

Общество с ограниченной ответственностью
«Энерго-С»

410056, РФ, Саратов, ул. им. Т. Шевченко, д. 2А, офис 105,
тел. 8 (8452) 23-77-92, E-mail: energo_s_64@mail.ru

Регистрационный номер члена в реестре членов Ассоциации Саморегулируемой организации
«Национальное объединение научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций»
(Ассоциация СРО "ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ") – №1563 от 19.10.2020г.

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-029-25092009

Заказчик: ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора
по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внешнее электроснабжение

Электроустановки

029-23-ЭС

Саратов 2023

Общество с ограниченной ответственностью
«Энерго-С»

410056, РФ, Саратов, ул. им. Т. Шевченко, д. 2А, офис 105,
тел. 8 (8452) 23-77-92, E-mail: energo_c_64@mail.ru

Регистрационный номер члена в реестре членов Ассоциации Саморегулируемой организации
«Национальное объединение научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций»
(Ассоциация СРО "ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ") - №1563 от 19.10.2020г.

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-029-25092009

Заказчик: ЗАО "СПГЭС"

Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора
по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внешнее электроснабжение

Электроустановки

029-23-ЭС

№	748	от	11.05.2023г.
ЗАО "СПГЭС" согласовано при условии выполнения ТУ № ТЕР-01-01-001-001 в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП и ПОЛУЧЕНИЯ ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ на производство земляных работ Тех. директор _____ Н.А. ТС Доцент _____ Н.А. ТС			

Директор
ООО "Энерго-С"

С.К. Айтмухамбетов

Саратов 2023

Согласовано				
	Нач.ПС	СПГЭС		
	Инж.ПС	СПГЭС		
	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
	Инв. № подл.			

Согласовано

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План КТП-746. М 1:25	
5	Однолинейная схема 10 кВ и 0,4 кВ	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей среды, взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации электроустановок .

Главный инженер проекта
Войнов В.

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ-2000, ПУЭ-2003	Правила устройства электроустановок седьмого издания	
ГОСТ 21.210-2014	Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах.	
СНиП12-03-2001,СНиП12-04-2002	“Безопасность труда в строительстве”	
Приказ №903н от 15 декабря 2020 г.	Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СП 256.1325800.2016	Электрооборудование жилых и общественных зданий.	
	Прилагаемые документы	
029-23-ЭС.РЗ	Расчет релейной защиты питающей сети	
029-23-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
	Техническое задание ЗАО «СПГЭС»	
	Выписка из реестра членов СРО	

						ЗАО “СПГЭС” 029-23-ЭС			
						Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор		Айтмухамбетов			03.23	Электроустановки	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Войнов			03.23		Р	1	5
Разработал		Обчинников			03.23	Общие данные	000 “Энерго-С” 2023г.		

1. Общая пояснительная записка

1.1. Исходные данные

Настоящий проект разработан на основании следующих документов :

- 1.1.1. Техническое задание на проектирование, выданное ЗАО "СПГЭС";
и в соответствии с действующими на территории РФ нормативными документами :
- Правила устройства электроустановок седьмого издания,
- СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве"
- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства.

2. Проектные решения

Комплектная трансформаторная подстанция КТП-746 ЗАО "СПГЭС", расположена по адресу г. Саратов, 5-й Лагерный проезд, тип КТПН, однострановая.

В КТП-746 установлен один силовой трансформатор: ТМГ-250/10.

РУ-10 кВ односекционное, укомплектовано тремя панелями КСО-394.

РУ-0,4 кВ односекционное, укомплектовано тремя панелями ЩО-70.

2.2. Электротехническая часть

2.2.1. В КТП-746 установить силовой трансформатор ТМГ-400-10/0,4 взамен существующего трансформатора ТМГ-250-10/0,4.

План расположения и расстояния от наиболее выступающих частей устанавливаемого трансформатора до стен камер трансформаторов показан на листе 4 рабочей документации, и соответствуют допустимым расстояниям, указанным в ПУЭ 7-е изд. п. 4.2.217.

2.2.2. Устанавливаемый силовой трансформатор соединен с РУ-0,4 кВ с помощью существующего шинного моста, выполненного шинами: фазные (одна полоса в фазе) АДЗ1Т 60х6, нулевая АДЗ1Т 60х6.

В РУ-0,4 кВ заменить существующую нулевую шину меньшего сечения на шину АДЗ1Т 60х6.

Номинальный ток силового трансформатора мощностью 400 кВА со стороны НН составляет 577,4 А. Допустимый длительный ток для алюминиевых шин прямоугольного сечения 60х6 мм – 870 А, а расположенных плашмя – на 5% меньше и составляет 826 А (ПУЭ, 7-е изд., табл. 1.3.31).

