		С учетом 5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				Электрооборудование																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				1	Предохранитель керамический	ПН-2 400/200 А			шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	Изолированный наконечник	СРТАР70			шт.	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
				<table><tr><td colspan="9">Подвеска СИП</td></tr><tr><td>1</td><td>Анкерный зажим</td><td>РА 1500</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Кронштейн анкерный</td><td>СА2000</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Металлическая лента</td><td>F 207</td><td></td><td></td><td>м.</td><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Скрепа для фиксации ленты</td><td>NC20</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Ремешок</td><td>E 778</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>84</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Комплект промежуточной подвески</td><td>ES1500</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Герметичный колпачек</td><td>CE 25.95</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>24</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Зажим для соединения проводов магистрали</td><td>P 70</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>Зажим для повторного заземления</td><td>P 71</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>26</td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов</td><td>CD 35</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>26</td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>Зажим ответвительный для защитного заземления</td><td>PC 481</td><td></td><td></td><td>шт.</td><td>8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>Кронштейн анкерный для монтажа СИП по стене здания</td><td>CB 600</td><td></td><td>Нилед</td><td>шт.</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>Фасадный кронштейн</td><td>SF50</td><td></td><td>Нилед</td><td>шт.</td><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>Труба гофрированная ПВХ, Ø40 мм</td><td>CTG20-40-R41-020</td><td></td><td>IEK</td><td>м.</td><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>16</td><td>Держатель с защелкой и дюбелем СТ</td><td>CTA 10D-CT-25-K41-050</td><td></td><td>IEK</td><td>шт.</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td>Труба стальная водогазопроводная ф 50х2,8</td><td>ГОСТ 3262-75</td><td></td><td></td><td>м</td><td>1</td><td></td><td>Для ввода в ТП</td></tr><tr><td colspan="4" rowspan="10"></td><td colspan="6"><table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">ЗАО "СПГЭС"</td><td colspan="3">02-20-22-ЭС</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Смагрия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Заика</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td>P</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Бескаев</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td colspan="3" rowspan="3">000 "ГорЭнергоСервис"</td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Бечко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr><tr><td>Гл. инженер</td><td>Мищенко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr></table></td></tr></table>						Подвеска СИП									1	Анкерный зажим	РА 1500			шт.	42			2	Кронштейн анкерный	СА2000			шт.	42			3	Металлическая лента	F 207			м.	74			4	Скрепа для фиксации ленты	NC20			шт.	74			5	Ремешок	E 778			шт.	84			6	Комплект промежуточной подвески	ES1500			шт.	5			7	Герметичный колпачек	CE 25.95			шт.	24			8	Зажим для соединения проводов магистрали	P 70			шт.	20			10	Зажим для повторного заземления	P 71			шт.	26			11	Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов	CD 35			шт.	26			12	Зажим ответвительный для защитного заземления	PC 481			шт.	8			13	Кронштейн анкерный для монтажа СИП по стене здания	CB 600		Нилед	шт.	1			14	Фасадный кронштейн	SF50		Нилед	шт.	5			15	Труба гофрированная ПВХ, Ø40 мм	CTG20-40-R41-020		IEK	м.	10			16	Держатель с защелкой и дюбелем СТ	CTA 10D-CT-25-K41-050		IEK	шт.	20			17	Труба стальная водогазопроводная ф 50х2,8	ГОСТ 3262-75			м	1		Для ввода в ТП					<table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">ЗАО "СПГЭС"</td><td colspan="3">02-20-22-ЭС</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Смагрия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Заика</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td>P</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Бескаев</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td colspan="3" rowspan="3">000 "ГорЭнергоСервис"</td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Бечко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr><tr><td>Гл. инженер</td><td>Мищенко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr></table>												ЗАО "СПГЭС"			02-20-22-ЭС			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов			Смагрия	Лист	Листов	Разработал	Заика	Сергей	04.2020	P	1	2	Проверил	Бескаев	Сергей	04.2020	000 "ГорЭнергоСервис"			ГИП	Бечко	Сергей	04.2020	Гл. инженер	Мищенко	Сергей	04.2020																																																																																																				
				Подвеска СИП																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				1	Анкерный зажим	РА 1500			шт.	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				2	Кронштейн анкерный	СА2000			шт.	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				3	Металлическая лента	F 207			м.	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				4	Скрепа для фиксации ленты	NC20			шт.	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				5	Ремешок	E 778			шт.	84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				6	Комплект промежуточной подвески	ES1500			шт.	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				7	Герметичный колпачек	CE 25.95			шт.	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				8	Зажим для соединения проводов магистрали	P 70			шт.	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10	Зажим для повторного заземления	P 71			шт.	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
11	Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов	CD 35			шт.	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
12	Зажим ответвительный для защитного заземления	PC 481			шт.	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
13	Кронштейн анкерный для монтажа СИП по стене здания	CB 600		Нилед	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
14	Фасадный кронштейн	SF50		Нилед	шт.	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
15	Труба гофрированная ПВХ, Ø40 мм	CTG20-40-R41-020		IEK	м.	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
16	Держатель с защелкой и дюбелем СТ	CTA 10D-CT-25-K41-050		IEK	шт.	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
17	Труба стальная водогазопроводная ф 50х2,8	ГОСТ 3262-75			м	1		Для ввода в ТП																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				<table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">ЗАО "СПГЭС"</td><td colspan="3">02-20-22-ЭС</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Смагрия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Заика</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td>P</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Бескаев</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td><td colspan="3" rowspan="3">000 "ГорЭнергоСервис"</td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Бечко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr><tr><td>Гл. инженер</td><td>Мищенко</td><td>Сергей</td><td>04.2020</td></tr></table>												ЗАО "СПГЭС"			02-20-22-ЭС			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов			Смагрия	Лист	Листов	Разработал	Заика	Сергей	04.2020	P	1	2	Проверил	Бескаев	Сергей	04.2020	000 "ГорЭнергоСервис"			ГИП	Бечко	Сергей	04.2020	Гл. инженер	Мищенко	Сергей	04.2020																																																																																																																																																																																																																																																																							
										ЗАО "СПГЭС"			02-20-22-ЭС																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3 Спецификация оборудования, изделий и материалов			Смагрия	Лист	Листов																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				Разработал	Заика	Сергей	04.2020	P	1				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				Проверил	Бескаев	Сергей	04.2020	000 "ГорЭнергоСервис"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				ГИП	Бечко	Сергей	04.2020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				Гл. инженер	Мищенко	Сергей	04.2020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Расчет тока нагрузки

