

**Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»  
ООО «ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»**

---

Юр. адрес: Пресненская наб., д.8, стр.1, Москва, 123112, тел./факс: (861) 277-34-24  
Почтовый адрес: ул. Октябрьская/Северная № 183/326, 6 эт., оф. 623 г. Краснодар, 350000  
E-mail: [esi.moscow@mail.ru](mailto:esi.moscow@mail.ru), ИНН 0919004210 КПП 770301001 ОГРН 1130919000497

**«Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с  
договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин»**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Электроснабжение

23-06-21-ЭС

г. Краснодар 2021

**Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»  
ООО «ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»**

---

Юр. адрес: Пресненская наб., д.8, стр.1, Москва, 123112, тел./факс: (861) 277-34-24  
Почтовый адрес: ул. Октябрьская/Северная № 183/326, 6 эт., оф. 623 г. Краснодар, 350000  
E-mail: [esi.moscow@mail.ru](mailto:esi.moscow@mail.ru), ИНН 0919004210 КПП 770301001 ОГРН 1130919000497

**«Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с  
договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин»**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Электроснабжение

23-06-21-ЭС

Генеральный директор

А.Л.Занкишиев

г. Краснодар 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1	Исходные данные и основание для проектирования .....	3
1.2	Состав и объём проектирования.....	3
1.3	Характеристика района строительства .....	3
1.4	Схема электроснабжения.....	4
1.5	Результаты инженерных изысканий .....	4
1.6	Обеспечение надежности.....	4
1.7	Дополнительные сведения.....	5
2	ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, КТП.....	6
2.1	Конструктивное исполнение КТП и ВЛ .....	6
2.2	Заземление. Молниезащита .....	7
3	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	9
4	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	10
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ..	11
6	ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	12
6.1	Общие сведения .....	12
6.2	Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно- технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС .....	12
6.3	Возможные аварийные ситуации на объекте строительства .....	13
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	15
7.1	Общие требования .....	15
7.2	Электробезопасность .....	15
7.3	Пожарная безопасность.....	15
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	17
9	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	19

23-06-21-ЭС.ПЗ					
Изм.	Кол.у	Лист	Недоп	Подпись	Дат
Разраб.		Мелихов			
Провер.		Ковшарев			
Пояснительная записка				Стади	Лист
				РП	1
				Листов	20
ООО«ЭСЦ»					

## СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГОСТ	Государственный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ВЛ	Воздушная линия
ВЛИ	Воздушная линия изолированная
ПОТ	Правила охраны труда
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических сетей РФ
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
РФ	Российская Федерация
СИП	Самонесущий изолированный провод
СНиП	Строительные нормы и правила
СПДС	Система проектной документации для строительства
СПЭ	Изоляция из сшитого полиэтилена
ТЗ	Техническое задание
ТП	Трансформаторная подстанция
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
РЭСИ	Районные распределительные электрические сети

						23-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Коп.уч.	Лист	№до	Подпис	Дат		







## 2 ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, КТП.

### 2.1 Конструктивное исполнение КТП и ВЛ

Изготовитель КТП-ккв-400-6/0,4-У1 – ООО «АС-строй», г. Краснодар.  
КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

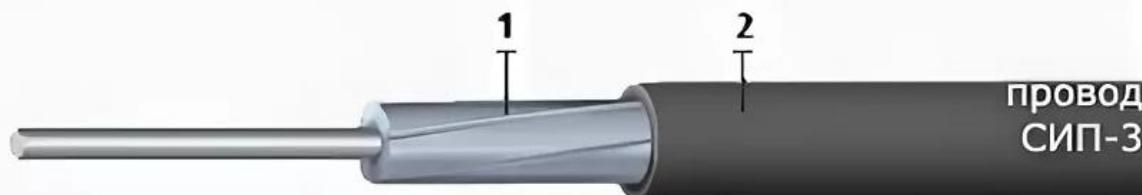
КТП - трансформаторная подстанция полной заводской готовности.

Трансформаторная подстанция предусмотрена с воздушными вводами 6 кВ и с воздушными выводами 0,38 кВ.

К установке приняты трансформаторы типа ТМГ 250/6-У1 мощностью 250 кВА напряжением 6/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 6 кВ осуществляется предохранителем.

В РУ-0,4 кВ для подключения отходящих линий устанавливаются компактные КРУ НН с предохранителями. Для учета электроэнергии на вводе в РУ-0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения. Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через рубильники 1000 А.



Самонесущие изолированные провода (СИП) предназначены для применения в воздушных линиях электропередачи (ЛЭП) с подвеской на опорах или фасадах зданий и сооружений.

Климатическое исполнение — УХЛ, категории размещения — 1, 2 и 3, в атмосфере II и III типа по ГОСТ 15150-69.

В результате обобщения отечественного опыта строительства и эксплуатации в ряде регионов страны воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами выявилось техническое и экономическое преимущество этих линий по сравнению с воздушными линиями электропередачи напряжением 0,38 кВ с неизолированными проводами.

На основании положительного опыта применения энергосистемами самонесущих изолированных проводов, был издан директивный документ РАО "ЕЭС России" №ОБ-5145 от 26.06.2000 "О применении самонесущих изолированных проводов при строительстве и реконструкции".

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

23-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

6



Корпус трансформатора заземляется с помощью перемычки ПГС. Заземление каркасов распределительных шкафов РУНН-0,4 кВ и РУВН-6 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

Для защиты КТП от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ, 7-е изд., п. 4.2.134, 4.2.153 каркас кровли КТП присоединяется к заземляющему устройству не менее чем в двух местах сталью 50х5 мм.

Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, проходящих с линий, устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 6 кВ и 0,4 кВ силового трансформатора.

						23-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		



#### **4 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Данный раздел «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» для объекта выполнен на основании задания на проектирование, а также в соответствии с действующими нормами и правилами:

- № 261-ФЗ 23.11.09 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»;
- градостроительный кодекс РФ N 190-ФЗ от 29.12.2004;
- СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Госстрой России, 2003;
- СНиП 23-01-99\* Строительная климатология. Госстрой России, 1999;
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. ОАО «ЦНИИпромзданий», ФГУП ЦНС, 2004;
- рекомендациями по разработке энергосберегающих мероприятий в проектной документации.

Проект составлен в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным 16 февраля 2008г. №87

Инженерные сети запроектированы как единое комплексное хозяйство с учетом общего планировочного решения площадки и подхода инженерных сетей.

Согласно ст. 11 № 261-ФЗ требования по энергетической эффективности не распространяются на здания, общая площадь которых составляет менее чем 50 м<sup>2</sup>, поэтому в разделе они не рассматриваются.

Для повышения энергоэффективности и энергосбережения проектируемых технологических электроустановок комплектом предусматривается:

- применение современного высокотехнологичного сертифицированного электрооборудования;
- применение систем автоматического управления;
- снижение падений напряжения в питающих, распределительных, групповых линиях применением соответствующих расчетных значений сечения провода ;
- применение энергосберегающих ламп для освещения;
- рациональный выбор прохождения воздушных линий (с целью уменьшения длины ВЛ) в результате чего уменьшаются потери и достигается экономия электроэнергии.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

23-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

10

## 5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой воздушной линии.

Безопасность воздушной линий электроснабжения обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания и ограничителем перенапряжения. Пересечения и сближения трассы ВЛ-6 кВ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ изд. 7-ое.

Для обеспечения безопасности эксплуатации воздушной линии необходим систематический контроль целостности линий, а также проверка состояния.

						23-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							11
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		





выходом за пределы охранных зон ВЛ. Повышение уровня грунтовых вод и уровня воды в водоемах могут вызвать локальное подтопление участков местности.

В оборудовании линий электропередачи опасные вещества отсутствуют.

Транспортная инфраструктура района развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к проектируемым объектам, расположенным в основном на открытых неогороженных территориях улиц общего пользования.

Существующие транспортные пути позволяют реализовать безопасную эвакуацию персонала и подвод сил и средств для ликвидации последствий аварий.

Настоящим проектом предусматриваются дополнительные технические и организационные мероприятия по предупреждению (исключению) аварийных ситуаций и обеспечению требуемого уровня надежности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) и комплексной безопасности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) проектируемых объектов.

Устранение последствий аварий и восстановление работоспособности проектируемых объектов в кратчайшее время предусматривается обеспечить за счет ремонтпригодности применяемых электротехнического оборудования и устройств.

Используемые в проекте технические решения позволяют исключить возможные аварийные ситуации либо свести к минимуму их последствия.

						23-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							14
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		



Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов.

Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

Проектируемая к использованию проводниковая продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

ВЛ по линейной стороне имеет автоматические выключатели, рассчитанные от параметров провода и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор. Использование изолированных проводов, уменьшающих вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

Пересечения и сближения трассы ВЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ изд.7-ое.

В охранной зоне при эксплуатации ВЛ не должно быть посторонних строений, складов и свалок горючих материалов.

При производстве строительных работ не допускается перегораживать дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным пожарным лестницам и водосточникам, используемые для проезда пожарной техники.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

23-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

16



## 9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Реактивная мощность конденсаторной установки, требуемая для получения нужного коэффициента мощности, определяется по формуле:

$$Q_k = P * K$$

$Q_k$  – реактивная мощность конденсаторной установки, кВАр;

$P$  – активная мощность, кВт;

$K$  – коэффициент, выбираемый из таблицы;

$\cos\phi_1$  – коэффициент мощности по расчету;

$\cos\phi_2$  – коэффициент мощности

Исходный коэф. мощности		Коэффициент перерасчета K									
$\cos\phi_1$	$\tan\phi_2$	$\cos\phi_2$									
		0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.92	0.94	0.96	0.98	1
0.20	4.899	3.879	4.017	4.149	4.279	4.415	4.473	4.536	4.607	4.696	4.899
0.25	3.873	2.853	2.991	3.123	3.253	3.389	3.447	3.510	3.581	3.360	3.873
0.30	3.180	2.160	2.298	2.430	2.560	2.695	2.754	2.817	2.888	2.977	3.180
0.35	2.676	1.656	1.795	1.926	2.057	2.192	2.250	2.312	2.385	2.473	2.676
0.40	2.291	1.271	1.409	1.541	1.672	1.807	1.865	1.928	2.000	2.088	2.291
0.45	1.985	0.964	1.103	1.235	1.365	1.500	1.559	1.622	1.693	1.781	1.985
0.50	1.732	0.712	0.850	0.982	1.112	1.248	1.306	1.369	1.440	1.529	1.732
0.55	1.518	0.498	0.637	0.768	0.899	1.034	1.092	1.156	1.227	1.315	1.518
0.60	1.333	0.313	0.451	0.583	0.714	0.849	0.907	0.970	1.042	1.130	1.333
0.65	1.169	0.149	0.287	0.419	0.549	0.685	0.743	0.806	0.877	0.966	1.169
0.70	1.020		0.138	0.270	0.400	0.536	0.594	0.657	0.729	0.817	1.020
0.75	0.882			0.132	0.262	0.398	0.456	0.519	0.590	0.679	0.882
0.80	0.750				0.130	0.266	0.324	0.387	0.458	0.547	0.750
0.85	0.620					0.135	0.194	0.257	0.328	0.417	0.620
0.90	0.484						0.058	0.121	0.193	0.281	0.484
0.95	0.329								0.037	0.121	0.329

Расчет.