Данное сечение шин удовлетворяет номинальному току трансформатора мощностью 400 кВА.

При замене силового трансформатора выполнить замену опусков от шинного моста в трансформаторной камере в соответствии с габаритными размерами устанавливаемого трансформатора.

2.2.3. В РУ-0,4 кВ во вводной панели установить ПН-предохранители 630А ПН-2/600 и трансформаторы тока ТТ-600/5 взамен аппаратов меньшего номинала.

Выполнить переошиновку между вводным рубильником и ПН-держателями шиной АДЗ1Т 60х6.

2.2.4. В РУ-10 кВ в камере №2 заменить существующие предохранители с ПК-держателями на ПКТ-102-10-50-12,5УЗ.

Замена сборных шин в РУ-10 кВ не требуется.

2.2.5. Остальное оборудование в КТП-746 не подлежит замене, так как оно соответствует увеличиваемой нагрузке и не указано в ТЗ ЗАО "СПГЭС", согласно которому выполнена рабочая документация.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Выполнить переошиновку между вводным рубильником и ПН-держателями шиной АД31Т 60х6.							
			2.2.4. В РУ-10 кВ в камере №2 заменить существующие предохранители с ПК-держателями на ПКТ-102-10-50-12,5УЗ.							
			Замена сборных шин в РУ-10 кВ не требуется.							
2.2.5. Остальное оборудование в КТП-746 не подлежит замене, так как оно соответствует увеличиваемой нагрузке и не указано в ТЗ ЗАО "СПГЭС", согласно которому выполнена рабочая документация.										
									ЗАО "СПГЭС"029-23-ЭС	Лист
										2
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3. Заземление.

Для магистрали заземления используются все металлоконструкции. Для этой цели все опорные металлоконструкции в местах стыков и торцах должны быть соединены электросваркой между собой сталью сечением 50х5мм.

4. Охрана окружающей природной среды.

Технологический процесс передачи и распределения электроэнергии на напряжении 0,38–10 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, работающим на государственной промышленной частоте 50 Гц, не превышает допустимых по СП 51.13330.2011 величин.

5. Охрана труда и техника безопасности.

Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

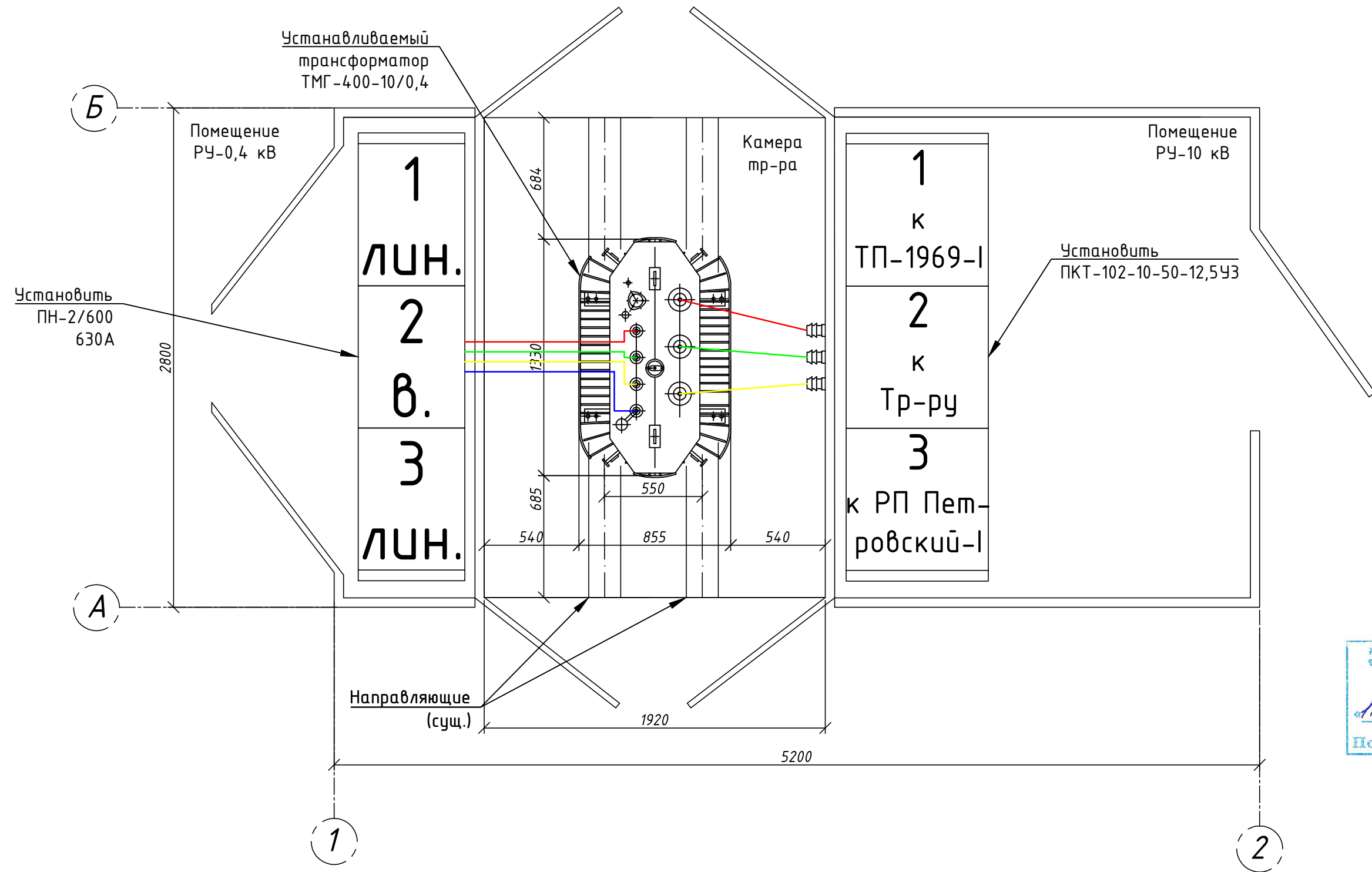
Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечиваются принятием всех проектных решений в строгом соответствии с Приказом №903н от 15 декабря 2020 г. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением ЛЭП, должно выполняться в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (1) и межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей (2) с соблюдением нормируемых расстояний от проводов и кабелей до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

