

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

Заказчик – ЗАО "СПГЭС"

Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., 11". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1.

Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д.10". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2.

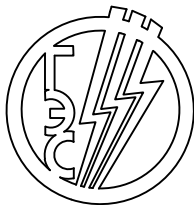
Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 9,11,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета.

Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

06-20-59-ЭС



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

Заказчик – ЗАО «СПГЭС»

Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., 11". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1.

Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д.10". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2.

Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 9,11,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета.

Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

06-20-59-ЭС

Директор

Главный инженер



А. Н. Куликов

С. В. Мищенко

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

[illegible][illegible]

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-4	Общие данные	
5	План трассы КЛ-0,4 кВ. М 1:500	
6	Однолинейная расчетная схема сети 0,4 кВ ШРС-1	
7	Однолинейная расчетная схема сети 0,4 кВ ШРС-2	
8	План установок ШУ на фасадах домов. М 1:100	
9	План заземляющего устройства ШРС-1. М 1:50	
10	План заземляющего устройства ШРС-2. М 1:50	

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

3

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 4.9.13330.2010	"Безопасность труда в строительстве"	
СП 76.13330.2016	Монтаж электротехнических устройств.	
СП 256.1325800.2016	Электрооборудование жилых и общественных зданий.	
	Правила по охране труда при эксплуатации	
	электроустановок от 24.06.2013 г. №328 н (ред. 15.11.2013 г.)	
	Прилагаемые документы	
06-20-59-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
06-20-59-ЭС.Р	Расчет КЛ-0,4 кВ	
Приложение А	Копия технического задания выданного ЗАО "СПГЭС"	

						ЗАО "СПГЭС "			06-20-59- ЭС			
						Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр.,11". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1. Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д.10". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2. Установка шкафа с прибором учетом на фасадах домов 9,11,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета. Установка шкафа с прибором учетом на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабельная линия 0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Заика			07.2020				Р	1	4	
Проверил		Бескаев			07.2020							
ГИП		Бечко			07.2020							
Гл. инженер		Мищенко			07.2020	Общие данные			ООО "ГорЭнергоСервис "			
						Копировал Формат А3						

1 Исходные данные

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

2 Проектные решения

2.1 Проектом предусмотрено

- установить два шкафа ШРС (места установки представлен 7 листе данной рабочей документации) на уровне +0,300 от уровня земли на цоколе 700х350х300, сваренном из равнополочного ст. уголка 35х4. Для защиты вводимых кабелей от механических воздействий на подъеме в шкаф ШРС на фронтальной и боковых стенках опорного цоколя установить съемный кожух из ст. листа толщиной 2мм;
- в качестве ШРС использовать шкаф силовой распределительный типа ШРС-1-57УЗ, рассчитанный на номинальный ток 400 А, номинальное напряжение 380 В 50Гц, с защитой отходящих линий 7-ю комплектами предохранителей: ПН-2/250 в количестве 2 комплектов и ПН-2/100 в количестве 5 комплектов. Шкаф имеет габариты 700х350х1600;
- для устанавливаемых ШРС выполнить заземляющее устройство, состоящее из горизонтальных и вертикальных заземлителей. Горизонтальный заземлитель представляет собой полосовую сталь 50х5 мм на глубине 0,7 м от поверхности земли. Вертикальный заземлитель - сталь круглую $\Phi 20$ мм, L = 2 м, 3 шт. Соединения заземляющего устройства выполнить сваркой внахлест. План заземляющих устройств приведены 9 и 10 листе данной рабочей документации;
- прокладка (W1) 2 КЛ-0,4 кВ АПВБДШв-1-4х185 от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1, суммарной длиной 110 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листе 7 рабочей документации;
- прокладка (W2) 2 КЛ-0,4 кВ АПВБДШв-1-4х185 от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2, суммарной длиной 180 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листе 7 рабочей документации;
- для учета электроэнергии необходимо установить шкаф учета который состоит из:
 - счетчика электрической энергии типа - меркурий М236АRT-02PQRS в количестве 1 шт.;
 - корпуса из полиэстера OptiBox G-103-RF111-F-1-IP54 с специальным креплением для фасадах домов в количестве 1 шт.;
 - автоматического выключатель типа -OptiDin BM125-4NC100-8In- УХЛЗ в количестве 1 штуки;
 - базовый блок АСКУЭ «Teleofis» с GPRS-модулем WRX 768-R40 в количестве 1 шт.
- рубильник OT63F3 (63 А) в количестве 1 шт.

- план установки шкафов учета приведен на листах 7 и 10 рабочей документации;
- прокладка (W3) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв-1-4х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-1), суммарной длиной 45 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;
- прокладка (W4) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв-1-4х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-2), суммарной длиной 105 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;
- прокладка (W5) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв-1-4х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-3), суммарной длиной 65 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;
- прокладка (W6) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв-1-4х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-4), суммарной длиной 125 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взамен инв. N	<p>- план установки шкафов учета приведен на листах 7 и 10 рабочей документации; - прокладка (W3) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв -1-4 х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-1), суммарной длиной 45 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации; - прокладка (W4) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв -1-4 х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-2), суммарной длиной 105 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации; - прокладка (W5) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв -1-4 х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-3), суммарной длиной 65 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации; - прокладка (W6) КЛ-0,4 кВ АПВБДШв -1-4 х35 от установленного ШРС-1 до вновь установленного шкафа учета (ШУ 1-4), суммарной длиной 125 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;</p>						Лист		
			ЗАО "СПГЭС" 06-20-59-ЭС						2		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата						

–прокладка (W7) КЛ–0,4 кВ АПВБДШв–1–4 х35 от установленного ШРС–2 до вновь установленного шкафа учета (ШУ2–1), суммарной длиной 5 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;

–прокладка (W8) КЛ–0,4 кВ АПВБДШв–1–4 х35 от установленного ШРС–2 до вновь установленного шкафа учета (ШУ2–2), суммарной длиной 75 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;

–прокладка (W9) КЛ–0,4 кВ АПВБДШв–1–4 х35 от установленного ШРС–2 до вновь установленного шкафа учета (ШУ2–3), суммарной длиной 70 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;

–прокладка (W10) КЛ–0,4 кВ АПВБДШв–1–4 х35 от установленного ШРС–2 до вновь установленного шкафа учета (ШУ2–4), суммарной длиной 120 м. Тип траншеи и способ прокладки КЛ указан на листах 7 и 10 рабочей документации;

2.3 Пересечения проектируемых КЛ (см. лист 7 данной рабочей документации) с коммуникациями выполнить по типовому проекту А5–92 в полиэтиленовых трубах;

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

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

2.6 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];

2.7 Кабели уплотнить на вводе в ТП–1376 согласно А2–92–45;

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

2.9 В местах прохода КЛ–0,4 кВ через огнестойкие перегородки, а также кабельные муфты обозначить бирками.

2.10 После прокладки кабеля свободное пространство вводов заделать негорючим легкоудаляемым материалом.

2.11 Установить в РУ–0,4 кВ ТП–1376 в панели 6 следующий комплект предохранителей ПН–2/250 с током плавкой вставки 250 А;

2.12 Перед монтажом ШУ должны поверены метрологической службой.

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взамен инв. N							Лист	
									3	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	3	
			ЗАО "СПГЭС" 06-20-59-ЭС						Лист	
			Копировал Формат А4							

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.

