

Московская область

ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"

Регистрационный номер И-052-005038109711-0200 от 03.02.2023 в
Ассоциация инженеров изыскателей «Портал изыскателей» СРО-И-052-22092021

Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры
ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024
50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл.
Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400

Рабочий проект

Шифр: 3422-ЛСП/26-ВЭС

РОССЕТИ



0 420000 937760

Московская область

ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"

Регистрационный номер И-052-005038109711-0200 от 03.02.2023 в
Ассоциация инженеров изыскателей «Портал изыскателей» СРО-И-052-22092021

Заказчик: Филиал ПАО «Россети Московский регион» - «Восточные
электрические сети»

Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры
ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024
50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл.
Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400

Рабочий проект

Шифр: 3422-ЛСП/26-ВЭС

ГИП



Грубов М.С.

г. Пушкино

2026 г.



Балашихинский РЭС

№ B8-25-302-152946(480289)

«_____» _____ 20 ____ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения по второй или третьей категории надежности энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет свыше 15 и до 150 кВт включительно по уровню напряжения 0,4 кВ и ниже)

**для присоединения к электрическим сетям
ПАО «Россети Московский регион»
впервые вводимых в эксплуатацию энергопринимающих устройств**

ИП Григорян Ашхен Сергеевна

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: **Производственно-складского комплекса.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Производственно-складской комплекс, Московская область, г Балашиха, кадастровый номер: 50:15:0071203:400.**
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **148,9 кВт.**
4. Категория надежности: **третья.**
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ.**
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2026.**
7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:
7.1. 1 точка - РУ-0,4кВ сооружаемой ТП-6/0,4кВ - 148,9 кВт
8. Основной источник питания: **ф. 6 кВ № 13, ПС 110 кВ Купавна №100 110/35/6 кВ.**
9. Резервный источник питания: **Отсутствует.**
10. Сетевая организация осуществляет:
- 10.1. Мероприятия по строительству объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» от существующих объектов

электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» до присоединяемых энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

10.1.1. Строительство одной ВЛ-6 кВ проводом 120 мм.кв. от опоры ВЛ-6 кВ, сооружаемой по ТУ № В8-24-302-126162(462322) - ООО ПКФ "САМТЕКС", до вновь сооружаемой ТП6/0,4 кВ (воздушные линии на железобетонных опорах изолированным алюминиевым проводом сечением от 100 до 200 квадратных мм включительно одноцепные), протяженностью 60 м.

10.1.2. Строительство СП ЛР (линейного разъединителя) -1 шт. номинальным током от 250 до 500 А включительно. Размещение СП ЛР (линейного разъединителя) выполнить вне границ земельного участка Заявителя на отпаечной опоре. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к СП ЛР (линейному разъединителю).

10.1.3. Строительство однотрансформаторной подстанции КТП 6/0,4 кВ (однотрансформаторные подстанции (за исключением РТП) мощностью от 100 до 250 кВА включительно шкафного или киоскового типа). Для присоединения Заявителя установить 1 трансформатор мощностью 160 кВА. Размещение ТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ТП.

10.2. Мероприятия по развитию существующей инфраструктуры ПАО «Россети Московский регион» в целях создания технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

10.2.1. Отсутствуют.

10.3. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по обеспечению учета электрической энергии (мощности) с использованием приборов учета электрической энергии, в том числе включенных в состав измерительных комплексов:

10.3.1. Установка измерительного комплекса в сооружаемой ТП со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазный полукосвенного включения Zigbee TRP, поддерживающий однотарифный учет в целом за расчетный период, 1 шт. Точные параметры, место установки и конструктивное исполнение измерительного комплекса определить в соответствии с утвержденными ПАО «Россети Московский регион» типовыми техническими решениями.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Мероприятия, выполняемые Заявителем и необходимые для осуществления технологического присоединения:

11.1.1. Заявитель осуществляет мероприятия, необходимые для осуществления технологического присоединения от присоединяемых энергопринимающих устройств до точки присоединения.