В тех случаях, когда требования (1), (2) в части расстояния от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключать и заземлять эти установки.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением негорючих конструкций, материалов пониженной горючести, автоматическим отключением токов короткого замыкания и защитным заземлением

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"		029-23-ЭС	3



ЗАО «СПГЭС»
«Сверено»
11.05.23 г.
Подпись _____

Примечание:
Габаритные размеры устанавливаемого силового трансформатора ТМГ-400-10/0,4 L=1300мм, В=860мм. Возможно использование трансформаторов с другими габаритными размерами, но не превышающими следующие величины: L=1600мм, В=1320мм, где L – длина трансформатора, В – ширина трансформатора.
Данный проект выполнен на основании технического задания, д/н, д/д, выданного ЗАО «СПГЭС».

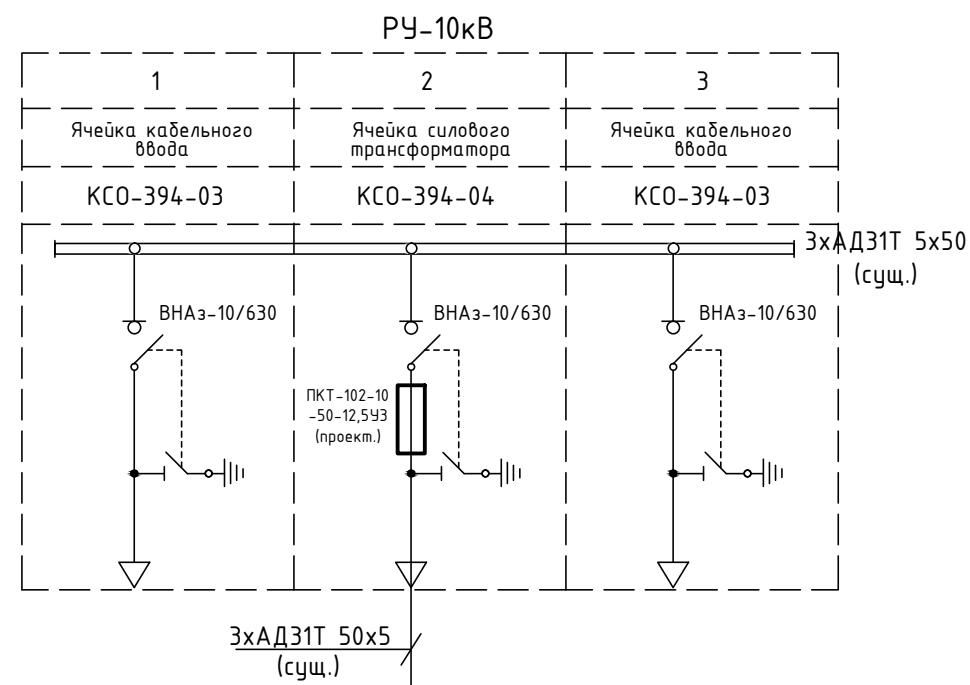
						ЗАО "СПГЭС"		029-23-ЭС		
						Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Электроустановки		Стадия	Лист	Листов
Директор		Айтмухамбетов			03.23			Р	4	5
ГИП		Войнов			03.23	План КТП-746. М 1:25		000 "Энерго-С" 2023г.		
Разработал		Овчинников			03.23					