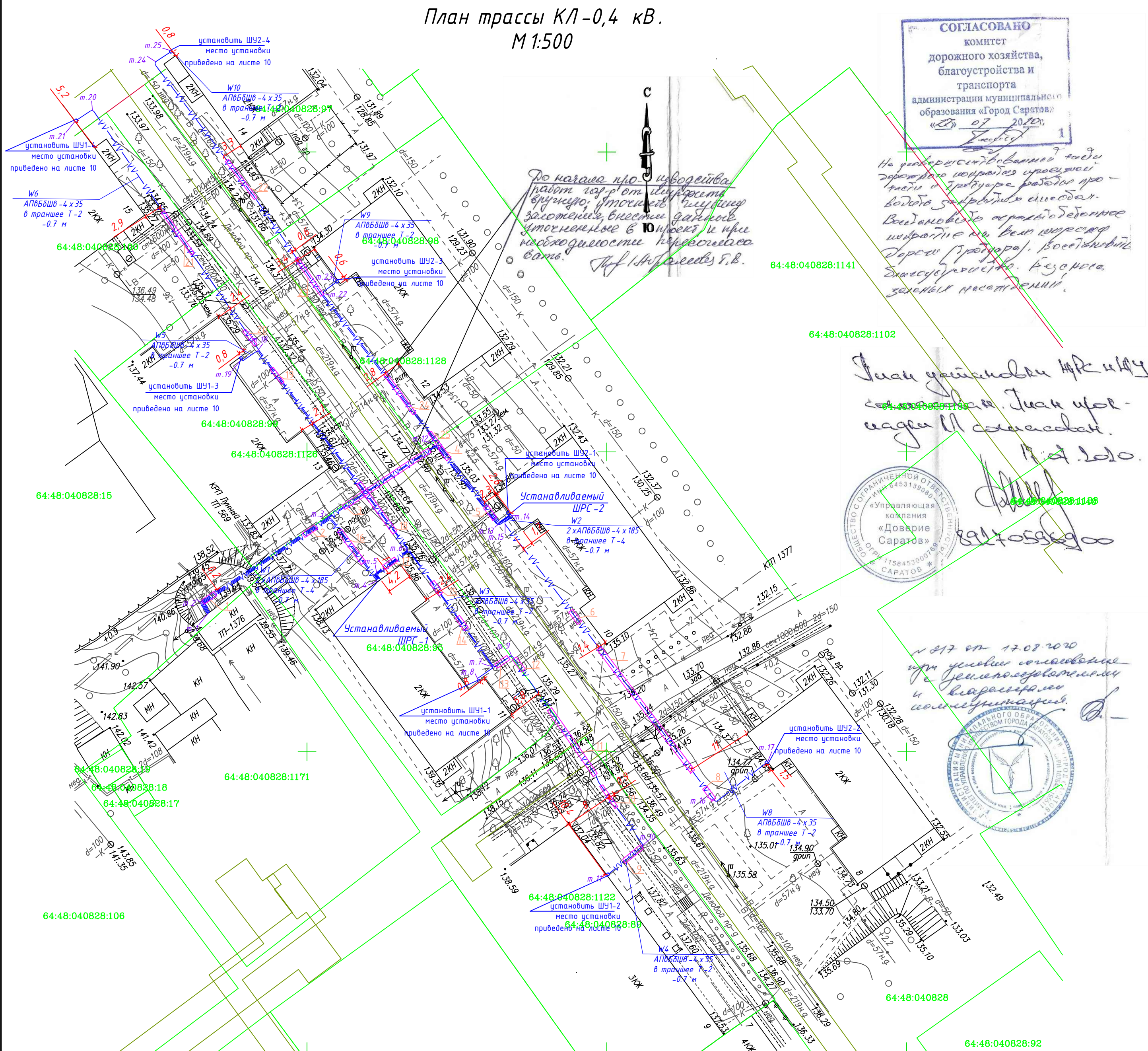
В связи с этим проведение природоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

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
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ЗАО "СПГЭС"		06-20-59-ЭС	4

План трассы КЛ-0,4 кв.
М 1:500



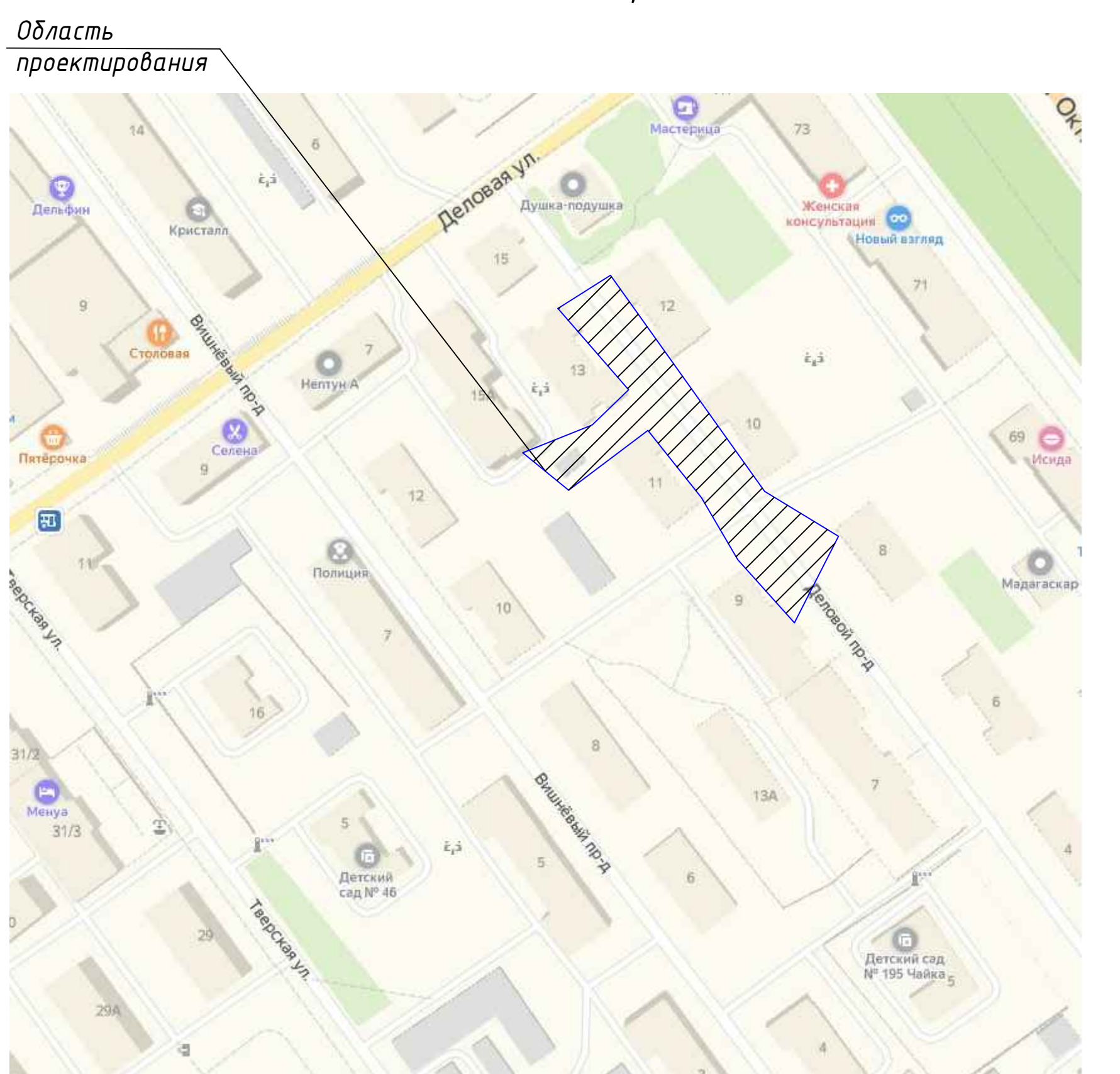
Кабельный журнал					
Маркировка кабеля	Трасса		Кабель по проекту		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
W1	ТП-1376 панель №6	ШРС-1	2хАПББШВ	4х185, 0,4 кв	2х55
W2	ТП-1376 панель №6	ШРС-2	2хАПББШВ	4х185, 0,4 кв	2х90
W3	ШРС-1	ШУ1-1	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	45
W4	ШРС-1	ШУ1-2	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	105
W5	ШРС-1	ШУ1-3	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	65
W6	ШРС-1	ШУ1-4	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	125
W7	ШРС-2	ШУ2-1	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	5
W8	ШРС-2	ШУ2-2	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	75
W9	ШРС-2	ШУ2-3	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	70
W10	ШРС-2	ШУ2-4	АПББШВ	4х35, 0,4 кв	120