В случае, если размещение приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, возможно только на объектах Заявителя, Заявитель обязан на безвозмездной основе обеспечить предоставление сетевой организации мест размещения приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, и доступа к таким местам размещения приборов учета и указанного оборудования для их установки.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению со стороны заявителя и сетевой организации 4 месяца со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

14. Размер платы за технологическое присоединение определяется в соответствии с Распоряжением Комитета по ценам и тарифам Московской области от 29.11.2024 г. № 242-Р и составляет 70 704,10 (Семьдесят тысяч семьсот четыре рубля 10 копеек), в том числе НДС (20%) 11 784,02 (Одиннадцать тысяч семьсот восемьдесят четыре рубля 02 копейки).

14.1. Внесение платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств, осуществляется заявителем в следующем порядке:

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 70 704,10 рублей вносятся в течение 5 рабочих дней со дня выставления сетевой организацией счета;

15. Если в соответствии с законодательством Российской Федерации установка приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии и обеспечения ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности), возможна только в границах участка заявителя или на объектах заявителя, заявитель обязан в течение 7 календарных дней со дня обращения ПАО «Россети Московский регион» на безвозмездной основе обеспечить предоставление ПАО «Россети Московский регион» мест установки приборов учета

электрической энергии и (или) иного указанного оборудования и доступ к таким местам.

16. Установку и допуск в эксплуатацию установленных приборов учета ПАО «Россети Московский регион» осуществляет самостоятельно (без участия иных субъектов розничных рынков). После осуществления допуска в эксплуатацию прибора учета ПАО «Россети Московский регион» не позднее окончания рабочего дня, когда был осуществлен допуск в эксплуатацию прибора учета, размещает в личном кабинете потребителя акт допуска прибора учета в эксплуатацию, оформленный в соответствии с требованиями раздела X Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии, о чем ПАО «Россети Московский регион» в течение 1 рабочего дня со дня размещения в личном кабинете потребителя акта допуска прибора учета в эксплуатацию уведомляет заявителя и субъекта розничного рынка, указанного в заявке.

17. Со дня размещения акта допуска прибора учета в эксплуатацию в личном кабинете потребителя прибор учета считается введенным в эксплуатацию и с этого дня его показания учитываются при определении объема потребления электрической энергии (мощности).

18. Результатом исполнения обязательств ПАО «Россети Московский регион» по выполнению мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств заявителя, является обеспечение ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности) в соответствии с законодательством Российской Федерации и на основании договоров, обеспечивающих продажу электрической энергии (мощности) на розничном рынке. Исполнение ПАО «Россети Московский регион» указанных обязательств осуществляется вне зависимости от исполнения обязательств заявителем (за исключением обязательств по оплате счета).

18.1. Под осуществлением действиями заявителя фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности понимается комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающих физическое соединение (контакт) объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион», и объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) заявителя. Фактический прием напряжения и мощности осуществляется путем включения коммутационного аппарата, расположенного после прибора учета (фиксация коммутационного аппарата в положении "включено").

18.2. При осуществлении своими действиями фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности заявитель обязуется знать и выполнять требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 № 811, зарегистрированным в Минюсте РФ 07.10.2022 № 70433;

Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, зарегистрированным в Минюсте России 30.12.2020 № 61957.

19. Вариант цены (тарифа): **одноставочный тариф без дифференц. по зонам суток.**

19.1. Условия учета потребления электрической энергии: **однотарифный учет в целом за расчетный период.**

19.2. Вид деятельности: **РАЗДЕЛ S. Предоставление прочих видов услуг.**

20. Договор об осуществлении технологического присоединения считается заключенным в момент поступления платы (части платы), указанной в пункте 14 настоящих технических условий, на индивидуальный расчетный счет:

Банк	БАНК ГПБ (АО)
Расчетный счет	40702810581084269471
Корреспондентский счет	301018102000000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

5a2c0964

***Начальник управления
технологического присоединения
филиала ПАО «Россети
Московский регион» - Восточные
электрические сети
П.В.Семенов***

Реквизиты счета на оплату

№ ТП-2291550

Дата 03.10.2025

Сумма (руб.) 70 704,10

5038109711-20251027-1424

(регистрационный номер выписки)

27.10.2025

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1145038009050

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5038109711
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	141205, Россия, Московская область, г.о. Пушкинский, г. Пушкино, ш. Ярославское, д. 149, помещ. 23Н
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация инженеров изыскателей «Портал изыскателей» (СРО-И-052-22092021)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-052-005038109711-0200
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	03.02.2023
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 03.02.2023	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	02.02.2023
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