$P=150$  кВт,  $\cos\phi_1=0,9$ ,  $\cos\phi_2=0,92$

Из таблицы находим  $K=0,058$

Тогда  $Q_k=150*0,058=8,7$  кВАр.

Конденсаторная установка не требуется.

## 9 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.05.2009 N 427) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
4. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
6. СНиП 3.01.01-85\* Организация строительного производства.
7. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
8. СНиП 12-01-2004 Организация строительства.
9. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
10. СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение
11. ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации.
12. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.
13. СНиП 2.07.01.89\* (2004) Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
14. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).
15. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
16. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
17. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
18. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
19. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
20. ГОСТ 12.3.009-76\* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
21. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
22. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
23. Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

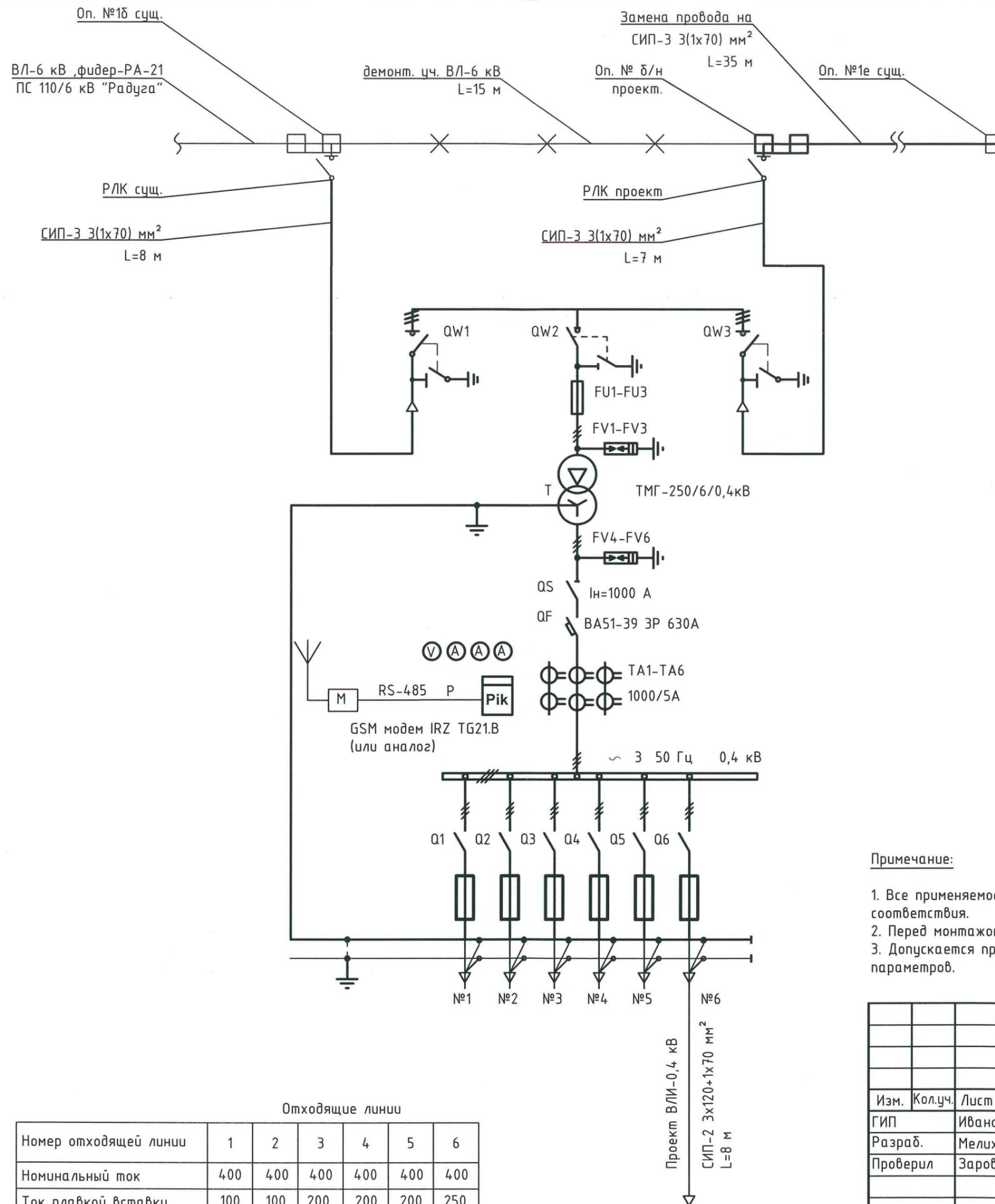
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

23-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

19





Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
QW1,QW2,QW3	Выключатель нагрузки ВНА-10 ; In-630A	3шт.
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-102-6-40-31,5У3 ; In.вст.=40A	1шт.
T	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ-250/6/0,4кВ Δ/Y	1шт.
FV1-FV3	Разрядник ОПН-10 У1	3шт.
FV4-FV6	Разрядник ОПН-0,5	3шт.
QS	Рубильник РЕ 19-41; In=1000 A	1шт.
QF	Автом. выкл. ВА57-39, ЗР, 630А, 35кА	1шт.
TA1-TA6	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А	6шт.
P	Меркурий 234 ART 03(D) PR	1шт.
A	Амперметр Э8030 1000/5А	3шт.
V	Вольтметр Э8030 500В	1шт.
Q1-Q6	Рубильник РПС-400 с предох-ми ПП см. таблицу	6шт.
M	GSM модем IRZ TG21.B	1шт.

**СОГЛАСОВАНО**  
 Главный инженер филиала  
 АО «НЭСК «Техносервис»  
 «Кропоткинский трансэнерго»  
 Подпись: \_\_\_\_\_  
 «30 06 2021 г.»

**Примечание:**

1. Все применяемое электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты соответствия.
2. Перед монтажом монтажной организации пере проверить количество материала.
3. Допускается применение аналогичного оборудования и материалов без изменения проектных номиналов и параметров.

Отходящие линии

Номер отходящей линии	1	2	3	4	5	6
Номинальный ток	400	400	400	400	400	400
Ток плавкой вставки	100	100	200	200	200	250

						<b>23-06-2021-ЭС</b>			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП	2	
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный				Принципиальная схема КТП		000 "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"	

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

**СОГЛАСОВАНО**  
Главный инженер филиала  
АО «НЭСК-электрогазети»  
«Кропоткинская электросеть»  
Подпись \_\_\_\_\_  
«30» 06 20 21 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Работы разрешены без вызова  
представителя ТЦТЭТ  
Краснодарского филиала  
Подпись \_\_\_\_\_  
« 02 » 06 20 21 г.  
Адрес: ул. Коропенко, д. 129/1,  
г. Кропоткин, 352396  
тел.(86138) 6-46-42, 8-800-200-09-33

**СОГЛАСОВАНО:**

АО «Газпром газораспределение Краснодар»  
Филиал №5 в г. Кропоткин и Кавказском районе  
при условии:

За сутки до производства земляных работ необходимо  
вызвать представителя филиала: т. 6-61-68.  
Земляные работы в районе газопровода вести вручную  
в присутствии представителя АО «Газпром  
газораспределение Краснодар» филиала №5.  
При параллельной укладке выдерживать расстояние от  
газопровода и газовых сооружений не менее 1 м.  
Прокол без вскрытия газопровода запрещен. Места  
пересечения без разрешения не засыпать. При  
пересечении – 0,5 м ПУЭ. Кабель заложить в футляре  
по обе стороны от пересечения по 2 м.  
При пересечении надземного газопровода с ЛЭП  
напряжением свыше 1кВ установить защиту от падения  
электрических проводов и опор ЛЭП.  
При строительстве ЛЭП от 1 до 35кВ фундаментов  
опор выдерживать расстояние от газопроводов и  
сооружений на них - 5м и при строительстве ЛЭП до 1  
кВ фундаментов опор выдерживать расстояние от  
газопроводов и сооружений на них – 1м. При  
строительстве от фундаментов ТП – 10м (СНиП  
«Градостроительство» Приложение В п.16)  
В случае прокладки кабеля с нарушением нормативных  
расстояний, при производстве земляных работ, за  
повреждение кабеля АО «Газпром газораспределение  
Краснодар» филиал №5  
ответственности не несет, восстановление кабеля будет  
производиться за счет владельца.