Таблица выбора кабеля

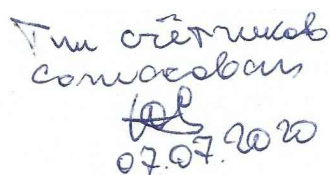
№ п/п	Кабельная линия	Марка и сечение кабеля, мм²	Напр. кв	Нагрузка, кВт	Ток, дл. доп. ток расч.	Длина кабеля, м	Потеря напря-жения, %	Допуст. потеря напряж., %
W1	От РУ-0,4 кв ТП-1376 до ШРС-1	АПББШВ - 4х185	0,38	60	14,6	55	0,4	5,0
W2	От РУ-0,4 кв ТП-1376 до ШРС-2	АПББШВ - 4х185	0,38	60	14,6	90	0,63	5,0
W3	От ШРС-1 до ШУ1-1	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	5	0,82	5,0
W4	От ШРС-1 до ШУ1-2	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	75	1,38	5,0
W5	От ШРС-1 до ШУ1-3	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	70	1,01	5,0
W6	От ШРС-1 до ШУ1-4	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	120	1,56	5,0
W7	От ШРС-2 до ШУ2-1	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	45	0,68	5,0
W8	От ШРС-2 до ШУ2-2	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	105	1,33	5,0
W9	От ШРС-2 до ШУ2-3	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	65	1,28	5,0
W10	От ШРС-2 до ШУ2-4	АПББШВ - 4х35	0,38	15	11,4	125	1,75	5,0

Ведомость подземных пересечений КЛ									
№ пересечения	Кол-во	Наименование пересекемого объекта	Глубина пролета, м	Глубина заложения кабеля, м	Расстояние в свету, м	Мероприятия по защите	№ чертежа пересечения по плану	№ чертежа пересечения по профилю	№ чертежа пересечения по плану
1	2	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х3	А.5-92-29		
2	1	Водопровод Ø50	2,56	0,7	1,86	4х4	А.5-92-32		
3	1	КЛ связи	0,87	1,3	0,57	20х2	А.5-92-29		
4	1	КЛ ВВ	0,7	1,3	0,6	4х2	А.5-92-32		
5	1	Теплотрасса 900х450 26-100	1,33	0,7	0,63	4х4	А.5-92-32		
6	1	Автомарка	0,0	1,0	0,0	4х1	А.5-92-32		
7	1	Газопровод d=219 н.д.	1,5	1,0	0,5	27х1	А.5-92-32		
8	1	Водопровод Ø160	2,11	1,0	1,11	4х2	А.5-92-32		
9	1	Водопровод Ø150 нед.	2,11	1,0	1,11	4х4	А.5-92-32		
10	1	Водопровод Ø75	2,11	1,0	1,11	4х1	А.5-92-32		
11	1	Теплотрасса 600х450 26-50	1,31	0,7	0,61	4х1	А.5-92-32		
12	1	Газопровод d=57 нед.	1,5	0,7	0,8	4х1	А.5-92-32		
13	1	Кабель связи	0,84	1,3	0,54	15х1	А.5-92-32		
14	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
15	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
16	1	Автомарка	0,0	1,0	0,0	4х1	А.5-92-32		
17	1	Теплотрасса 1000х450 26-150	1,5	1,0	0,5	4х1	А.5-92-32		
18	1	Водопровод Ø50	1,9	1,0	1,11	4х1	А.5-92-32		
19	1	Кабель связи	0,84	1,3	0,54	4х1	А.5-92-32		
20	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
21	1	Кабель связи	0,84	1,3	0,54	4х1	А.5-92-32		
22	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
23	1	Кабель связи	0,84	1,3	0,54	4х1	А.5-92-32		
24	1	Теплотрасса 1000х450 d=150	1,6	0,7	0,8	4х1	А.5-92-32		
25	1	Канализация Ø100	2,14	0,7	1,44	4х1	А.5-92-32		
26	1	Теплотрасса 1000х450 26-150	1,5	1,0	0,5	4х1	А.5-92-32		
27	1	Газопровод d=219 н.д.	1,5	1,0	0,5	4х1	А.5-92-32		
28	1	Автомарка	0,0	1,0	0,0	4х1	А.5-92-32		
29	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
30	1	Газопровод d=57 н.д.	1,5	1,0	0,5	4х1	А.5-92-32		
31	1	Канализация Ø100	2,68	0,7	1,98	4х1	А.5-92-32		
32	1	Газопровод d=57 н.д.	1,5	1,0	0,5	4х1	А.5-92-32		
33	1	Водопровод Ø100	2,56	0,7	1,86	4х1	А.5-92-32		
34	1	Канализация Ø100	2,96	0,7	2,26	4х1	А.5-92-32		
35	1	Кабель связи	0,87	1,3	0,57	4х1	А.5-92-32		
36	1	Канализация Ø100	2,96	1,2	1,76	4х1	А.5-92-32		
37	1	Водопровод Ø100	2,56	1,2	1,36	4х1	А.5-92-32		
38	3	КЛ ВВ	0,7	1,2	0,5	4х1	А.5-92-32		
39	1	Канализация Ø100	2,82	0,7	2,12	4х1	А.5-92-32		
40	1	Газопровод d=57 н.д.	1,5	0,7	0,8	4х1	А.5-92-32		
41	1	Водопровод Ø50	1,5	0,8	0,8	4х1	А.5-92-32		
42	1	Канализация Ø100	2,01	0,7	1,31	4х1	А.5-92-32		
43	1	Теплотрасса 600х450 26-50	1,15	0,5	0,5	4х1	А.5-92-32		
44	1	Теплотрасса 600х450 26-50	1,15	0,5	0,45	4х1	А.5-92-32		
45	1	Водопровод Ø50	1,5	0,7	0,8	4х1	А.5-92-32		
46	1	Теплотрасса 600х450 26-75	1,55	0,7	0,85	4х1	А.5-92-32		
47	1	Газопровод d=57 н.д.	1,5	0,8	0,8	4х1	А.5-92-32		
48	1	Газопровод d=114 н.д.	1,5	1,0	0,5	4х1	А.5-92-32		
49	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
50	1	КЛ ВВ	0,7	1,0	0,3	4х1	А.5-92-32		
51	1	Водопровод Ø75	2,11	1,0	1,11	4х1	А.5-92-32		
Итого						255 м			