129090, г. Москва, пр-т Мира, 3, стр.3

СЕРТИФИКАТ 02 A9 64 C2 00 16 B3 DD A0 42 4E 1C 7B 48 A1 7E 77

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 10.07.2025 по 10.10.2026

А.О. Кожуховский





АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ
НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ -
ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ
«НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ,
ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ
ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА
ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ»

РУКОВОДИТЕЛЬ АППАРАТА

ул. Новый Арбат, дом 21, Москва, 119019,
тел. (495) 984-21-34, факс (495) 984-21-33,
www.nopriz.ru, e-mail: info@nopriz.ru
ОКПО 42860946, ОГРН 1157700004142
ИНН / КПП 7704311291 / 770401001

Грубов Михаил Сергеевич

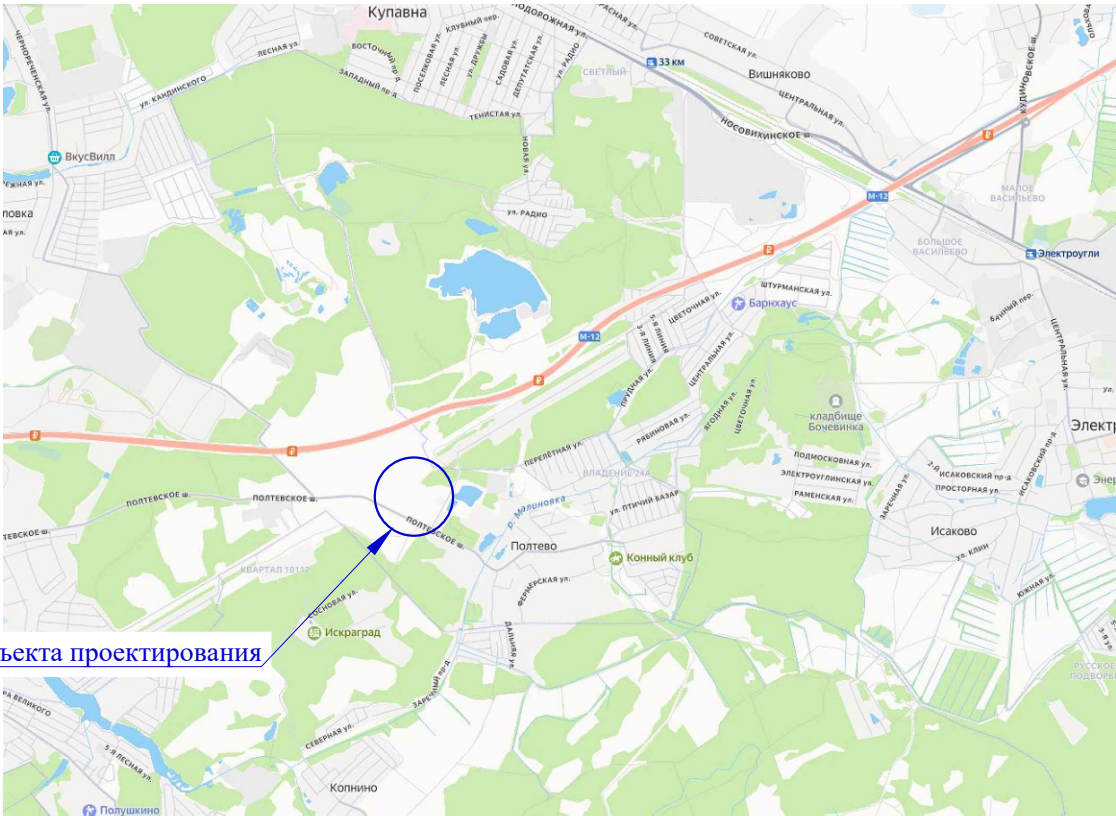


**УВЕДОМЛЕНИЕ
о включении сведений
в Национальный реестр специалистов
в области инженерных изысканий
и архитектурно-строительного проектирования**