Старший мастер СЭНГ и ГРП, ШГРП

*А.И. Шемет*

А.И. Шемет

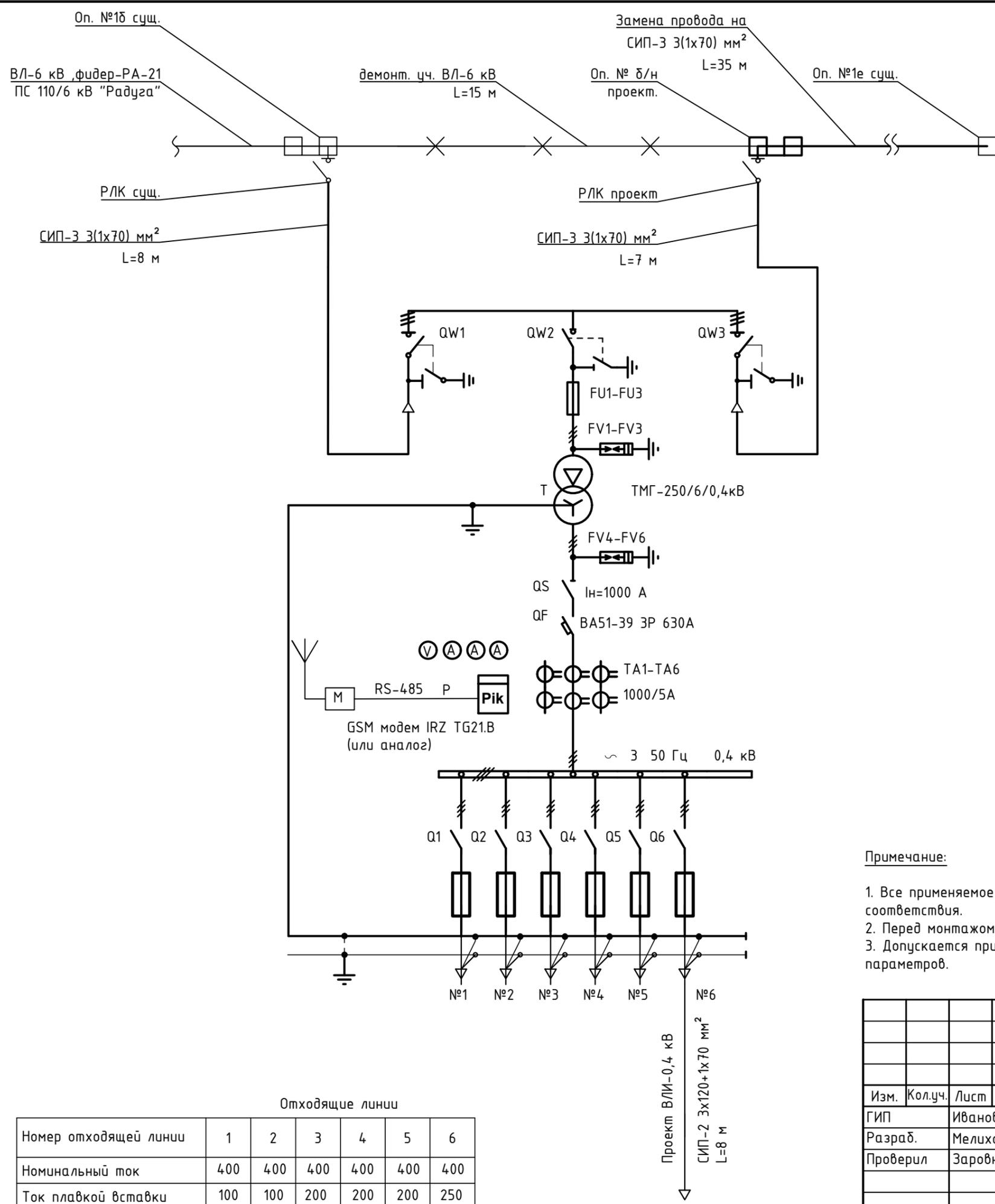


Муниципальное предприятие  
«ВОДОКАНАЛ»  
ИНН 2364017910 ОГРН 1192007000032  
352380, г. Кропоткин, ул. Заводская, 15  
**«СОГЛАСОВАНО»**  
За сутки до начала земляных работ  
вызвать представителя МУП «Водоканал»  
по тел. 6-15-66  
« 01 » 07 20 21 г.  
Подпись \_\_\_\_\_









Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
QW1,QW2,QW3	Выключатель нагрузки ВНА-10 ; In-630А	3шт.
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-102-6-40-31,5У3 ; Inл.вст.=40А	1шт.
T	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ-250/6/0,4кВ Δ/У	1шт.
FV1-FV3	Разрядник ОПН-10 У1	3шт.
FV4-FV6	Разрядник ОПН-0,5	3шт.
QS	Рубильник РЕ 19-41; In=1000 А	1шт.
QF	Автом. выкл. ВА57-39, ЗР, 630А, 35кА	1шт.
TA1-TA6	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А	6шт.
P	Ртуть 234 ART 03(D) PR	1шт.
A	Амперметр Э8030 1000/5А	3шт.
V	Вольтметр Э8030 500В	1шт.
Q1-Q6	Рубильник РПС-400 с предох-ми ПП см. таблицу	6шт.
M	GSM модем IRZ TG21.B	1шт.

Примечание:

1. Все применяемое электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты соответствия.
2. Перед монтажом монтажной организации перепроверить количество материала.
3. Допускается применение аналогичного оборудования и материалов без изменения проектных номиналов и параметров.

Отходящие линии

Номер отходящей линии	1	2	3	4	5	6
Номинальный ток	400	400	400	400	400	400
Ток плавкой вставки	100	100	200	200	200	250

						<b>23-06-2021-ЭС</b>			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП							РП	2	
Разраб.							Принципиальная схема КТП		
Проверил						ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"			

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



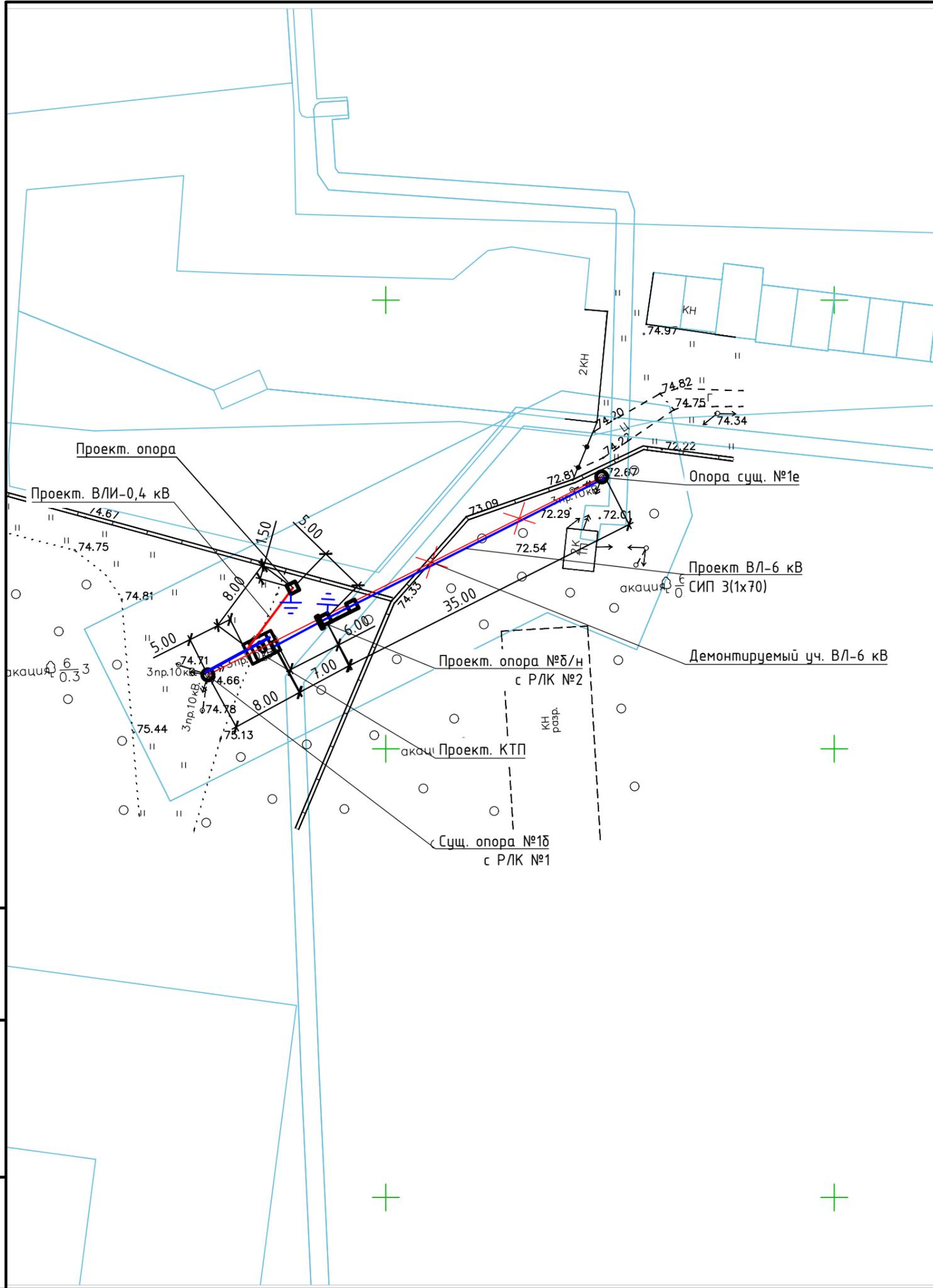
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N			

23-06-2021-ЭС

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
							Ситуационный план д/м	РП	3
						ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"			

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



Проектом предусмотрено:

- 1.1. Строительство комплектной трансформаторной подстанции КТППН- 400-6/0,4 кВ (В/В) (в районе ул.Ворошилова,89). В КТППН- 400-6/0,4 кВ (В/В) принят к установке трансформатор типа ТМГ-250/6/0,4 кВ/Δ/Ун-11.;
- 1.2. Строительство ВЛЗ-6 кВ в рассечку существующей ВЛ-6 кВ ,фидер-РА-21,ПС 110/6 кВ "Радуга", между опорами №1б и 1е от места рассечки до РУ-6 кВ, проектируемой КТП-400-6/0,4 кВ(В/В).;
2. Проектируемую воздушную линию выполнить проводом СИП-3 3(1x70) мм<sup>2</sup>, по проектируемым опорам на базе стойки СВ110-5.
3. Изыскания трасс ВЛ-6 кВ выполнено методом визуального трассирования с натуральным обследованием.
4. При разбивке трассы вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций и землепользователей.
5. В месте установки проектируемых опор перед производством работ по бурению котлованов необходимо прошурфить на наличие инженерных коммуникаций и соблюсти нормативное расстояние от близлежащих коммуникаций.
6. Проектируемую ВЛ-6 кВ выполнить согласно ссылочных документов..
7. На опорах №8/н установить РЛК-10/630 У1 выполнить заземление по листу 12.
8. Присоединение ВЛЗ-6 кВ осуществляется через коммутационный аппарат РЛК-10/630 с обязательной установкой ограничителей перенапряжений ОПН-10.
9. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-10 при наибольшей стреле провеса должно быть до поверхности земли и проезжей части улиц - не менее 7 м.
10. Заземление вновь устанавливаемых опор выполнить по Листу 13 проекта.
11. При совместной подвеске на общих опорах проводов ВЛ до 1 кВ и проводов ВЛ до 20 кВ расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ разных напряжений на общей опоре, а так же в середине пролета при температуре окружающего воздуха плюс 15° С без ветра должно быть не менее 1м. (ПУЭ п.2.4.33).
12. Предусмотренные проектом мероприятия по заземлению опор проектируемой ВЛЗ-10 кВ исключают возможность возникновения длжающих токов, пагубно влияющих на подземные инженерные коммуникации, а также на развитие процесса коррозии металлических инженерных коммуникаций.
13. Монтаж проектируемых ЛЭП выполнить согласно ссылочных документов.
14. Производство строительных и монтажных работ проходит в стесненных условиях. Наличие в зоне производства работ действующего технологического оборудования, движения транспорта, людей. Работы производятся вдоль действующих существующих коммуникаций.
15. Выполнить все технические условия и требования, полученные при согласовании проекта.
16. Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия Госстандарта России. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