Обзорная схема проектирования

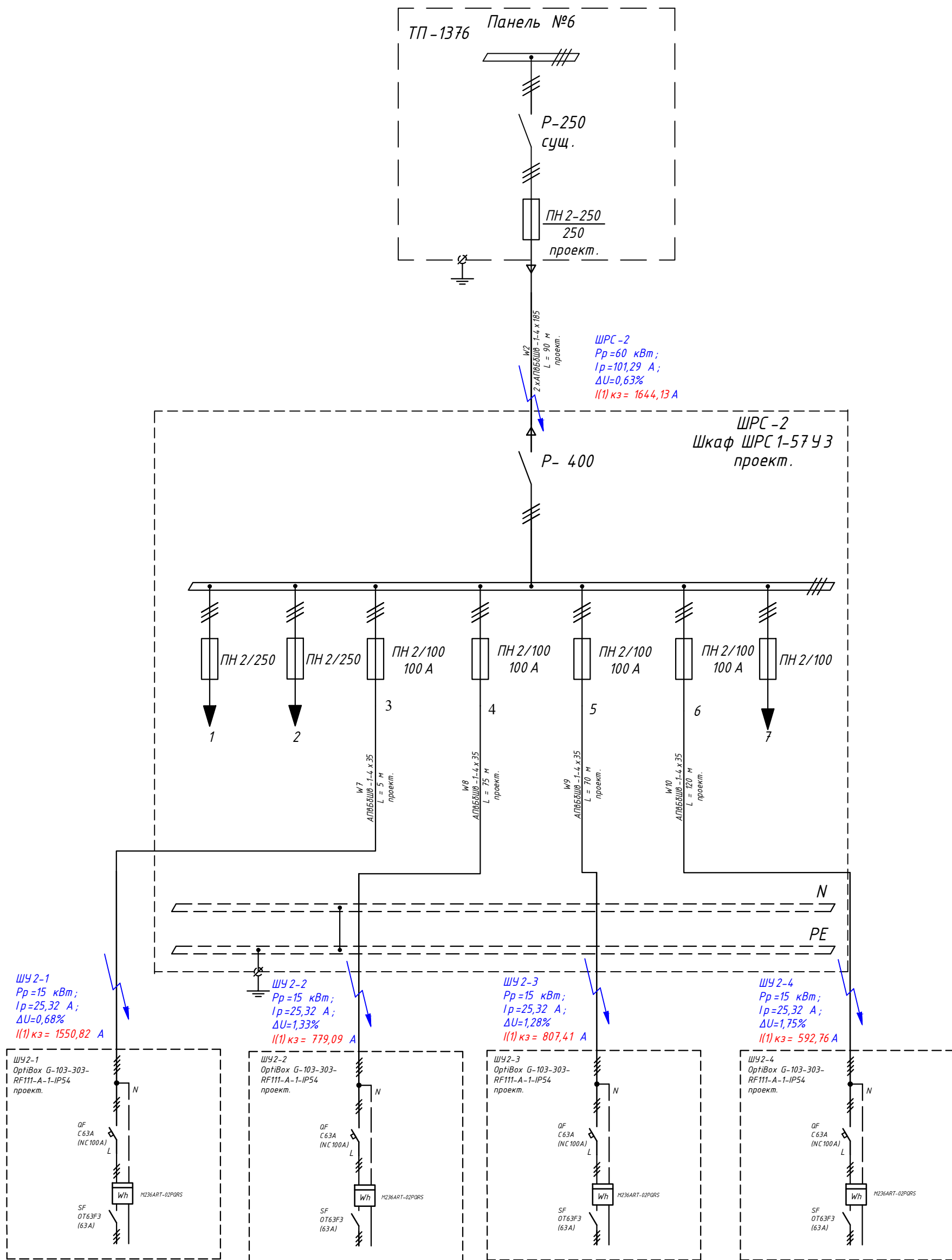


№ 74
ОАО «Ростелеком»
Саратовский филиал
Городская
телекоммуникационная сеть
СОГЛАСОВАНО
при условии:
1. До начала земляных работ
выполнить проектирование, в том числе:
по плану: 08-01-02, 08-01-03, 08-01-04, 08-01-05, 08-01-06, 08-01-07, 08-01-08, 08-01-09, 08-01-10, 08-01-11, 08-01-12, 08-01-13, 08-01-14, 08-01-15, 08-01-16, 08-01-17, 08-01-18, 08-01-19, 08-01-20, 08-01-21, 08-01-22, 08-01-23, 08-01-24, 08-01-25, 08-01-26, 08-01-27, 08-01-28, 08-01-29, 08-01-30, 08-01-31, 08-01-32, 08-01-33, 08-01-34, 08-01-35, 08-01-36, 08-01-37, 08-01-38, 08-01-39, 08-01-40, 08-01-41, 08-01-42, 08-01-43, 08-01-44, 08-01-45, 08-01-46, 08-01-47, 08-01-48, 08-01-49, 08-01-50, 08-01-51, 08-01-52, 08-01-53, 08-01-54, 08-01-55, 08-01-56, 08-01-57, 08-01-58, 08-01-59, 08-01-60, 08-01-61, 08-01-62, 08-01-63, 08-01-64, 08-01-65, 08-01-66, 08-01-67, 08-01-68, 08-01-69, 08-01-70, 08-01-71, 08-01-72, 08-01-73, 08-01-74, 08-01-75, 08-01-76, 08-01-77, 08-01-78, 08-01-79, 08-01-80, 08-01-81, 08-01-82, 08-01-83, 08-01-84, 08-01-85, 08-01-86, 08-01-87, 08-01-88, 08-01-89, 08-01-90, 08-01-91, 08-01-92, 08-01-93, 08-01-94, 08-01-95, 08-01-96, 08-01-97, 08-01-98, 08-01-99, 08-01-100, 08-01-101, 08-01-102, 08-01-103, 08-01-104, 08-01-105, 08-01-106, 08-01-107, 08-01-108, 08-01-109, 08-01-110, 08-01-111, 08-01-112, 08-01-113, 08-01-114, 08-01-115, 08-01-116, 08-01-117, 08-01-118, 08-01-119, 08-01-120, 08-01-121, 08-01-122, 08-01-123, 08-01-124, 08-01-125, 08-01-126, 08-01-127, 08-01-128, 08-01-129, 08-01-130, 08-01-131, 08-01-132, 08-01-133, 08-01-134, 08-01-135, 08-01-136, 08-01-137, 08-01-138, 08-01-139, 08-01-140, 08-01-141, 08-01-142, 08-01-143, 08-01-144, 08-01-145, 08-01-146, 08-01-147, 08-01-148, 08-01-149, 08-01-150, 08-01-151, 08-01-152, 08-01-153, 08-01-154, 08-01-155, 08-01-156, 08-01-157, 08-01-158, 08-01-159, 08-01-160, 08-01-161, 08-01-162, 08-01-163, 08-01-164, 08-01-165, 08-01-166, 08-01-167, 08-01-168, 08-01-169, 08-01-170, 08-01-171, 08-01-172, 08-01-173, 08-01-174, 08-01-175, 08-01-176, 08-01-177, 08-01-178, 08-01-179, 08-01-180, 08-01-181, 08-01-182, 08-01-183, 08-01-184, 08-01-185, 08-01-186, 08-01-187, 08-01-188, 08-01-189, 08-01-190, 08-01-191, 08-01-192, 08-01-193, 08-01-194, 08-01-195, 08-01-196, 08-01-197, 08-01-198, 08-01-199, 08-01-200, 08-01-201, 08-01-202, 08-01-203, 08-01-204, 08-01-205, 08-01-206, 08-01-207, 08-01-208, 08-01-209, 08-01-210, 08-01-211, 08-01-212, 08-01-213, 08-01-214, 08-01-215, 08-01-216, 08-01-217, 08-01-218, 08-01-219, 08-01-220, 08-01-221, 08-01-222, 08-01-223, 08-01-224, 08-01-225, 08-01-226, 08-01-227, 08-01-228, 08-01-229, 08-01-230, 08-01-231, 08-01-232, 08-01-233, 08-01-234, 08-01-235, 08-01-236, 08-01-237, 08-01-238, 08-01-239, 08-01-240, 08-01-241, 08-01-242, 08-01-243, 08-01-244, 08-01-245, 08-01-246, 08-01-247, 08-01-248, 08-01-249, 08-01-250, 08-01-251, 08-01-252, 08-01-253, 08-01-254, 08-01-255, 08-01-256, 08-01-257, 08-01-258, 08-01-259, 08-01-260, 08-01-261, 08-01-262, 08-01-263, 08-01-264, 08-01-265, 08-01-266, 08-01-267, 08-01-268, 08-01-269, 08-01-270, 08-01-271, 08-01-272, 08-01-273, 08-01-274, 08-01-275, 08-01-276, 08-01-277, 08-01-278, 08-01-279, 08-01-280, 08-01-281, 08-01-282, 08-01-283, 08-01-284, 08-01-285, 08-01-286, 