Копировал

Формат А3

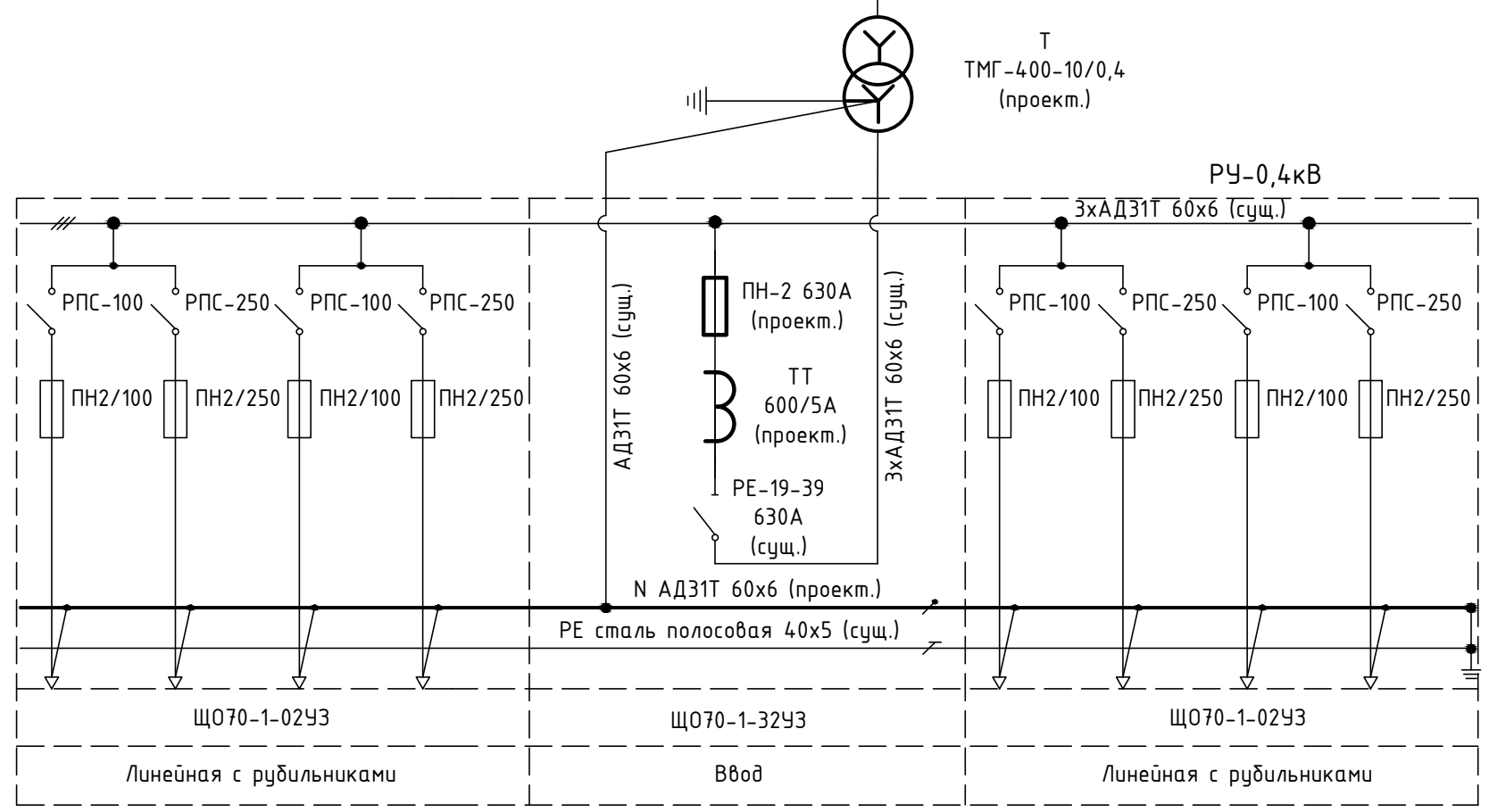
Согласовано

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



Выбор высоковольтных предохранителей и кабелей в цепи силового трансформатора

Мощность трансформатора, кВА	Напряжение 10 кВ
	Тип предохранителя
400	ПКТ-102-10-50-12,5У3



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

						ЗАО "СПГЭС" 029-23-ЭС			
						Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Электроустановки	Стадия	Лист	Листов
Директор		Айтмухамбетов			03.23		Р	5	5
ГИП		Войнов			03.23				
						Однолинейная схема 10 кВ и 0,4 кВ	000 "Энерго-С" 2023г.		
Разработал		Овчинников			03.23				