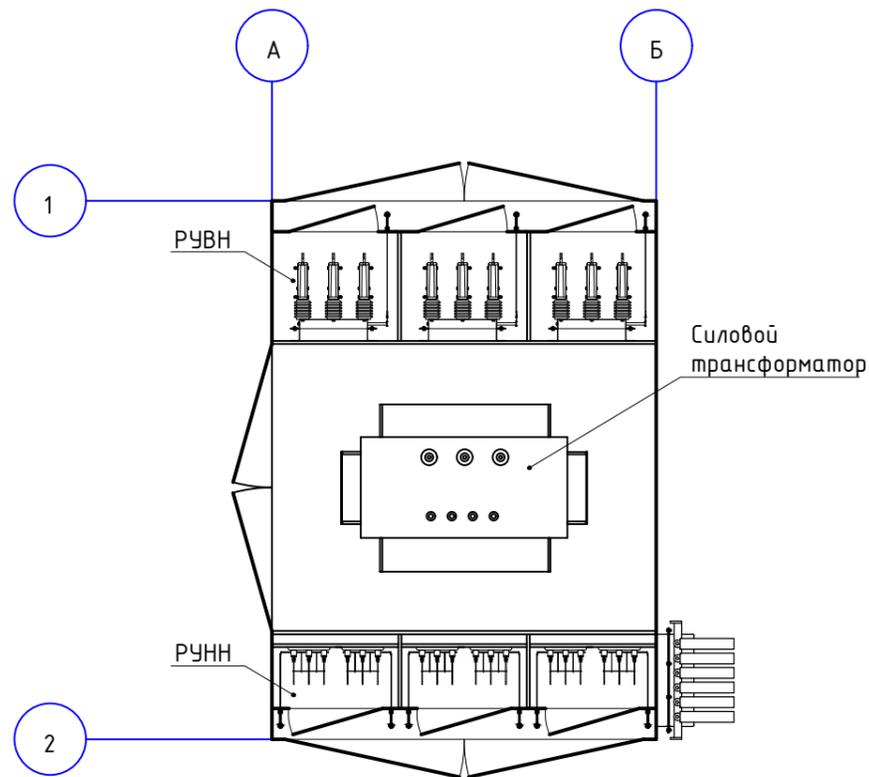
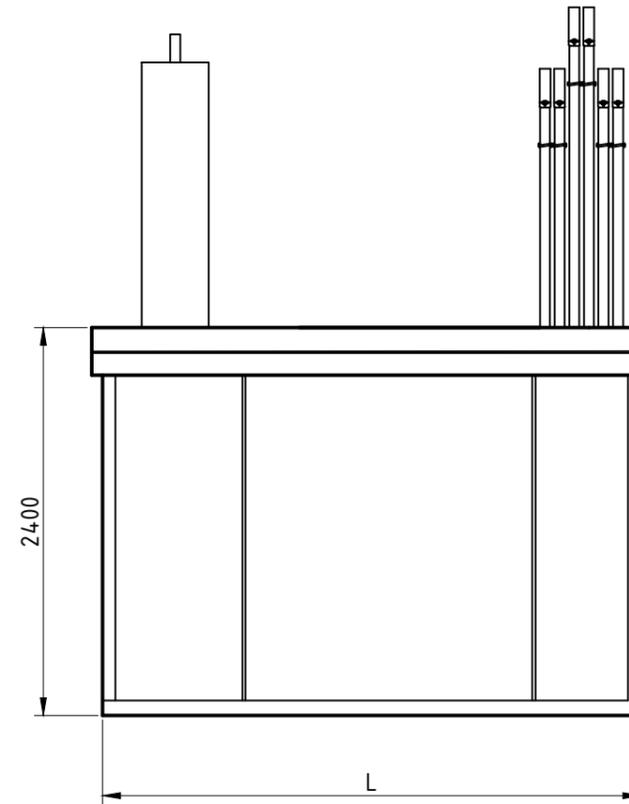
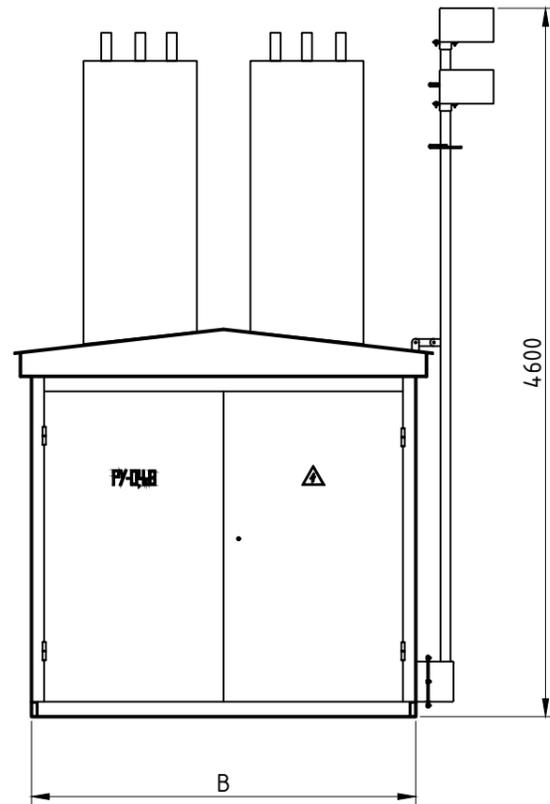
Ведомость опор ЛЭП

Номера опор	Наименование	Кол.	Примечание
№ 8/н	Анкерная опора с РЛК на базе стойки СВ 105-5	1	проект
№ 8/н	Промежуточная опора на базе стойки СВ 95-3	1	проект
1б	Анкерная опора с РЛК на базе стойки СВ 105-5	1	сущ.
1е	Промежуточная опора на базе стойки СВ 105-5	1	сущ.

<b>23-06-2021-ЭС</b>							
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		
ГИП		Иванов					
Разраб.		Мелихов					
Проверил		Заровный					
Сети электроснабжения					Стадия	Лист	Листов
					РП	4.1	
Размещение КТП на местности. План трассы ЛЭП. Масштаб 1:500					ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

М 1:120

# КТП-400 кВА

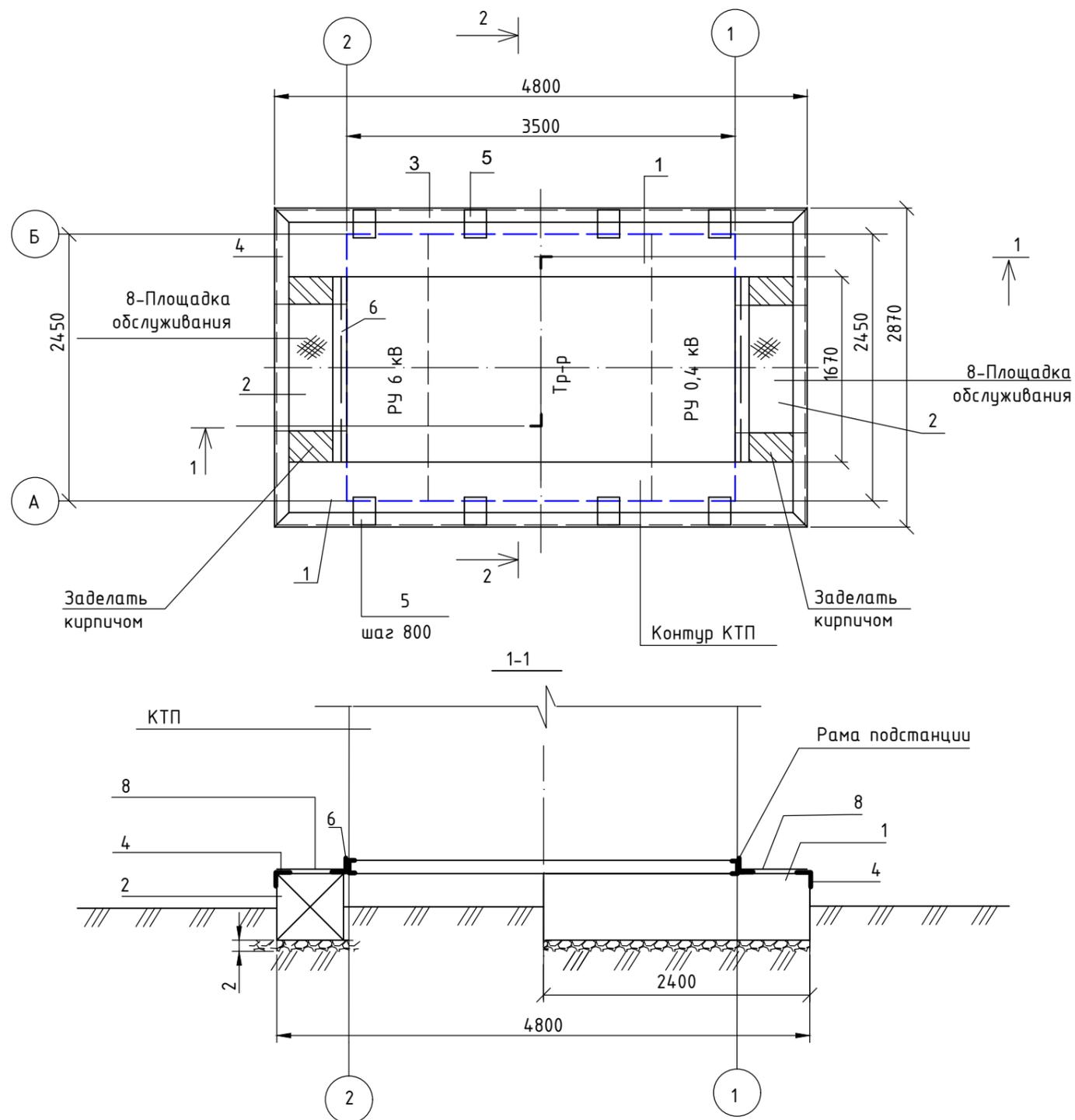


Исполнение подстанции	Размер в плане, мм	
	В	Л
КТП-ККВ-400	2450	3500

						<b>23-06-2021-ЭС</b>			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП	5	
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный							
						Общий вид КТП 400 кВА	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