08-01-287, 08-01-288, 08-01-289, 08-01-290, 08-01-291, 08-01-292, 08-01-293, 08-01-294, 08-01-295, 08-01-296, 08-01-297, 08-01-298, 08-01-299, 08-01-300, 08-01-301, 08-01-302, 08-01-303, 08-01-304, 08-01-305, 08-01-306, 08-01-307, 08-01-308, 08-01-309, 08-01-310, 08-01-311, 08-01-312, 08-01-313, 08-01-314, 08-01-315, 08-01-316, 08-01-317, 08-01-318, 08-01-319, 08-01-320, 08-01-321, 08-01-322, 08-01-323, 08-01-324, 08-01-325, 08-01-326, 08-01-327, 08-01-328, 08-01-329, 08-01-330, 08-01-331, 08-01-332, 08-01-333, 08-01-334, 08-01-335, 08-01-336, 08-01-337, 08-01-338, 08-01-339, 08-01-340, 08-01-341, 08-01-342, 08-01-343, 08-01-344, 08-01-345, 08-01-346, 08-01-347, 08-01-348, 08-01-349, 08-01-350, 08-01-351, 08-01-352, 08-01-353, 08-01-354, 08-01-355, 08-01-356, 08-01-357, 08-01-358, 08-01-359, 08-01-360, 08-01-361, 08-01-362, 08-01-363, 08-01-364, 08-01-365, 08-01-366, 08-01-367, 08-01-368, 08-01-369, 08-01-370, 08-01-371, 08-01-372, 08-01-373, 08-01-374, 08-01-375, 08-01-376, 08-01-377, 08-01-378, 08-01-379, 08-01-380, 08-01-381, 08-01-382, 08-01-383, 08-01-384, 08-01-385, 08-01-386, 08-01-387, 08-01-388, 08-01-389, 08-01-390, 08-01-391, 08-01-392, 08-01-393, 08-01-394, 08-01-395, 08-01-396, 08-01-397, 08-01-398, 08-01-399, 08-01-400, 08-01-401, 08-01-402, 08-01-403, 08-01-404, 08-01-405, 08-01-406, 08-01-407, 08-01-408, 08-01-409, 08-01-410, 08-01-411, 08-01-412, 08-01-413, 08-01-414, 08-01-415, 08-01-416, 08-01-417, 08-01-418, 08-01-419, 08-01-420, 08-01-421, 08-01-422, 08-01-423, 08-01-424, 08-01-425, 08-01-426, 08-01-427, 08-01-428, 08-01-429, 08-01-430, 08-01-431, 08-01-432, 08-01-433, 08-01-434, 08-01-435, 08-01-436, 08-01-437, 08-01-438, 08-01-439, 08-01-440, 08-01-441, 08-01-442, 08-01-443, 08-01-444, 08-01-445, 08-01-446, 08-01-447, 08-01-448, 08-01-449, 08-01-450, 08-01-451, 08-01-452, 08-01-453, 08-01-454, 08-01-455, 08-01-456, 08-01-457, 08-01-458, 08-01-459, 08-01-460, 08-01-461, 08-01-462, 08-01-463, 08-01-464, 08-01-465, 08-01-466, 08-01-467, 08-01-468, 08-01-469, 08-01-470, 08-01-471, 08-01-472, 08-01-473, 08-01-474, 08-01-475, 08-01-476, 08-01-477, 08-01-478, 08-01-479, 08-01-480, 08-01-481, 08-01-482, 08-01-483, 08-01-484, 08-01-485,



- 1) Данный проект выполнен на основании технического задания, выданного ЗАО "СПГЭС";
- 2) Длину кабеля уточнить на месте монтажа;
- 3) Перед монтажом ШУ должны поверены метрологической службой.

						ЗАО "СПГЭС"		06-20-59-ЭС	
						Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., 11". 2 КЛ-0,4 кв от РЧ-0,4 кв ТП-1376 до вьездного установленного ШРС-1. Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д. 10". 2 КЛ-0,4 кв от РЧ-0,4 кв ТП-1376 до вьездного установленного ШРС-2. Установка шкафа с прибором учетом на фасадах домов 9,11,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кв от вьездного установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета. Установка шкафа с прибором учетом на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кв от вьездного установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Заика				07.2020	Кабельная линия 0,4 кв	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Бескаев				07.2020		Р	6	
ГИП	Бечко				07.2020				
Гл. инженер	Мищенко				07.2020	Однолинейная расчетная схема сети 0,4 кв ШРС-1	ООО "ГорЭнергоСервис"		