Расчет релейной защиты питающей сети КТП-746

Исходные данные:

Табл. 1. Параметры кабельных линий питающей сети КТП-746 (от ПС Проммаш, I с.ш., 10 кВ, Т-1, ф.1007):

№ п-го уч-ка сети	Направление питающей сети	Марка кабеля	U ном. ср., кВ	R _{oi} , Ом/км	X _{oi} , Ом/км	I _{ад} , А	L _i , м (длина i-ого уч-ка сети)	Сопротивление X системы min, Ом	Сопротивление X системы max, Ом	Макс. ток КЗ на шинах питающей сети I ³ _{max} , кА	Мин. ток КЗ на шинах питающей сети I ³ _{min} , кА	Макс. ток КЗ на шинах центра питания I ³ _{max} , кА	Мин. ток КЗ на шинах центра питания I ³ _{min} , кА
1	ПС Проммаш-I - РП-Петровский-I	"А" АСБ-10-3х240 - 465 м ААШВ-10-3х240 - 995 м ААБ-10-3х240 - 120 м "Б" АСБ-10-3х240 - 1062 м ААШВ-10-3х240 - 538 м	10,5	0,129	0,075	355	1580	0,25	0,25	13,58	13,58	11,924	11,924
2	РП-Петровский-I - КТП-746	АСБЛ-10-3х150 - 1175 м		0,129	0,075	355	1600						
				0,206	0,079	275	1175						


Табл. 2. Коэффициенты расчета МТЗ:

K _н (коэффициент надежности)	1,2
K _с (коэффициент самозапуска)	1,2
K _в (коэффициент возврата)	0,8

Табл. 3. Уставки релейной защиты питающей сети ПС Проммаш, I с.ш., ф.1007:

Ток срабатывания защиты I _{с.з.} , А	Выдержка времени срабатывания t _{с.з.} , сек.	Характеристика срабатывания	Ток срабатывания токовой отсечки I _{т.о.} , кА	Выдержка времени срабатывания токов. отсечки t _{т.о.} , сек.	Трансформаторы тока
500	1,0	ny	10,25	0,05	600/5

Исходные данные выданы службой РЗАИТ ЗАО "СПГЭС" инженером 1 категории Тильтигиным А.П.

 28.03.2023г.
подпись, дата

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗАО "СПГЭС"

029-23-ЭС.РЗ

Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Электроустановки

Стадия

Лист

Листов

Р

1

4

Расчет релейной защиты питающей сети

000 "Энерго-С" 2023г.

Копировал

Формат А4

Табл. 4 Результаты электрического расчета сети

$I^3_{кз},$ кА	$Z_{сумм},$ Ом	$I_{ср.заш.},$ А	Выдержка вр.,с	$I_{т.о.},$ кА	Выдержка вр.,с	Кч	Проверка на термич. стойкость $S_{min} < 150 \text{ мм}^2$	Проверка по эконом. плотности тока $S_{min} < 150 \text{ мм}^2$
		расчетн.		расчетн.				
		приним.		приним.				
11,442	0,53	432	0,5	13,73	0,1	22,9	119,6	47,5
		400		13,5				

$I^3_{кз}$ – трехфазный ток КЗ на шинах трансформатора 10/0,4 кВ КТП-746;

$Z_{сумм}$ – полное сопротивление питающей сети КТП-746;

$I_{с.з.}$ – ток срабатывания МТЗ;

$I_{т.о.}$ – расчетный ток срабатывания ТО;

Кч – коэффициент чувствительности защиты;

S_{min} – минимально допустимое сечение питающих кабелей.

Выбор предохранителей в цепях вновь устанавливаемого силового трансформатора.

В качестве устройства релейной защиты применим реле серии РТ-80, с характеристикой срабатывания – зависящая от тока.

Для трансформатора $S_{ном}=400 \text{ кВА}$, $U=10 \text{ кВ}$ принимаем предохранители типа ПКТ 102-10-50-12,5 УЗ (согласно типового проекта 407-3-517.88-ЭС и рекомендациям М.А. Шабад. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей, табл.1-7.).

Проверка существующих шин между камерой КСО и вновь устанавливаемым силовым трансформатором.