Фундамент под КТП  
М 1:50



СПЕЦИФИКАЦИЯ

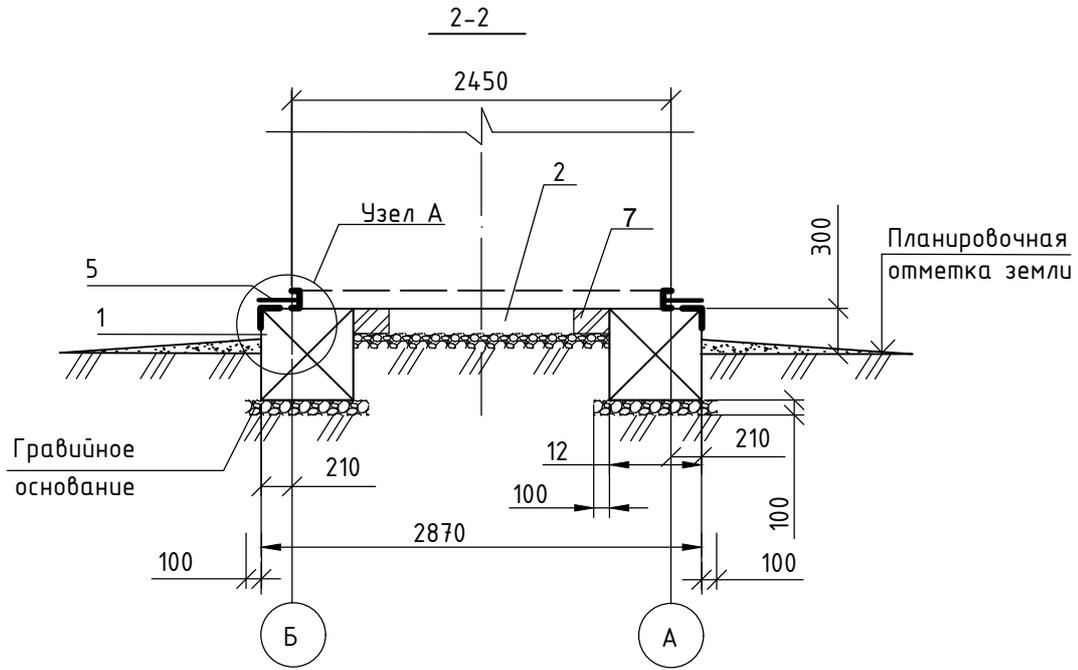
N п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед., кг	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.6.6-Т	4	1960	7840
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	2	960	1920
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125x125x9мм, L=4800мм	2	83	166
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125x125x9мм, L=2870мм	2	43,2	86,5
5	ГОСТ 19903-74	Сталь листовая, толщ. 6мм, 200x250мм	8	2,4	19,2
6	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 80x80x8мм, L=1670мм	2	16,12	32,24
7	M75	Кирпич обыкновенный	104	3,8	395
8	ГОСТ 8568-77	Сталь рифленая толщ.5 мм, 2870x650 мм	2	46,9	93,8
9		Бетон М150	0,17	2500	426
10		Гравийно-песчанная смесь	1 м3		

- Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков. Отверстия между блоками заделать бетоном и кирпичом.
- Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
- Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82) в два слоя.
- Антисейсмическими мероприятиями предусматривается:
  - закрепление трансформатора (см. лист 8);
  - антисейсмический закрепляющий пояс по периметру фундамента подстанции (поз. 3,4);
  - закрепление КТП (поз 5).

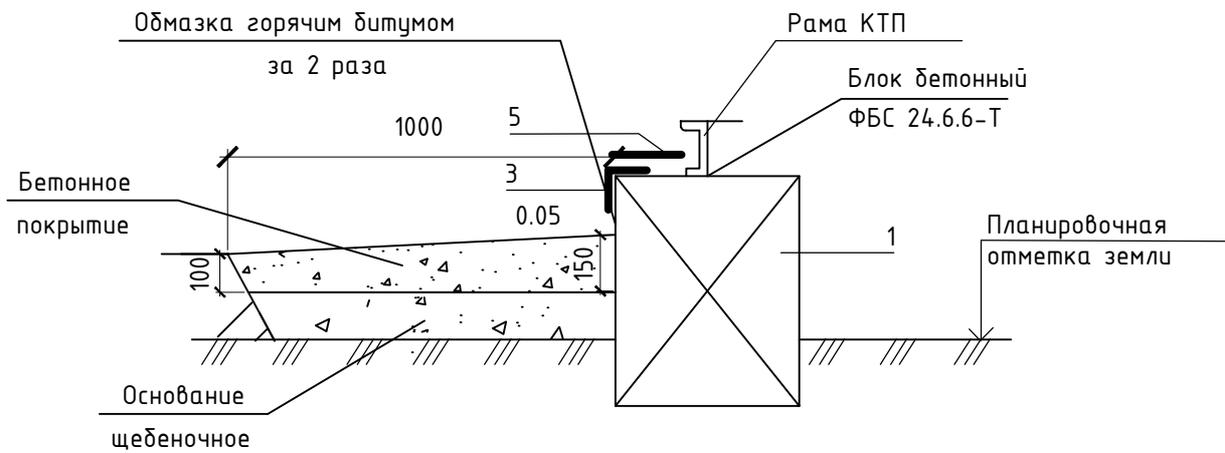
23-06-2021-ЭС

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата				
ГИП		Иванов				Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мелихов					РП	6	
Проверил		Заровный							
						Фундамент КТП	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		



Узел А



Потребность материала для отмостки  $S=20 \text{ м}^2$

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, $\text{м}^3$	Масса ед., кг
1	2	3	4	5
1	ГОСТ 22263-76	Щебень 20-40 фракция	2	1370
2	ГОСТ 9128-97	Бетон В15	2	2360

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-06-2021-ЭС	Лист
							6.2

Расчет сопротивления заземления для проектируемой ТП

для грунтов - суглинок.

1. Сопротивление одного электрода относительно земли при заглублении верхнего конца на глубину 0.7 м от поверхности земли

$$R_{э1} = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}; \quad R_{э1} = \frac{100}{2\pi \cdot 5} \ln \frac{4 \cdot 5}{0,018} = 22,3 \text{ Ом}$$

$\rho$  - удельное сопротивление грунта, 100 Ом\*м;

$l$  - длина электрода, 5 м;

$d$  - диаметр электрода, 18 мм.

2. Сопротивление совокупности  $n$  одинаковых параллельно включенных электродов относительно земли

$$R_n = \frac{R_{э1}}{K_{и.э.} n}; \quad R_n = \frac{22,3}{0,84 \cdot 8} = 3,3 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом};$$

$n=8$  шт

Результат расчета удовлетворяет требованиям ПУЭ п. 1.7.101.

Схема заземления КТП-6/0,4 кВ

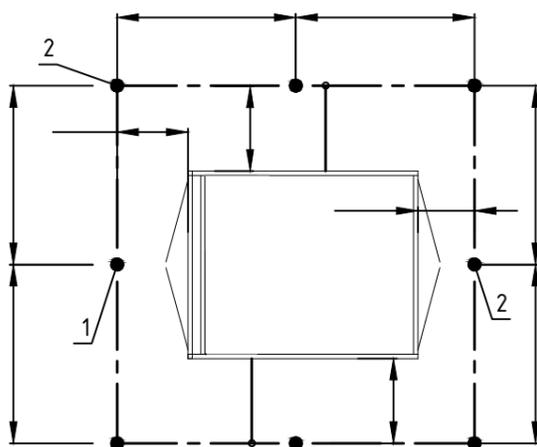


Рис. 1

Спецификация элементов заземляющих устройств

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса шт., кг
Комплект материалов для устройства заземления КТП-6/0,4 кВ				
1	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 5x50мм, м	40	78.4
2	Круг В18 ГОСТ 2590-88 СтЗ ГОСТ 535-2005	Сталь круглая $\phi$ 18 мм, L=5000мм, шт.	8	80.0

Установка вертикальных заземлителей

Рис. 2

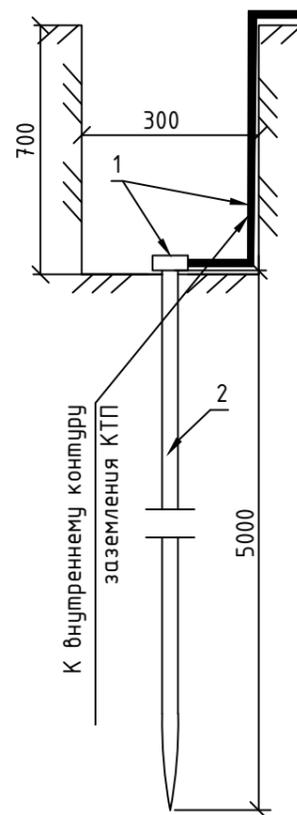
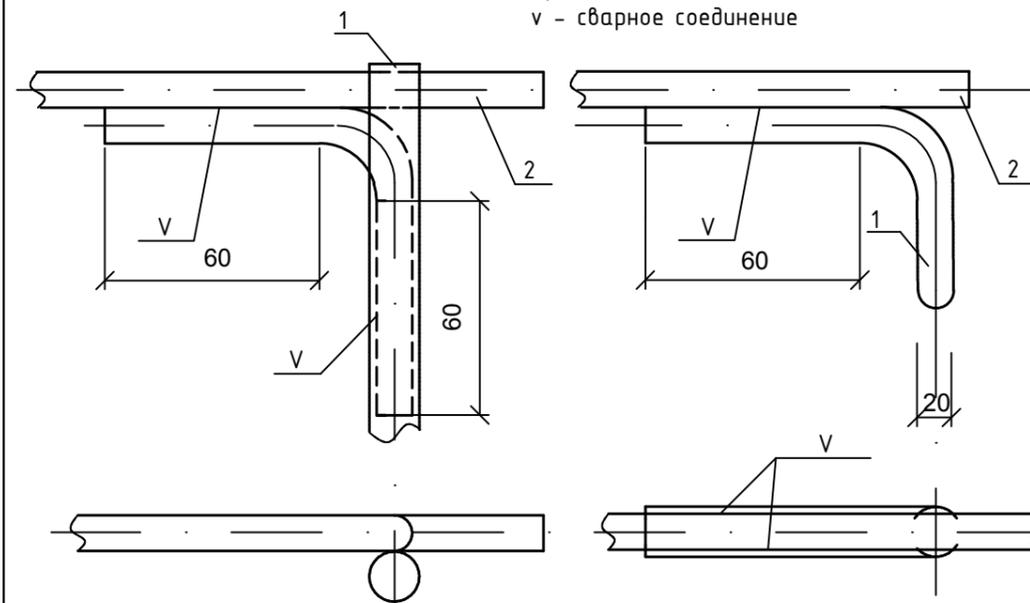


Рис. 1

Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей

- 1 - вертикальный заземлитель  
2 - горизонтальный заземлитель  
v - сварное соединение



1. Общее сопротивление заземляющего устройства КТП-6/0,4 кВ не должно превышать 4 Ом.

2. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности в следствии этого точного расчета сопротивления устройства заземления рекомендуется произвести замер сопротивления растеканию тока. При недостаточном сопротивлении смонтировать дополнительные вертикальные электроды и соединить с проектируемыми заземлителями.

3. Выводы внутреннего контура заземления КТП-6/0,4 кВ обозначить знаком.



23-06-2021-ЭС

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кротошкин

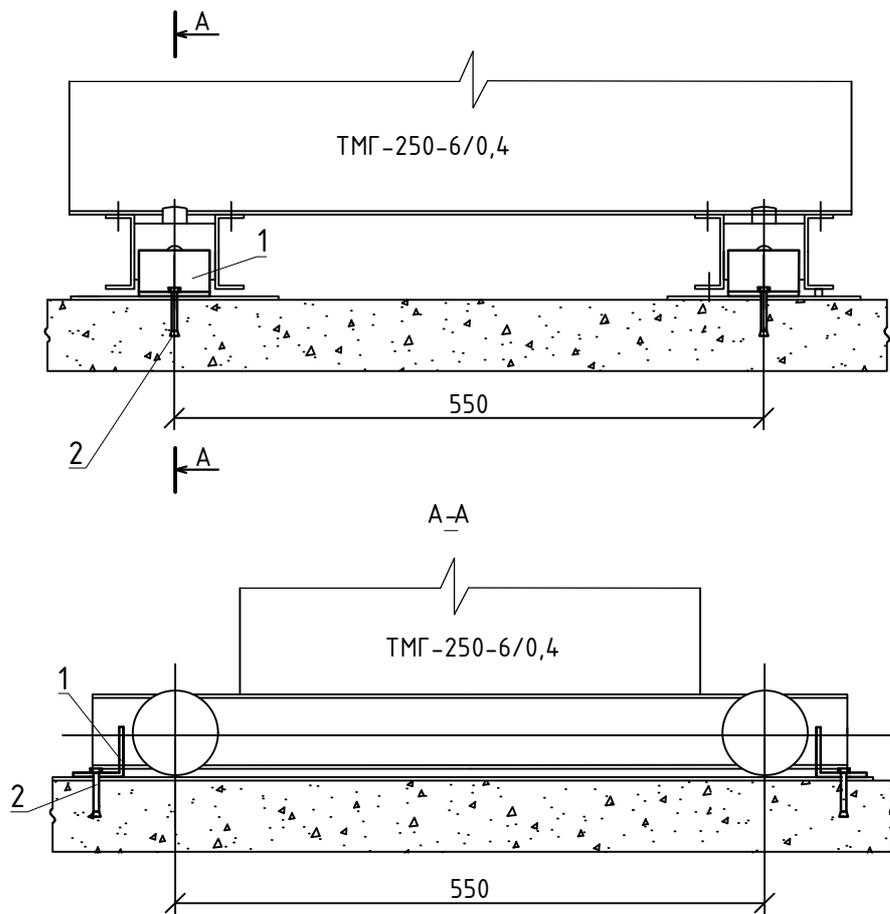
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов						
Разраб.		Мелихов						
Проверил		Заровный						
						Заземляющее устройство КТП	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

### Закрепление трансформатора



#### Экспликация

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 70x70x6 мм, L=70 мм	8	0,447	3,580
	Анкерный болт М12 x70	8	0,076	0,610

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

23-06-2021-ЭС

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						Сети электроснабжения	РП	8	
						Закрепление трансформатора	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

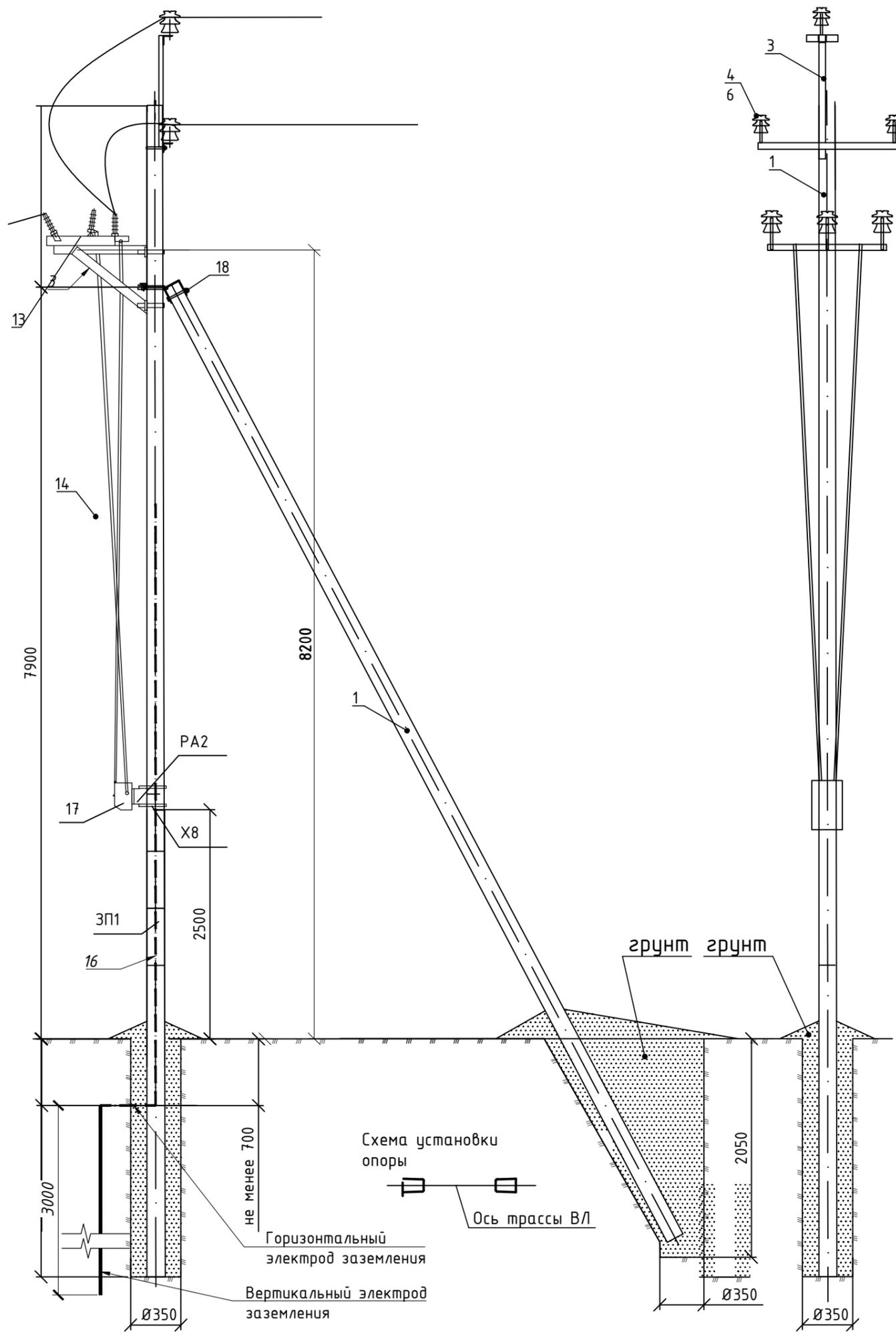
Иванов

Мелихов

Заровный







Спецификация

Позиц.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ110		1	
2	Заземляющий проводник ЗП1		2,5 п.м	
3	Траверса ТМ-1	З.407.1-143.8.7	1	26 кг
4	Изолятор	ШФ-20Г	3	
5	Колпачек	К-6	3	
6	Хлмут Х51	Л56-97.01.06	1	
7	Хлмут Х3	З.407.1-143.8.49	1	
8	Хомут Х7	З.407.1-143.8.68	4	
9	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
10	Кронштейн РА1	З.407.1-143.8.64	1	
11	Вязальная проволока		2,5 п.м	
12	Разъединитель РЛК		1	
13	Вал привода РА3	З.407.1-143.8.69	1	
14	Кронштейн РА5	З.407.1-143.8.67	2	
15	Кронштейн РА2	З.407.1-143.8.65	3	
16	Привод ПРНЗ-10		1	
17	Хомут Х8	З.407.1-143.8.68	1	
18	Полоса 4x40		1	
19	Стальная лента с скрепой F2007 и C20		10	

Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

23-06-2021-ЭС					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата
ГИП		Иванов			
Разраб.		Мелихов			
Проверил		Заровный			
				Стадия	Лист
				РП	11
				Листов	
Опора с РЛК				ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"	

