

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

*Заказчик - ЗАО "СПГЭС"*

*2 КЛ-0,4 кВ от разных секций шин РУ-0,4 кВ ТП-703 до ВРУ  
подъезда №1 дома и ВРУ подъезда №2 дома. КЛ-0,4 кВ между ВРУ  
подъезда №1 дома и ВРУ подъезда №2 дома по адресу:  
"г. Саратов, Кировский район, 1-ый Магнитный проезд, д.2"*

### *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Кабельная линия 0,4 кВ*

*07-21-78-ЭС*





Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	План трассы КЛ-0,4 кВ. М 1:500	





3

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 4.9.13330.2010	“Безопасность труда в строительстве”	
СП 76.13330.2016	Монтаж электротехнических устройств.	
СП 256.1325800.2016	Электрооборудование жилых и общественных зданий.	
	Прилагаемые документы	
07-21-78-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
07-21-78-ЭС.Р	Расчет КЛ-0,4 кВ	
Приложение А	Копия технического задания выданного ЗАО “СПГЭС”	

Условные обозначения

Ранее запроект.	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
			Задор бетонный
			Задор металлический
			Демонтировать

						ЗАО "СПГЭС"			07-21-78-ЭС			
						2 КЛ-0,4 кВ от разных секций шин РУ-0,4 кВ ТП-703 до ВРУ подъезда №1 дома и ВРУ подъезда №2 дома. КЛ-0,4 кВ между ВРУ подъезда №1 дома и ВРУ подъезда №2 дома по адресу: "г. Саратов, Кировский район, 1-ый Магнитный проезд, д.2"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Заика				08.2021				Р	1		
Проверил	Бескаев				08.2021							
ГИП	Бечко				08.2021							
Гл. инженер	Мищенко				08.2021	Общие данные			ООО "ГорЭнергоСервис"			

Копировал

Формат А3

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

## 2 Проектные решения

### 2.1 Проектом предусмотрено:

- прокладка КЛ-0,4 кВ (W1) АПВБШвнг -ls-1-4 x 120 от РУ-0,4 кВ ТП-703 до ВРУ подъезда №1, суммарной длиной 130 м. Тип траншеи и способ прокладки кабелей указан на листе 6 данной рабочей документации;
- прокладка КЛ-0,4 кВ (W2) АПВБШвнг -ls-1-4 x 120 от РУ-0,4 кВ ТП-703 до ВРУ подъезда №2, суммарной длиной 170 м. Тип траншеи и способ прокладки кабелей указан на листе 6 данной рабочей документации;
- прокладка КЛ-0,4 кВ (W3) АПВБШвнг -ls-1-4 x 70 от ВРУ подъезда №1 до ВРУ подъезда №2, суммарной длиной 50 м. Тип траншеи и способ прокладки кабелей указан на листе 6 данной рабочей документации;

2.2 Пересечения проектируемых КЛ (см. лист 6 данной рабочей документации) с коммуникациями выполнить по типовому проекту А 5-92 в полиэтиленовых трубах;

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

2.4 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;

2.5 Кабели уплотнить на вводах в ТП согласно А 2-92-45;

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

2.7 В местах прохода КЛ через огнестойкие перегородки, а также кабельные муфты обозначить бирками.

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

2.9 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].

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взамен инв. N							Лист		
									2		
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ЗАО "СПГЭС" 07-21-78-ЭС		
Копировал											Формат А4

2.10 Ввод проектируемых КЛ в подвалы жилых домов выполнить согласно типовому проекту А 5-92 в существующих трубах. Монтаж кабелей внутри здания до ВРУ выполнить по стене и потолку подвала, двухлапковыми скобами. Не допускается крепления нескольких кабелей под одну скобу;

### 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.

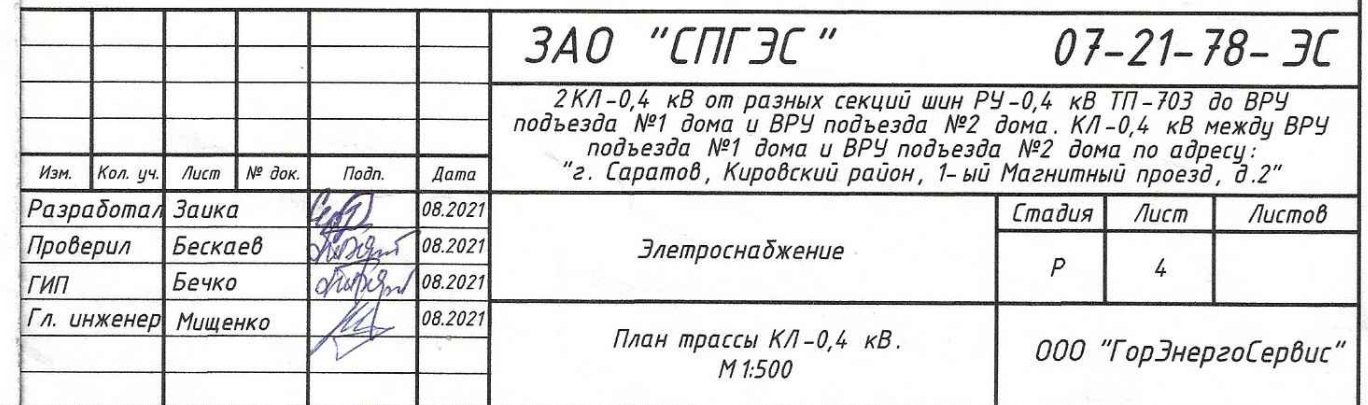
*В связи с этим проведение природоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.*