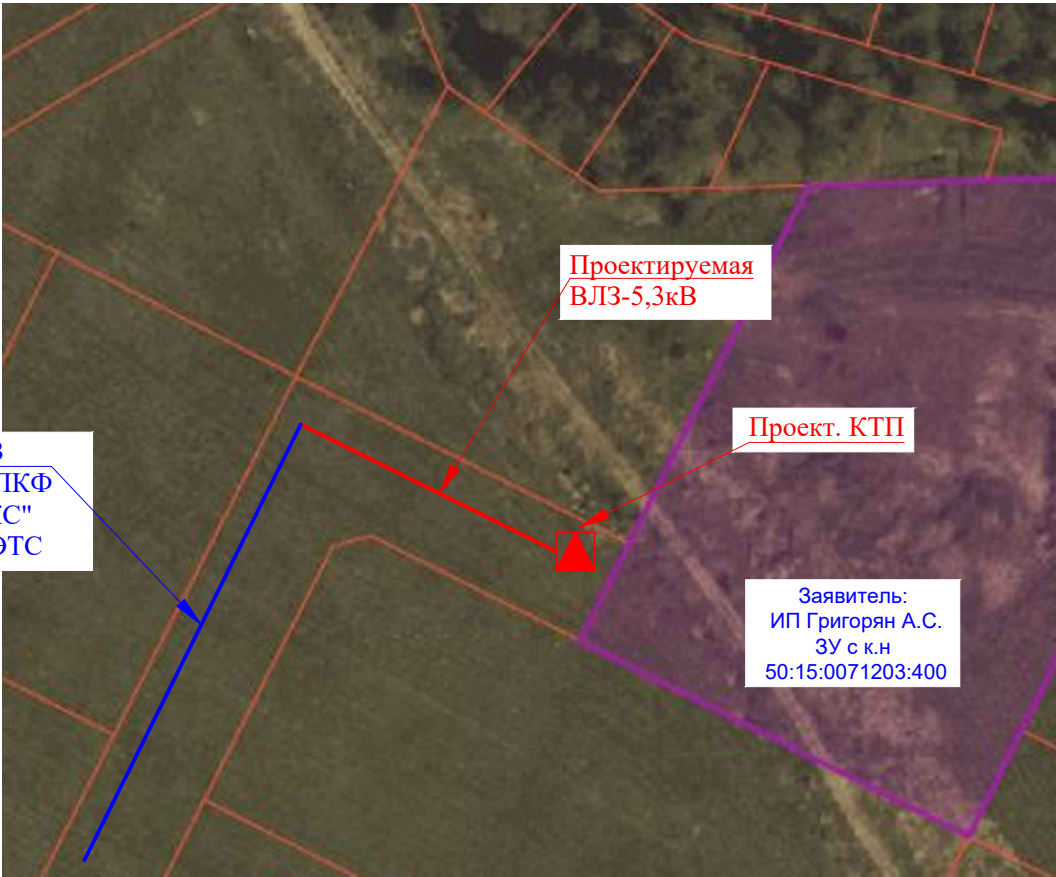
Настоящим уведомляем о том, что сведения о специалисте: Грубов Михаил Сергеевич, адрес места жительства(регистрации): 141320, Московская обл, Сергиево-Посадский р-н, Пересвет г, Ленина ул, дом № 6, квартира 15 – включены в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования.

Сведения размещены на официальном сайте Национального объединения изыскателей и проектировщиков в сети «Интернет»: <https://www.nopriz.ru>, в разделе «Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования».

Записи присвоен идентификационный номер – П-075641.



Район объекта проектирования



Согласовано				
Взам. инв. N				
Подп. и дата				
Инв. N подл.				

						3422-ЛСП/26-ВЭС		
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист
Разраб.		Взюков			02.26		РП	1
ГИП		Грубов			02.26	Ситуационный план	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"	
Н.Контр		Грубов			02.26			

Заместителю директора-
Главному инженеру
Восточных электрических сетей
Филиала ПАО «Россети Московский регион»
Уксекову Д.А.

Я, Григорян Ашхен Сергеевна, собственник земельного участка с кадастровым номером 50:15:0071203:406, согласовываю план трассы согласно рабочему проекту по титулу: «Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400».

Размещение электроустановки ВЛЗ-5,3кВ и КТП 5,3/0,4кВ на земельном участке с к.н. 50:15:0071203:406, согласно плана, разрешаю. Срок размещения соответствует сроку службы данной электроустановки. С габаритами и охранными зонами ознакомлен, претензий не имею. Круглогодичный доступ обеспечить обязуюсь.

Проложение:

1. Ситуационный план;
2. План трассы М 1:500;
3. Выписка из ЕГРН на земельный участок.