Схема заземляющего устройства  
для повторного заземления

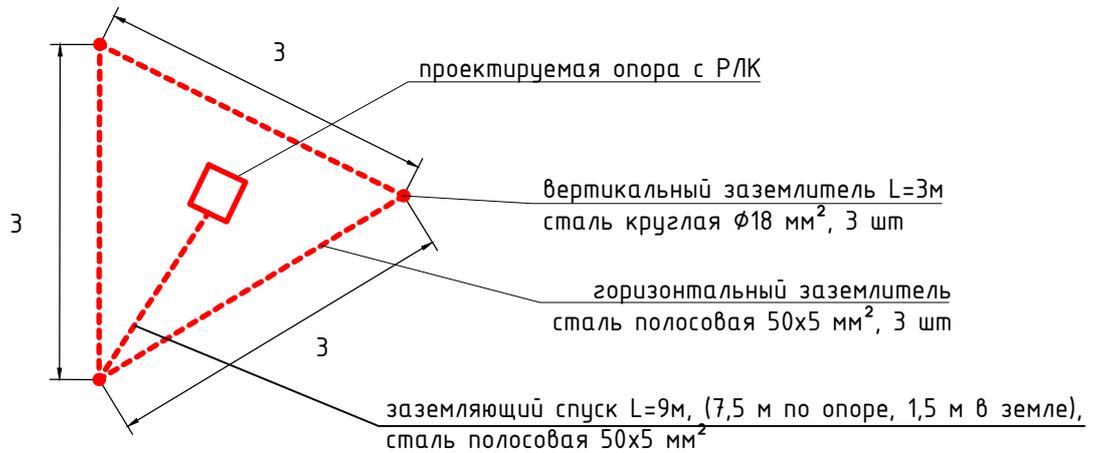
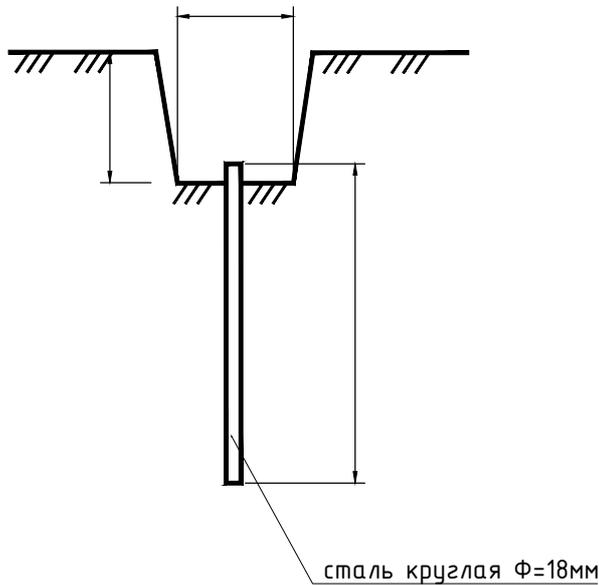
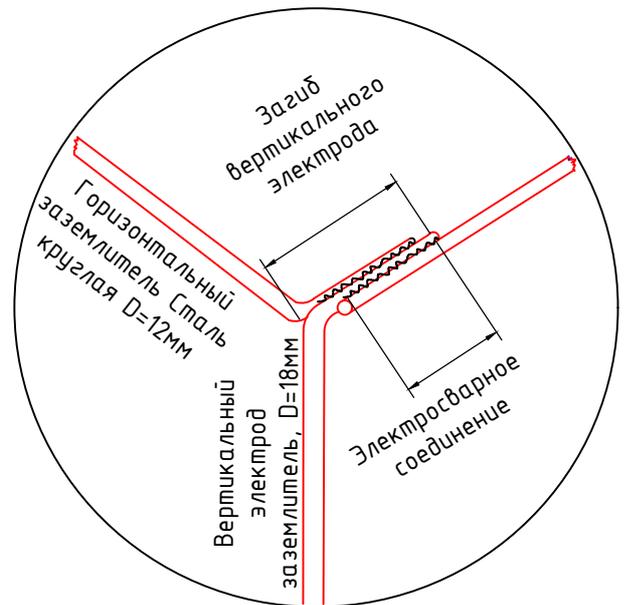


Схема установки вертикального заземления



Соединение заземляющих проводников

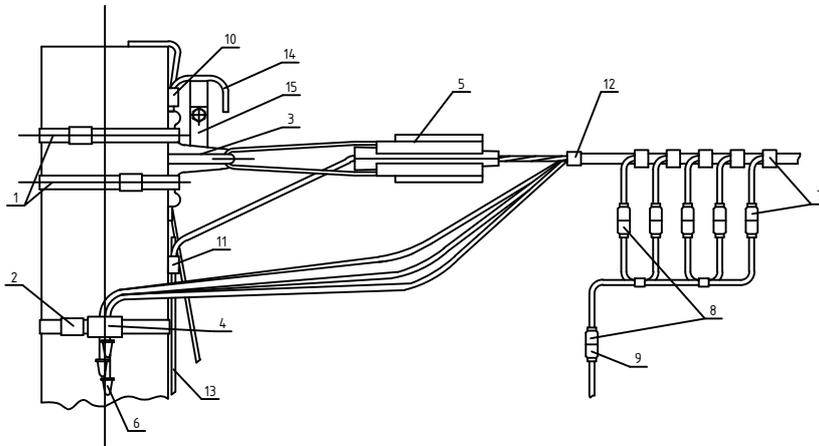


Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						<b>23-06-2021-ЭС</b>		
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата			
ГИП		Иванов						
Разраб.		Мелихов						
Проверил		Заровный						
						Сети электроснабжения		Стадия
						Заземляющее устройство РЛК		Лист
						ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		Листов



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Линейная арматура				
1	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F 20.07	3	0,106	
2	Скрепа С20	3	0,01	
3	Анкерный кронштейн СА-2000	1	0,35	
4	Дистанционный бандаж типа ВИС-50.90	1	0,19	
5	Натяжной зажим РА 1500 для СИП с нулевой жилой 50-70 мм <sup>2</sup>	1	0,44	
	Натяжной зажим РА 2200 для СИП с нулевой жилой 95 мм <sup>2</sup>		0,44	
6	Эластомерные колпачки СИ 25-150	4	0,008	
7	Зажим для временного заземления ZVZ 481	5	0,22	
8	Устройство для закорачивания UZK	1	1,5	
9	Устройство заземления UZM	1	3,0	
10	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88	1	0,20	
11	Зажим ZP-1	1	0,13	
12	Кабельный ремешок KR-1, для d=45 мм, СИП 35÷95	1	0,026	
13	Круг $\phi$ 6 мм			
14	Заземляющий проводник ЗП2М см. 26.0085-42	1		
15	Зажим KZP-1	1		



- Поз. 8 и 9 используются при работе на ВЛ и в спецификацию опоры не включаются.
- Концевое крепление дано для опор ВЛ со стойками типа СВ95.
- Кронштейны СА-2000 присоединяются к верхнему заземляющему проводнику железобетонной стойки с помощью ЗП2М путем зажатия "флажка" заземляющего проводника ЗП2М болтом М10 зажима

Взаимнв. N						
	23-06-2021-ЭС					
Подпись и дата	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата
Инв. N подл.	ГИП		Иванов			
	Разраб.		Мелихов			
	Проверил		Заровный			
Сети электроснабжения				Стадия	Лист	Листов
				РП	14	
Комплект материалов для анкерного крепления СИП-2 на концевой опоре				ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозн. документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед. оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
	Провод СИП-2 3x120+1x70 мм <sup>2</sup>				м.	17	(с запасом 8%)	
	Провод СИП-3 3(1x70) мм <sup>2</sup>				м.	157	(с запасом 8%)	
	<u>Материалы</u>							
	Электроды ø3мм	АНО-21-3			кг	2		
	Аппаратные зажимы(контактные)	M27x1,5			шт.	7		
	Фундамент под КТП-400/6/0,4кВ	см. лист 6			компл.	1		
	Контур заземления КТП-400/6/0,4кВ	см. лист 7			компл.	1		
	Закрепление трансформатора	см. лист 8			компл.	1		
	Заземление трансформатора	см. лист 9			компл.	1		
	<u>Оборудование</u>							
	Трансформатор силовой масляный, Δ/Ун-11, 6/0,4кВ, 250кВА	ТМГсу-250-6/0,4кВ			шт.	1		
	Комплектная трансформаторная подстанция проходная в металлическом корпусе, с воздушными вводами на высокой стороне, воздушными выводами на стороне 0,4кВ.	КТП-кк-400			компл.	1		
	<u>Отмостка для КТП</u>							
	Щебень 20-40 фракция	ГОСТ 22263-76			м <sup>3</sup>	2		
	Бетон В15	ГОСТ 9128-97			м <sup>3</sup>	2		

Примечание:

1. Все применяемое электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты соответствия.
2. Перед монтажом монтажной организации пере проверить количество материала.
3. Допускается применение аналогичного оборудования с сохранением проектных параметров.
4. КТП поставляется в комплекте с силовым трансформатором. При заказе КТП проконтролировать комплектность.

						<b>23-06-2021-ЭС.С</b>				
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов						РП	1	3
Разраб.		Мелихов								
Проверил		Заровный				Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозн. документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед. оборудования, кг
	2	3	4	5	6	7	8
	Материалы для ВЛ-6 кВ						
1	Стойка ж/д СВ-110-5				шт.	2	
2	Кронштейн РА1	З.407.1-143.8.64			шт.	2	
3	Кронштейн РА2	З.407.1-143.8.65			шт.	3	
4	Траверса ТМ-1	З.407.1-143.8.7			шт.	2	
5	Изолятор ШВ-20В				шт.	6	
6	Хомут Х51				шт.	1	
7	Хлмут Х3				шт.	1	
8	Хомут Х7	З.407.1-143.8.68			шт.	4	
9	Хомут Х8	З.407.1-143.8.68			шт.	1	
10	Разъединитель РЛК-10/400У1	ТУ 16-520.151-83			шт.	1	
11	Привод ПРН310-1031	ТУ 16-520.151-83			шт.	1	
12	Вал привода РА3				шт.	1	
13	Кронштейн РА5				шт.	2	
14	Полоса 4x40				шт.	1	
15	Лента из нержавеющей стали	F 2007			шт.	12	
16	Скрепа крепления ленты	A 200			шт.	16	
17	Вязальная проволока				шт.	2	
18	Заземляющий проводник ЗП1	З.407.1-143.8.54			шт.	2	
19	Ограничитель перенапряжений	ОПН-РВ/TEL-6/7,6/5/250 УХЛ1			шт.	6	
20	Колпачок К6	ГОСТ 18380-80			шт.	6	
21	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт.	6	
22	Зажим аппаратный А1А	ГОСТ 23065-78			шт.	6	
23	Зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт.	12	
24	Наконечник для СИП 70	ГОСТ 7385-80			шт.	12	
25	Провод заземляющий медный гибкий МГГ	ГОСТ 20685-75, L=1000мм			шт.	2	
26	Зажим ПС2 (крепление провода)	З.407.1-143.2.23			шт.	6	
29	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04			шт.	6	
30	Изолирующая подвеска ЛК-70Е/10-ЗСП				шт.	6	
31	Зажим НБ-2-6А				шт.	6	
32	Замок навесной				шт.	2	