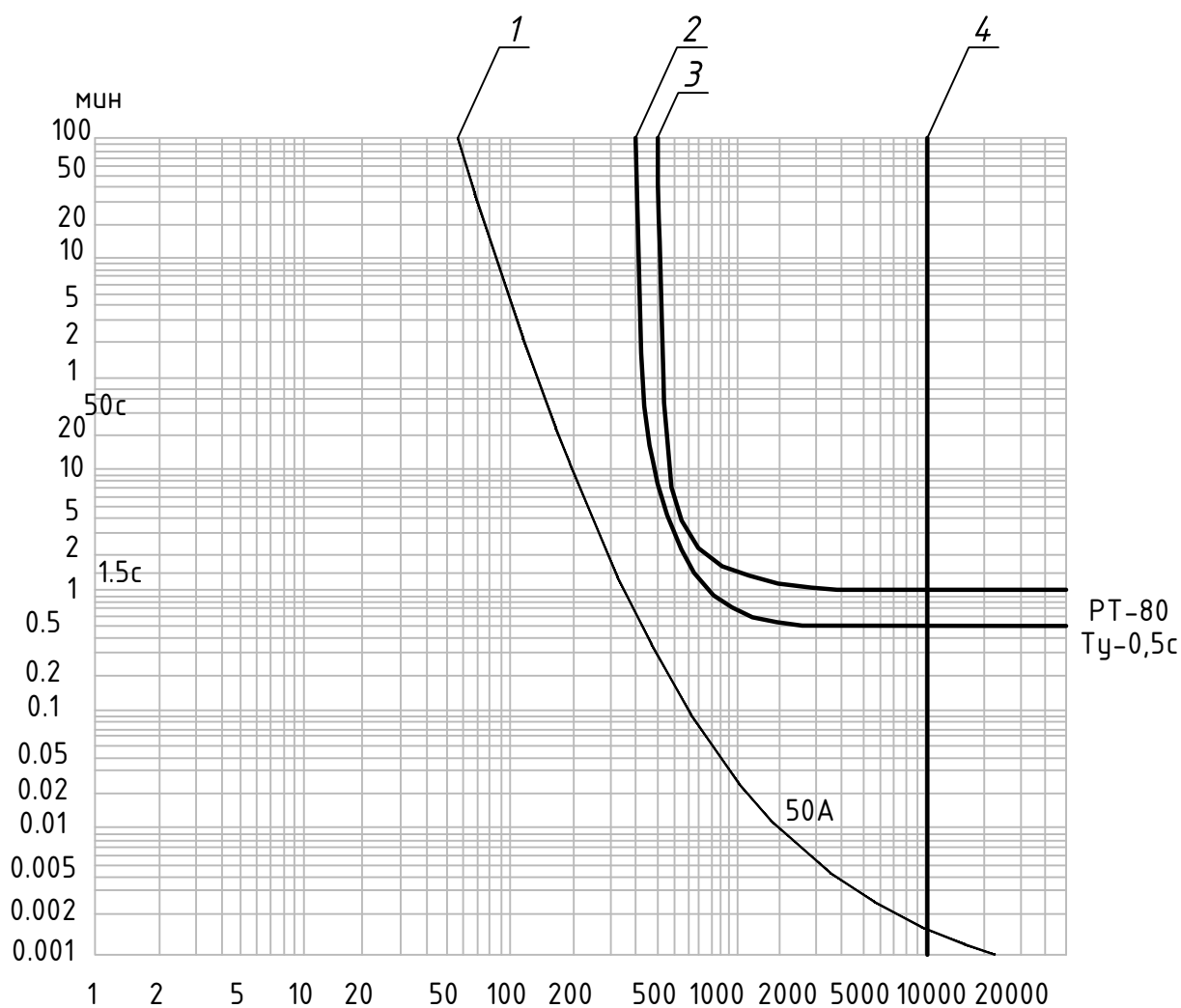
$S_{тр-ра}=400 \text{ кВА}$, следовательно ток на высокой стороне $I_{ном}=23,09 \text{ А}$.

Существующие шины – 3хАД 31Т 50х5, $I_{дл.доп.}=670 \text{ А}$.

Вывод: существующие шины 3хАД 31Т 50х5 в КТП-746 удовлетворяют условию по длительно допустимому току с учетом увеличения мощности трансформатора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"	029-23-ЭС.РЗ	Лист
								2

Карта селективности питающей сети КТП-746



№	Наименование
1	Хар-ка срабатывания ПКТ 102-10-50-12,5 УЗ
2	МТЗ направление к КТП-746
3	МТЗ ПС Проммаш-1 с.ш. ф.1007
4	ТО направление к КТП-746

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЗАО "СПГЭС"