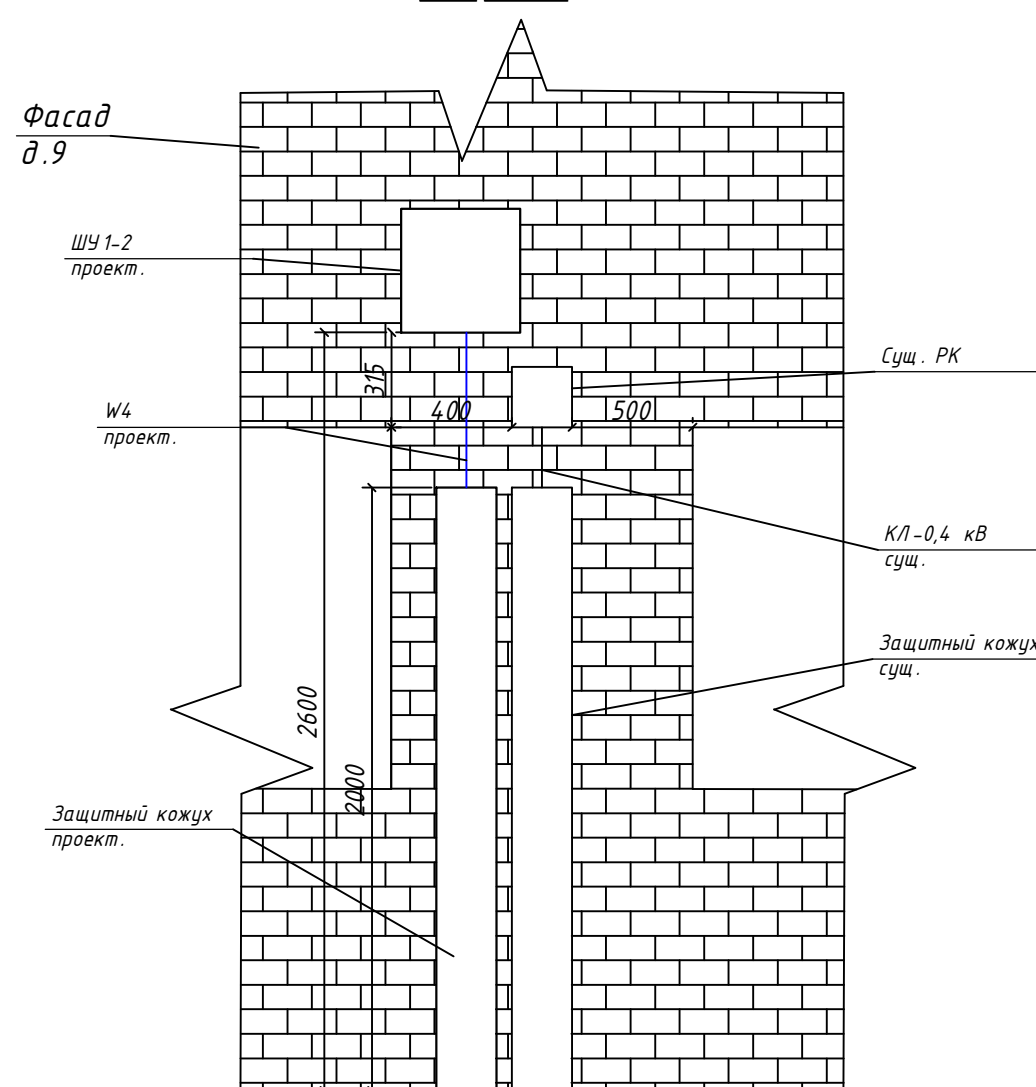


Тех. сметчик
Сотеев
07.07.2020

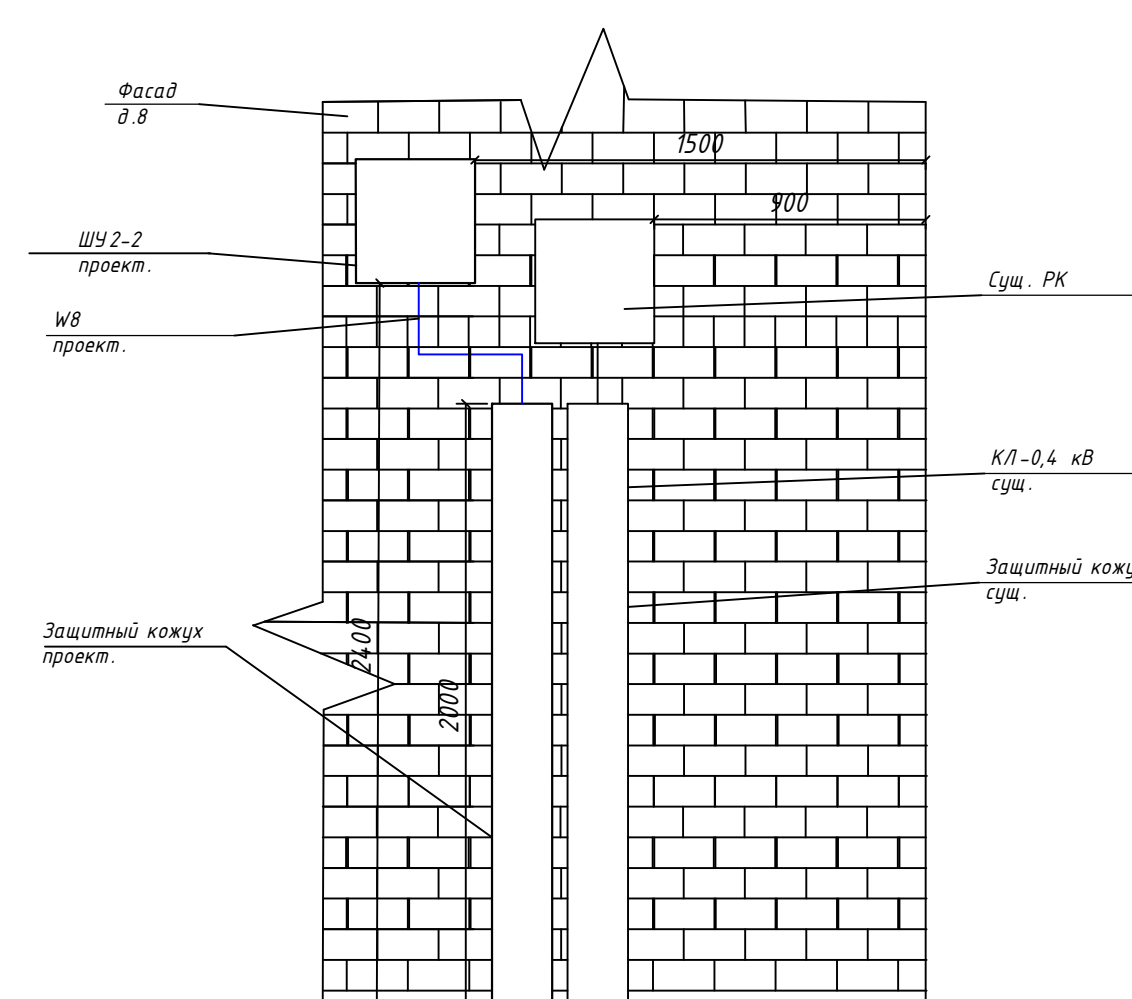
- Примечания:
- 1) Данный проект выполнен на основе технического здания, выданного ЗАО "СПГЭС";
 - 2) Длину кабеля уточнить на месте монтажа;
 - 3) Перед монтажом ШУ должны поверены метрологической службой.