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

23-06-21-ЭС

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозн. документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед. оборудования, кг
	2	3	4	5	6	7	8
	Материалы для ВЛ-0,4 кВ						
1	Стойка СВ-95-3				шт.	1	
2	Заземляющий проводник ЗП2М				шт.	2	
3	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F 20.07				шт.	3	
4	Скрепа С20				шт.	4	
5	Анкерный кронштейн СА-2000				шт.	1	
6	Натяжной зажим (по сечению СИП-2) РА-1500				шт.	1	
7	Зажим ZP-1				шт.	1	
8	Зажим ПС-1-1				шт.	4	
9	Кабельный ремешок KR-1				шт.	10	
10	Зажим KZP-1				шт.	2	
11	Зажим для временного заземления				шт.	5	для завода в КТП
12	Сталь круглая d=10 мм				м.	8	
13	Труба гофрированная $\phi$ 50 мм				м.	25	
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
29							
30							
31							
32							

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

23-06-21-ЭС

## ВЕДОМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
<u>Монтажные работы КТП</u>				
	Монтаж фундамента под КТП по листу 6	компл.	1	
	Монтаж корпуса КТП на фундамент	шт.	3	
	Монтаж контура заземления КТП по листу 7	компл.	1	
	Монтаж силового трансформатора ТМГ-250-6/0,4кВ	шт.	1	
	Монтаж закрепления трансформатора по листу 8	компл.	1	
	Монтаж заземления трансформатора по листу 9	компл.	1	
	Подключение ошиновки к трансформатору	шт.	7	
<u>Монтажные работы ВЛ-6 кВ</u>				
	Установка металлоконструкций для монтажа РЛК	компл.	1	
	Монтаж РЛК	шт.	1	
	Монтаж привода ПР-7	шт.	1	
	Установка ограничителя перенапряжений ОПН-10	шт.	6	
	Установка изолятора	шт.	6	
	Монтаж контура заземления РЛК по листу 12	компл.	1	
	Бурение котлованов на глубину бурения: до 3 м, 2 группа грунтов	шт.	2	
	Развозка конструкций и материалов опор ВЛ-6 кВ по трассе: материалов оснастки опор	шт.	2	
	Монтаж анкерной опоры СВ105-5 с одним подкосом по листу 11	шт.	1	
	Монтаж заземления опор ВЛ-6 кВ по листу 13	шт.	1	
<u>Демонтажные работы ВЛИ</u>				
	Демонтаж провода АС-50 с двух опор	м.	49	

## ВЕДОМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
<u>Монтажные работы ВЛИ-0,4 кВ</u>				
	Бурение котлованов на глубину бурения: до 3 м, 2 группа грунтов	шт.	1	
	Развозка конструкций и материалов опор ВЛ-0,4 кВ по трассе: материалов оснастки опор	шт.	1	
	Монтаж заземления опор ВЛИ-0,4 кВ по листу 13	шт.	1	
	Монтаж провода СИП-2 3x120+1x70 мм2 на опоры ВЛИ-0,4 кВ	м	8	
	Монтаж подключения СИП	точек	1	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

23-06-2021-ЭС.ВР

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кротошкин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Иванов			
Разраб.		Мелихов			
Проверил		Заровный			

Сети электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"

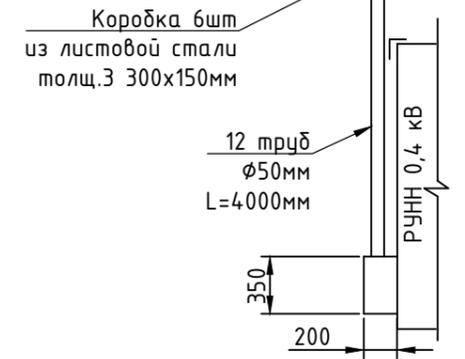
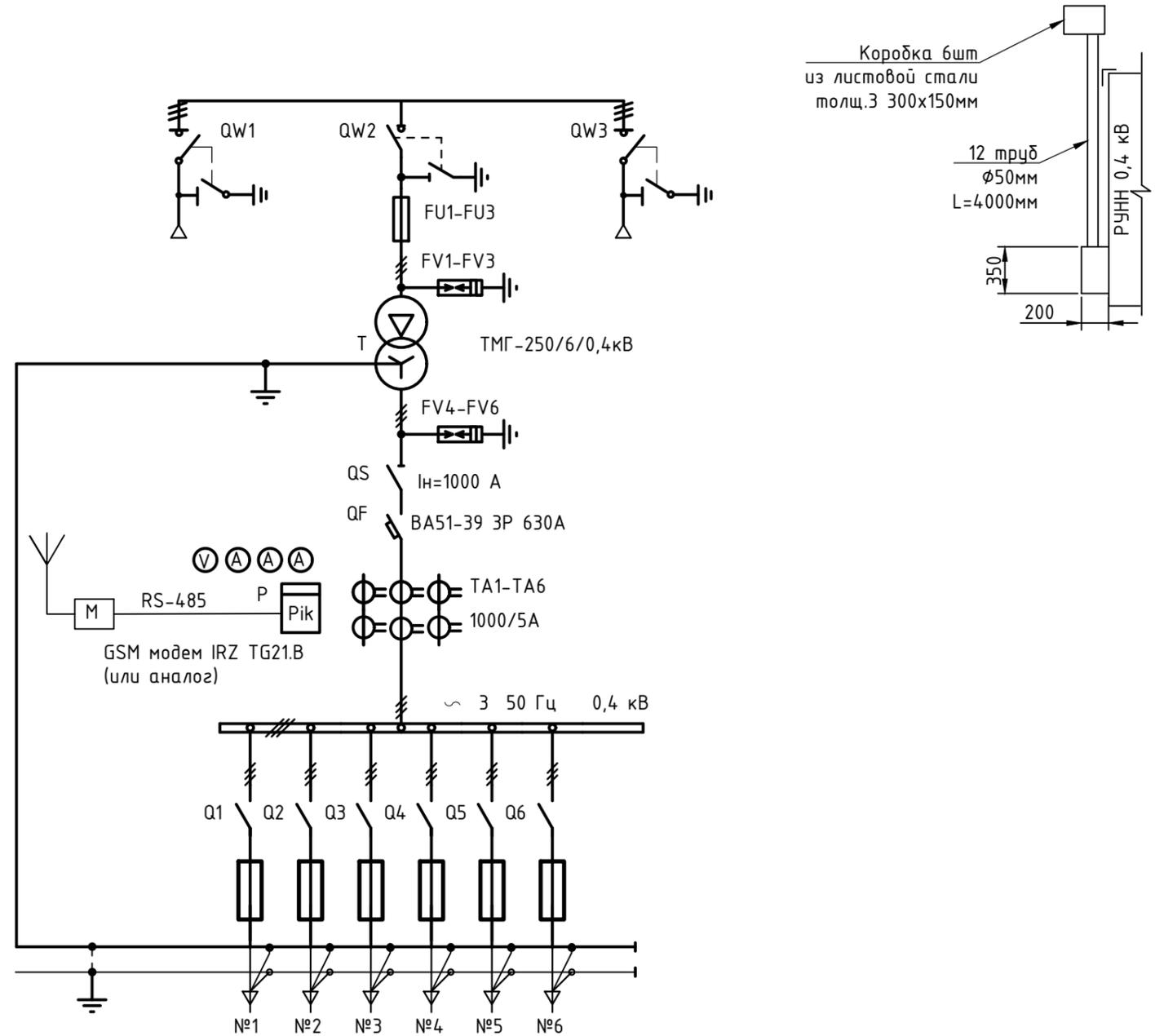


Подстанция	КТП-400-6/0,4-У1		
Исполнение	проходная однотрансформаторная		
Обозначение	—		
Установка подстанции	на блоках ФБС		
РУВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 80х6мм	
	напряжение	6 кВ	
	исполнение ввода	воздушное	
	тип выключателя нагрузки ввода	ВНАп-10/630-20эпУЗ	
	тип предохранителя, Ипл. вставки, А	ПКТ-102-6-40-31,5УЗ; Ипл.вст.=40А	
Разрядник	ОПН-10 У1		
Силовой тр-р	тип, мощность, кВА	ТМГ-250/6/0,4-У1	
	сочетание напряжений	6/0,4 кВ	
	схема и группа соединений обмоток	Δ/Ун-0	
	наличие направляющих	550 мм	
РУНН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 80х6мм	
	нулевая шина	АД-31Т, 60х6 мм	
	напряжение	0,4 кВ	
	исполнение вывода	воздушное	
	Устройство сбора и передачи данных	—	
	тип вводного разъединителя выключателя, Iном, А	РЕ 19-41 1000 А	
	тип вводного автоматического выключателя, Iном, А	ВА57-39 ЗР 630А 35кА	
	тип фидера Ипл.вст, А	Q1-Q6	см. таблицу
	тип тр-ра тока на вводе, коэфф. тр-ции, кл. точности	Т-0,66УЗ, 630/5 кл. точн. 0,5	
	Счетчик активной и реактивной энергии	Меркурий 234 ART-03 (D)PR 5-10А;380В (или аналог)	
Модем	IRZ TG21.B		
Разрядник	ОПН-0,5		

Взам.инв. N	Шкаф уличного освещения	—
Подпись и дата	Устройство компенсации реактивной мощности с автоматическим регулированием	—

Наименование и адрес	изготовителя	
	проектной организации	
	объекта	

ЗАКАЗЧИК \_\_\_\_\_



Отходящие линии

Номер отходящей линии	1	2	3	4	5	6
Номинальный ток	400	400	400	400	400	400
Ток плавкой вставки	100	100	200	200	200	250

						23-06-2021-ЭС				
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-2452 г. Кропоткин				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов						РП		
Разраб.		Мелихов								
Проверил		Заровный				Опросный лист для изготовления КТП		ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		