029-23-ЭС.РЗ

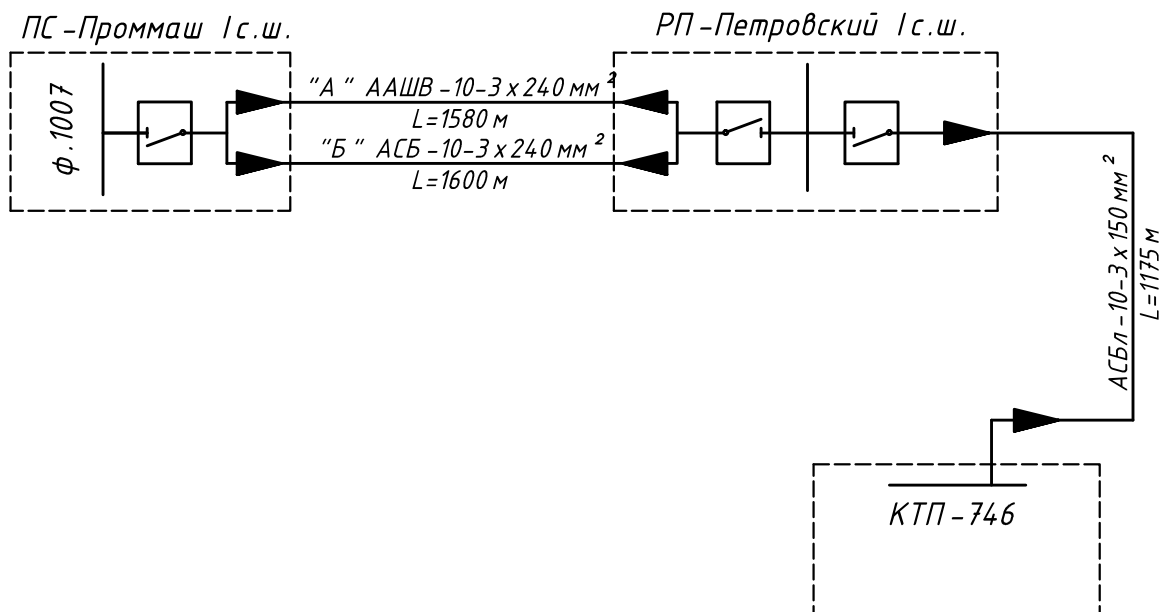
Лист

3

Копировал

Формат А4

Расчетная схема питающей сети КТП-746



Вывод:

Расчет релейной защиты заключается в выборе параметров срабатывания (рабочих уставок) отдельных реле и многофункциональных устройств защиты. Для обеспечения селективности РЗ рабочие уставки защит на смежных элементах (линиях, трансформаторах) должны быть согласованы между собой.

Согласно карте селективности защит питающей сети КТП-746 максимальная токовая защита (характеристика 2) вводится с выдержкой времени большей чем у защиты предыдущего элемента сети (защита трансформатора плавкими вставками предохранителей), чем обеспечивается замедленное действие защиты с целью селективности действия защиты последующего элемента по отношению к защитах предыдущих элементов.

Таким образом, согласно расчету релейной защиты питающей сети КТП-746, рабочие уставки применяемых защит (на проверяемом участке сети ф.1007 ПС Проммаш, / с.ш.) согласованы, селективность соблюдена.

Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
подл.									4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЗАО "СПГЭС"		029-23-ЭС.РЗ	

Согласовано

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электрооборудование							
1	Трансформатор силовой трёхфазный масляный герметичный, S _н =400 кВА, U _{вн} =10 кВ, U _{нн} =0,4 кВ	ТМГ-400/10-У1 У/УН-0			шт	1		
2	Предохранитель кварцевый In=50А, Un=10кВ, Iоткл=12,5 кА	ПКТ-102-10-50-12,5УЗ			шт	3		Комплект патронов и контактов
3	Плавкий керамический предохранитель In=630А, габарит 600	ПН-2 600/630А			шт	3		
4	Трансформатор тока 600/5 А 0,66 кВ 0,5S	ТТИ-А 600/5А			шт	3		
	Изделия и материалы							
5	Шина алюминиевая	АД31Т 60х6			м	8		
6	Переходная пластина	АП 60х8 УХЛ1			шт	4		
7	Болт с шестигранной головкой М12, L-50	ГОСТ 1759.0-87			шт	16		
8	Шайбы для болтовых соединений АС-12	ГОСТ 6958-78			шт	32		
9	Гайка шестигранная М12	ГОСТ 5915-70			шт	16		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЗАО "СПГЭС" 029-23-ЭС.С					
						Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроустановки			Стадия	Лист	Листов
Директор	Айтмухамбетов				03.23				Р	1	1
ГИП	Войнов				03.23						
Разработал	Овчинников				03.23	Спецификация оборудования, изделий и материалов			000 "Энерго-С" 2023г.		