10

Существующая мощность $P_{сущ.} = 114,26 \text{ кВт.}$

Расчётный ток на проектируемой ВЛИ

$$I_{расч.} = \frac{P_{расч. ВЛИ}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}, \text{ А} \quad (1)$$

$$I_{расч.} = \frac{114,26}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,9} = 183,24 \text{ А}$$

где $\cos\phi=0,9$ [8, п. 6.12].

Допустимый длительный ток нагрузки для СИП 3х35+1х54,6 составляет $I_{дл. допуст.} = 160 \text{ А}$. Сечения удовлетворяют условию $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$.

Допустимый длительный ток нагрузки для СИП 3х50+1х54,6 составляет $I_{дл. допуст.} = 195 \text{ А}$. Сечения удовлетворяют условию $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$.

Допустимый длительный ток нагрузки для СИП 3х70+1х70 составляет $I_{дл. допуст.} = 240 \text{ А}$. Сечения удовлетворяют условию $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$.

Расчет падения напряжения

Значение потери напряжения на проектируемом участке линии определяется согласно выражению [5]

$$\Delta U = \Sigma M / (C \cdot q), \quad (2)$$

где M —момент нагрузки рассчитанный по формуле $M=L \cdot x \cdot P$;

P —расчетная мощность, кВт;

C —коэффициент зависящий от напряжения сети, рода проводникового материала и числа фаз в линии. (5);

L —длина линии, м;

q —сечение проводника, мм².

Длина СИП 3х70+1х70 - 185 м;

Длина СИП 3х50+1х54,6 - 70 м;

Длина СИП 3х35+1х54,6 - 185 м;

$$\Delta U = \frac{(114,26 \cdot 20)}{(70 \cdot 46)} + \frac{(114,26 \cdot 30)}{(70 \cdot 46)} + \frac{(114,26 \cdot 35)}{(70 \cdot 46)} + \frac{(114,26 \cdot 35)}{(70 \cdot 46)} + \frac{(114,26 \cdot 35)}{(70 \cdot 46)} + \frac{(114,26 \cdot 30)}{(70 \cdot 46)} + \frac{(85,87 \cdot 35)}{(50 \cdot 46)} + \frac{(77,52 \cdot 35)}{(50 \cdot 46)} + \frac{(75,85 \cdot 30)}{(35 \cdot 46)} + \frac{(50,8 \cdot 25)}{(35 \cdot 46)} + \frac{(45,79 \cdot 35)}{(35 \cdot 46)} + \frac{(32,43 \cdot 35)}{(35 \cdot 46)} + \frac{(10,75 \cdot 35)}{(35 \cdot 46)} = 4,93 \%$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗАО "СПГЭС"

04-20-39-ЭС.РР

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Заика				04.2020
Проверил	Бескаев				04.2020
ГИП	Бечко				04.2020
Гл. инженер	Мищенко				04.2020

Расчет ВЛИ - 0,4 кВ

Страница	Лист	Листов
Р	1	2
ООО "ГорЭнергоСервис"		

Расчет линии на срабатывание защиты при ОКЗ

В ТП-105 установлены 2хТМ-400-6/0,4 кВ

Значение тока ОКЗ в конце линии рассчитывается согласно формуле:

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot U \cdot 1000}{(z_{уч.} + z_{тр./3} + z_{нк})}, \text{ А} \quad (3)$$

где $z_{уч.}$ – сопротивление петли фаза-нуль [3];

$z_{тр./3}$ – сопротивление трансформатора при ОКЗ на стороне 0,38 кВ [3];

$z_{нк.}$ – сопротивление переходных контактов.

Согласно [1], в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью, при ОКЗ при защите плавкими предохранителями, должно соблюдаться условие:

$$I_{кз2(1)} > 3 \cdot I_{пл. вст.} \quad (4)$$

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{274,2 + 65 + 15} = 652,54 \text{ А}$$

$$652,54 \text{ А} > (3 \cdot 200 \text{ А} = 600 \text{ А})$$

Вывод: установить в ТП-105 следующий комплект предохранителей ПН-2/400 с током плавкой вставки 200 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"		04-20-39-ЭС.РР	2