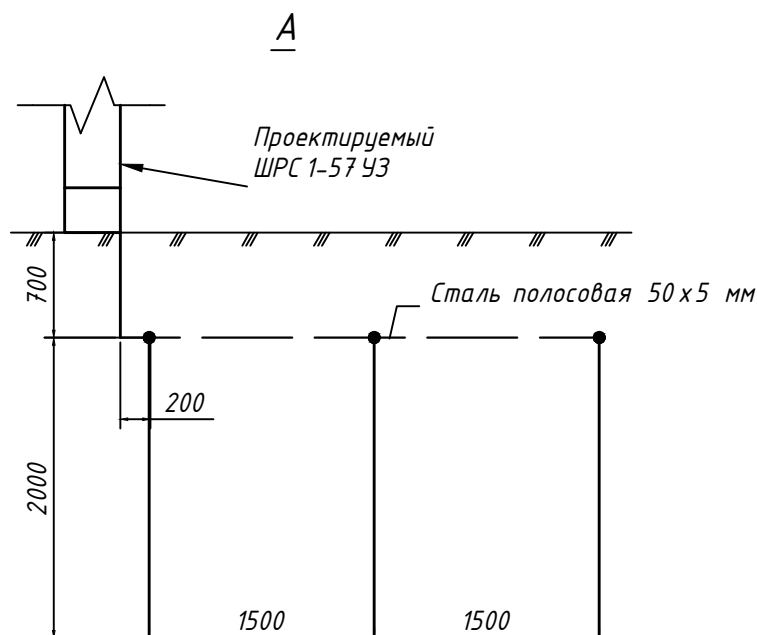
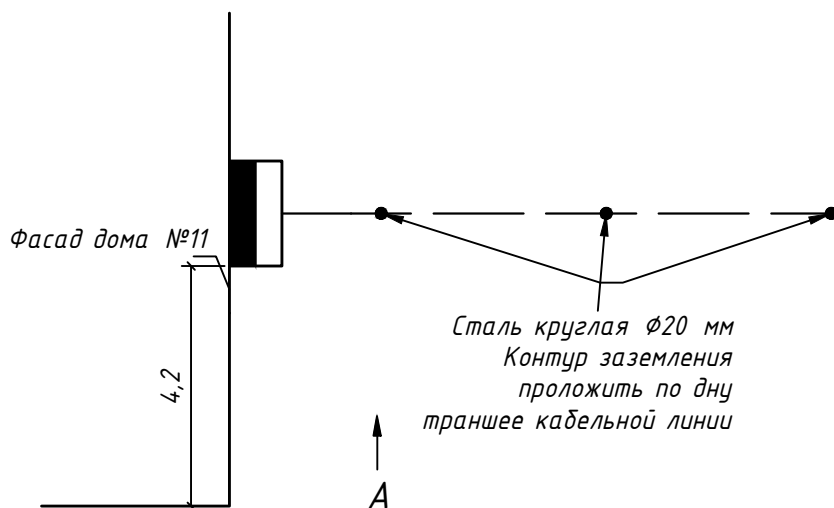
						ЗАО "СПГЭС"		06-20-59-ЭС				
						Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., 11". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1. Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д. 10". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2. Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 9,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета. Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабельная линия 0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Заика				07.2020			Р	7			
Проверил	Бескаев				07.2020							
ГИП	Бечко				07.2020							
Гл. инженер	Мищенко				07.2020							
						Однолинейная расчетная схема сети 0,4 кВ ШРС-2		ООО "ГорЭнергоСервис"				

План трассы W4 по стене. План установки ШУ1-2
М 1:25



План трассы W8 по стене. План установки ШУ2-2
М 1:25

[illegible]



ЗАО "СПГЭС"

06-20-59-ЭС

Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., 11". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1. Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д. 10". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2. Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 9,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета. Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Заика	Сергей			07.2020
Проверил	Бескаев	Александр			07.2020
ГИП	Бечко	Олег			07.2020
Гл. инженер	Мищенко	Александр			07.2020

Кабельная линия 0,4 кВ

План заземляющего устройства ШРС-1.
М 1:50

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

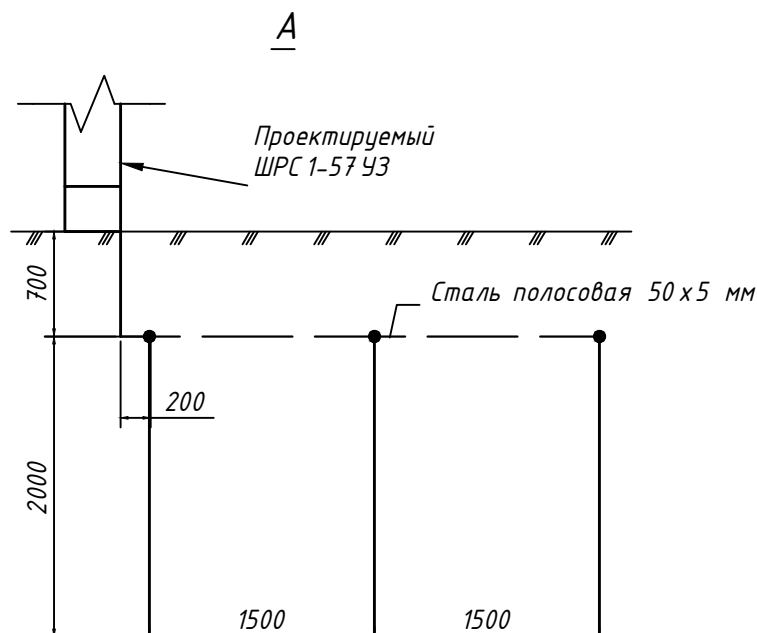
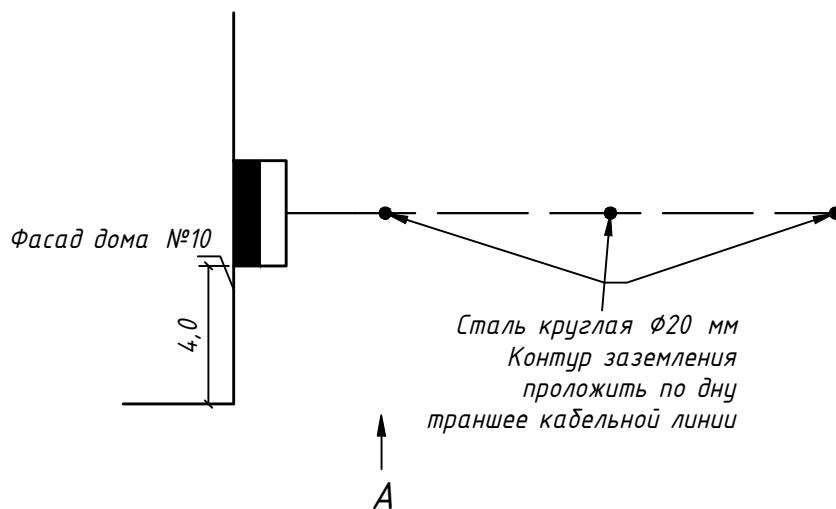
ООО "ГорЭнергоСервис"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



ЗАО "СПГЭС"

06-20-59-ЭС

Установка ШРС-1 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., 11". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-1. Установка ШРС-2 по адресу: "г. Саратов, Ленинский район, Деловой пр., д. 10". 2 КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП-1376 до вновь установленного ШРС-2. Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 9,13,15 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-1 до шкафов с прибором учета. Установка шкафа с прибором учета на фасадах домов 8,10,12,14 по Деловому пр. КЛ-0,4 кВ от вновь установленного ШРС-2 до шкафов с прибором учета

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Заика	Сергей			07.2020
Проверил	Бескаев	Александр			07.2020
ГИП	Бечко	Олег			07.2020
Гл. инженер	Мищенко	Александр			07.2020

Кабельная линия 0,4 кВ

План заземляющего устройства ШРС-2.
М 1:50

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

ООО "ГорЭнергоСервис"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Согласовано				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изго-товитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	13			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9				
					Электрооборудование											
				1	Шкаф распределительный силовой,Un=380В,In=400А,7 отходящих линий,700х350х1600					ШРС1-57У3			шт.	2		
				2	Предохранитель керамический, с плавкой вставки 250 А					ПН-2 250/250 А			шт.	6		
					Кабель и провода											
				1	Кабель с алюминиевыми жилами, сшитого полиэтилена					АПВБбШв -4 х 185			м.	290		с учетом 5 %
				1	Кабель с алюминиевыми жилами, сшитого полиэтилена					АПВБбШв -4 х 35			м.	610		с учетом 5 %
					Материалы											
				1	Муфта концевая для внутренней установки					4 ПКВНмнБ -В 150/240			шт.	8		
				2	Муфта концевая для внутренней установки					4 ПКВНмнБ -В 25/50			шт.	16		
				3	Труба полиэтиленовая					ПНД 110 Т -110 х 3			м	255		
				4	Песок								м³	26,2		
				5	Красный кирпич								шт.	2430		
				7	Сталь угловая равнополочная 35 х 35 х 4								кг	20		
				8	Сталь листовая горячекатанная 2 мм 700 х 300 мм								м/кг	1,0/14		
				9	Сталь листовая грядчекатанная 2 мм 350 х 300 мм								м/кг	1,0/14		
				10	Полоса прокатная сталь 50 х 5								м	9		
				11	Сталь круглая Ø20 мм								м	9		
12	Скоба 2-х лапковая,(внутренний d=60 мм)								шт.	30						
13	Защитный кожух								м.	16						
	Шкаф учета															
Взам. инв. №				1	Счетчик электрической энергии	Меркурий М 236ART-02PQRS			шт.	8						
				2	Корпус из полиэстера с специальным креплением для фасадах домов	OptiBox G-103-RF111-F-1-IP54			шт.	8						
				3	Автоматический выключатель	OptiDin BM125-4NC100-8In- 4Х/1Э			шт.	8						
				4	Базовый блок АСКУЭ	АСКУЭ «Teleofis» с GPRS- модулем WRX 768-R6U			шт.	8						
				5	Рубильник	OT63F3 (63 А)			шт.	8						
Подп. и дата																
Инв. № подл.																