СОГЛАСОВАНО

Подрядчик

Директор ООО «ГорЭнергоСервис»

А.Н. Куликов

« » 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

Первый заместитель генерального директора

ЗАО «СПГЭС»

Е.Н. Стрелин

« » 20 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение проектных работ

№ п/п	Показатель	Содержание
1. Цель и основания проектирования		
1.1.	Цель проектирования	Подготовка рабочей и сметной документации для реконструкции КТП-746 с заменой силового трансформатора.
1.2.	Основания для проектирования	Инвестиционная программа ЗАО «СПГЭС» на 2023 год пункт 4.3.
2. Общие требования		
2.1.	Наименование проектируемых объектов (титульный перечень)	Реконструкция КТП-746 с заменой силового трансформатора по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.
2.2.	Объем проектируемых мероприятий	1. Проектирование реконструкции КТП-746: - замена существующего силового трансформатора мощностью 250кВА на трансформатор мощностью 400кВА; с заменой при необходимости сборных шин; комплекта предохранителей с ПН-2 держателями, в соответствии с номиналом трансформатора 400 кВА; а также предусмотреть замену трансформаторов тока на ТТ-600/5 по адресу: г. Саратов, 5-й Лагерный проезд.
2.3.	Этапы выполнения работ	1. Разработка рабочей документации. 2. Разработка сметной документации. 3. Согласование рабочей и сметной документации с Заказчиком, заинтересованными лицами и органами (при необходимости). Сроки согласования входят в календарные сроки выполнения работ. Заказчик оказывает содействие Подрядчику в получении необходимых согласований.
2.4.	Сроки выполнения работ	С «10» апреля 2023 года по «15» мая 2023 года.
3. Исходные данные		
3.1.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Предоставляются Заказчиком: -Техническая характеристика существующих электрических сетей.
4. Результат работ		
4.1.	Результат работ	1. Рабочая документация в бумажной форме в 2 (двух) экземплярах; в электронной форме: в формате «pdf» в 1 (одном) экземпляре, в формате «dwg» в 1 (одном) экземпляре. 2. Сметная документация на строительно-монтажные работы: в бумажной форме в 2 (двух) экземплярах; в электронной форме: в формате «pdf» в 1 (одном) экземпляре.
4.2.	Требования к содержанию рабочей документации	Рабочая документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах, в соответствии с которой осуществляется модернизация, дооборудование, техническое перевооружение, реконструкция проектируемых объектов. Рабочая документация содержит архитектурные, технические и технологические решения в отношении проектируемых объектов, спецификации оборудования и изделий.
4.3.	Требования к оформлению результата работ	1. Документацию, являющуюся результатом работ оформить в соответствии с действующими нормативными документами, указанными в п. 6.1 настоящего Технического задания. 2. В наименовании документации титульный перечень проектируемых объектов указать в строгом соответствии с п. 2.1 настоящего Технического задания. 3. Рабочую документацию, завизировать подлинными подписями лиц, разработавших данную документацию и ответственных за нормоконтроль. 4. Рабочую документацию в бумажной форме укомплектовать в отдельные тома.

		Рабочую документацию в электронной форме укомплектовать в отдельные файлы, наименование которых должно содержать краткое наименование документации в бумажной форме (не более 40 символов в имени файла). Формирование рабочей документации в формате «pdf» с пофайловым разделением страниц не допускается.
5. Требования к Подрядчику		
5.1.	Членство в СРО	Подрядчик должен обладать действующим членством в СРО в области архитектурно-строительного проектирования. Предоставляется выписка из реестра членов СРО в соответствии с Приказом Федеральной службы по экономическому, технологическому и атомному надзору от 04.03.2019 года №86 «Об утверждении формы выписки из реестра членов саморегулируемой организации».
5.2.	Кадровые ресурсы	Подрядчик должен обладать квалифицированными кадровыми ресурсами.
6. Нормативные документы		
6.1.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Градостроительный кодекс Российской Федерации; 2. Градостроительный кодекс Российской Федерации; 3. Земельный кодекс Российской Федерации; 4. Водный кодекс Российской Федерации; 5. Воздушный кодекс Российской Федерации; 6. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ; 7. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ; 8. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» 9. Правила устройства электроустановок (действующее издание); 10. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго России от 19.06. 2003 № 229; 11. ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации; 12. РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей»; 13. СНиП, нормы в области охраны окружающей среды и иные, относящиеся к данной сфере нормы.
7. Сдача работ		
7.1.	Порядок сдачи работ	<p>В сроки, установленные Договором, Подрядчик представляет Заказчику:</p> <ul style="list-style-type: none"> -документы, являющиеся Результатом работ в бумажной и электронной форме в количестве экземпляров, указанном в п. 4.1 настоящего Технического задания; -акт (акты) о приемке выполненных работ по форме КС-2 в 2 (двух) экземплярах; -справку (справки) о стоимости выполненных работ и затрат по форме КС-3 в 2 (двух) экземплярах.

Главный инженер

А.В. Войнов