## 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 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61957)

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв. №	<p>электроснабжения общего назначения</p> <p>7 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61957)</p>			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	<p>ЗАО "СПГЭС"      07-21-78-ЭС</p>
						Лист
						3





При условии:

1. Расстояние в свету по вертикали и горизонтали в месте пересечения или параллельной прокладки с теплоотрабатывающей поверхностью должно выдерживать согласно СНиП
2. Перед началом производства работ вызвать представителя Филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» по телефону 84-44-91

Иванов И.И.







Расчётный ток на проектируемой КЛ

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

где  $P_{макс.}$  – определяется так согласно СП 31-110-2003 для квартир с газовыми плитами удельная расчетная электрическая мощность квартир составляет 0,843 кВт / квартира, количество квартир в доме составляет 108, итого получается расчетная электрическая мощность дома составляет 91,044 кВт;  
 $\cos \phi = 0,9$  [5].

Для КЛ (W1;W2)

$$I_{расч.} = \frac{91,044}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,9} = 153,7 A$$

Допустимый длительный ток нагрузки для кабеля АПВБШвнг -LS-4 x 120 с учетом поправочных коэффициентов составляет  $I_{дл. допуст.} = 226 A$ . Сечения удовлетворяют условию  $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$ .

Для КЛ (W3)

$$I_{расч.} = \frac{91,044/2}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,9} = 76,85 A$$

Допустимый длительный ток нагрузки для кабеля АПВБШвнг -LS-4 x 70 с учетом поправочных коэффициентов составляет  $I_{дл. допуст.} = 165 A$ . Сечения удовлетворяют условию  $I_{дл. допуст.} > I_{расч.}$ .

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЗАО "СПГЭС"			07-21-78-ЭС.Р		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Расчет тока нагрузки			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Заика				08.2021				Р	1	3
Проверил	Бескаев				08.2021						
ГИП	Бечко				08.2021						
Гл. инженер	Мищенко				08.2021						
									ООО "ГорЭнергоСервис"		



# Расчет падения напряжения

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

$$\Delta U = \Sigma M / (C \cdot q), \quad (1)$$

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, мм<sup>2</sup>.

Длина  $W1$  АПВБШВнг-LS-4х120- 130м;

Длина  $W2$  АПВБШВнг-LS-4х120-170 м;

Длина  $W3$  АПВБШВнг-LS-4х70 - 50 м;

Для КЛ ( $W1$ )

$$\Delta U = \frac{(91,044 \cdot 130)}{(120 \cdot 46)} = 2,14\%$$

Для КЛ ( $W2$ )

$$\Delta U = \frac{(91,044 \cdot 170)}{(120 \cdot 46)} = 2,8\%$$

Для КЛ ( $W3$ )

$$\Delta U = \frac{(91,044 / 2 \cdot 50)}{(70 \cdot 46)} = 0,71\%$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"		07-21-78-ЭС.Р	2



# Расчет линии на срабатывание защиты при ОКЗ

В ТП-703 установлены 2хТМГ-630-10/0,4 кВ

Значение тока ОКЗ в конце линии рассчитывается согласно формуле:

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

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 изохозаземленной нейтралью, при ОКЗ при защите плавкими предохранителями, должно соблюдаться условие:

$$I_{кз2(1)} > 3 \cdot I_{пл. вст.} \quad (2)$$

Для КЛ (W1)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{87,1 + 43 + 15} = 1592,01 \text{ А}$$

$$1592,01 \text{ А} > (3 \cdot 200 \text{ А} = 600 \text{ А})$$

Вывод: установить в панель №1 ТП-703 комплект предохранителей ПН-250 с током плавкой вставки 200 А.

Для КЛ (W2)

$$I_{кз2(1)} = \frac{1,05 \cdot 220 \cdot 1000}{113,9 + 43 + 15} = 1343,8 \text{ А}$$

$$1343,8 \text{ А} > (3 \cdot 200 \text{ А} = 600 \text{ А})$$

Вывод: установить в панель №6 ТП-703 комплект предохранителей ПН-250 с током плавкой вставки 200 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"		07-21-78-ЭС.Р	3