						ЗАО "СПГЭС"			06-20-59-ЭС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Заика		Сот-ч	07.2020	Р				1	1	
Проверил	Бескаев		Бескаев	07.2020							
ГИП	Бечко		Бечко	07.2020							
Гл.инженер	Мищенко		Мищенко	07.2020							
									ООО "ГорЭнергоСервис"		

Расчётный ток на проектируемой КЛ

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

где $P_{макс.}$ – максимальная установленная мощность электроприемников заявителя
 $\cos \phi = 0,9$ [5].

Для КЛ (W1)

$$I_{расч.} = \frac{60}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 101,29 \text{ А.}$$

Допустимый длительный ток нагрузки для кабеля АПВБДШв –4 х 185 с учетом поправочных коэффициентов составляет $I_{дл. допуст.} = 363 \text{ А}$. Сечения удовлетворяют условию $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$.

Для КЛ (W2)

$$I_{расч.} = \frac{60}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 101,29 \text{ А.}$$

Допустимый длительный ток нагрузки для кабеля АПВБДШв –4 х 185 с учетом поправочных коэффициентов составляет $I_{дл. допуст.} = 305 \text{ А}$. Сечения удовлетворяют условию $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$.

Для КЛ (W3;W4;W5;W6;W7;W8;W9;W10)

$$I_{расч.} = \frac{15}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 25,32 \text{ А.}$$

Допустимый длительный ток нагрузки для кабеля АПВБДШв –4 х 35 с учетом поправочных коэффициентов составляет $I_{дл. допуст.} = 114 \text{ А}$. Сечения удовлетворяют условию $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$.

Расчет падения напряжения

Зачение 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 $M=L \cdot P$;

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.

Расчет падения напряжения

Зачение 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 $M=L \cdot P$;

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.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗАО "СПГЭС"						06-20-59-ЭС.Р		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Заика				07.2020	Р	1	4
Проверил	Бескаев				07.2020	Расчет КЛ-0,4 кВ		
ГИП	Бечко				07.2020			
Гл. инженер	Мищенко				07.2020			
						ООО "ГорЭнергоСервис"		

Длина W1 2 х АП8БДШ8 -4 х 185-55 м;
 Длина W2 2 х АП8БДШ8 -4 х 185-90 м;
 Длина W3 АП8БДШ8 -4 х 35-45 м;
 Длина W4 АП8БДШ8 -4 х 35-105 м;
 Длина W5 АП8БДШ8 -4 х 35-65 м;
 Длина W6 АП8БДШ8 -4 х 35-125 м;
 Длина W7 АП8БДШ8 -4 х 35-5 м;
 Длина W8 АП8БДШ8 -4 х 35-75 м;
 Длина W9 АП8БДШ8 -4 х 35-70 м;
 Длина W10 АП8БДШ8 -4 х 35-120 м;

Для КЛ (W1)

$$\Delta U = \frac{(60-55)}{(185-46)} = 0,4 \%$$

Для КЛ (W2)

$$\Delta U = \frac{(60-90)}{(185-46)} = 0,63 \%$$

Для КЛ (W3)

$$\Delta U = \frac{(60-55)}{(185-46)} + \frac{(15-45)}{(35-46)} = 0,82 \%$$

Для КЛ (W4)

$$\Delta U = \frac{(60-55)}{(185-46)} + \frac{(15-105)}{(35-46)} = 1,38 \%$$

Для КЛ (W5)

$$\Delta U = \frac{(60-55)}{(185-46)} + \frac{(15-65)}{(35-46)} = 1,1 \%$$

Для КЛ (W6)

$$\Delta U = \frac{(60-55)}{(185-46)} + \frac{(15-125)}{(35-46)} = 1,56 \%$$

Для КЛ (W7)

$$\Delta U = \frac{(60-90)}{(185-46)} + \frac{(15-5)}{(35-46)} = 0,68 \%$$

Для КЛ (W8)

$$\Delta U = \frac{(60-90)}{(185-46)} + \frac{(15-75)}{(35-46)} = 1,33 \%$$

Для КЛ (W9)

$$\Delta U = \frac{(60-90)}{(185-46)} + \frac{(15-70)}{(35-46)} = 1,28 \%$$

Для КЛ (W10)

$$\Delta U = \frac{(60-90)}{(185-46)} + \frac{(15-120)}{(35-46)} = 1,75 \%$$

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЗАО "СПГЭС"

06-20-59-ЭС.Р

Расчет линии на срабатывание защиты при ОКЗ

В ТП-1376 установлены ТМ-400-10/0,4 кВ

Значение тока ОКЗ в конце линии рассчитывается согласно формуле:

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

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

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

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

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

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

Для КЛ (W1)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{24,75 + 65 + 15} = 1851,7 \text{ А}$$

$$1851,7 \text{ А} > (3 \cdot 250 \text{ А} = 750 \text{ А})$$

Вывод: установить в панели № 6 ТП-1376 следующий комплект предохранителей ПН-2/250 с током плавкой вставки 250 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W2)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{40,5 + 65 + 15} = 1644,13 \text{ А}$$

$$1644,13 \text{ А} > (3 \cdot 250 \text{ А} = 750 \text{ А})$$

Вывод: установить в панели № 6 ТП-1376 следующий комплект предохранителей ПН-2/250 с током плавкой вставки 250 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W3)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{118,35 + 65 + 15} = 1057,93 \text{ А}$$

$$1057,93 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-1 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W4)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{243,15 + 65 + 15} = 673,17 \text{ А}$$

$$673,17 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-1 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W5)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{118,35 + 65 + 15} = 1057,93 \text{ А}$$

$$1057,93 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-1 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"			06-20-59-ЭС.Р

Для КЛ (W6)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{284,75 + 65 + 15} = 600,39 \text{ А}$$

$$600,39 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-1 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W7)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{50,9 + 65 + 15} = 1550,82 \text{ А}$$

$$1550,82 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-2 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W8)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{196,5 + 65 + 15} = 779,09 \text{ А}$$

$$779,09 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-2 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W9)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{186,1 + 65 + 15} = 807,41 \text{ А}$$

$$807,41 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-2 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Для КЛ (W10)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{290,1 + 65 + 15} = 592,76 \text{ А}$$

$$592,76 \text{ А} > (3 \cdot 100 \text{ А} = 300 \text{ А})$$

Вывод: установить в ШРС-2 следующей комплект плавких вставок 100 А, что удовлетворяет условию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"		06-20-59-ЭС.Р	4