 / Григорян А.С. /

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости

Сведения об основных характеристиках объекта недвижимости

В Единый государственный реестр недвижимости внесены следующие сведения:

Раздел 1 Лист 1

Земельный участок			
вид объекта недвижимости			
Лист № 1 раздела 1	Всего листов раздела 1: 1	Всего разделов: 3	Всего листов выписки: 4
13.01.2026г.			
Кадастровый номер:	50:15:0071203:406		
Номер кадастрового квартала:	50:15:0071203		
Дата присвоения кадастрового номера:	07.12.2023		
Ранее присвоенный государственный учетный номер:	данные отсутствуют		
Местоположение:	Московская область, город Балашиха		
Площадь, м2:	5899 +/- 27		
Кадастровая стоимость, руб:	2219616.73		
Кадастровые номера расположенных в пределах земельного участка объектов недвижимости:	данные отсутствуют		
Категория земель:	Земли населенных пунктов		
Виды разрешенного использования:	Улично-дорожная сеть		
Статус записи об объекте недвижимости:	Сведения об объекте недвижимости имеют статус "актуальные"		
Особые отметки:	данные отсутствуют		
Получатель выписки:	Григорян Ашхен Сергеевна		

		ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН	
полное наименование должности		ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	инициалы, фамилия
	Сертификат: 0091AAF5A599507BC7E6D39D2DFA052F9A Владелец: ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ Действителен: с 16.09.2025 по 10.12.2026		

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости

Сведения о зарегистрированных правах

Земельный участок			
вид объекта недвижимости			
Лист № 1 раздела 2	Всего листов раздела 2: 2	Всего разделов: 3	Всего листов выписки: 4
13.01.2026г.			
Кадастровый номер:		50:15:0071203:406	

1	Правообладатель (правообладатели):	1.1	Григорян Ашхен Сергеевна, 10.01.1966, гор. Степанаван Армянской ССР, Российская Федерация, СНИЛС 160-381-672 52 Паспорт гражданина Российской Федерации серия 46 23 №074542, выдан 12.05.2023, ГУ МВД России по Московской области 140005, обл. Московская, р-н. Люберецкий, г. Люберцы, ул. Калараш, д. 13, кв. 31
	Сведения о возможности предоставления третьим лицам персональных данных физического лица:	1.1.1	данные отсутствуют
2	Вид, номер, дата и время государственной регистрации права:	2.1	Общая долевая собственность, 1/8 50:15:0071203:406-50/112/2026-10 13.01.2026 15:34:46
3	Документы-основания	3.1	Договор купли-продажи земельного участка, № 406, выдан 18.12.2025
4	Сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:	4.1	данные отсутствуют
5	Ограничение прав и обременение объекта недвижимости:	не зарегистрировано	
1	Правообладатель (правообладатели):	1.2	Общество с ограниченной ответственностью производственно-коммерческая фирма "Самтекс", ИНН: 5012016396
1	Правообладатель (правообладатели):	1.3	Карапетян Эдуард Асканазович 02.01.1972
1	Правообладатель (правообладатели):	1.4	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОФСВАРСТАЛЬ", ИНН: 7724457309
1	Правообладатель (правообладатели):	1.5	Общество с ограниченной ответственностью "ДорХан - МО Восток", ИНН: 5032280504
1	Правообладатель (правообладатели):	1.6	ООО "АЙВАЗ РУССИЯ", ИНН: 7722498892
1	Правообладатель (правообладатели):	1.7	Махмудов Рустам Сахаддин Оглы 11.11.1976
1	Правообладатель (правообладатели):	1.8	Владимирцева Майя Анатольевна 01.08.1983

			ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
полное наименование должности				

Сертификат: 0091AAF5A599507BC7E6D39D2DFA052F9A
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ
Действителен: с 16.09.2025 по 10.12.2026

инициалы, фамилия

Земельный участок			
вид объекта недвижимости			
Лист № 2 раздела 2		Всего листов раздела 2: 2	Всего разделов: 3
		Всего листов выписки: 4	
13.01.2026г.			
Кадастровый номер:		50:15:0071203:406	
6	Заявленные в судебном порядке права требования:	данные отсутствуют	
7	Сведения о возражении в отношении зарегистрированного права:	данные отсутствуют	
8	Сведения о возможности предоставления третьим лицам персональных данных физического лица	данные отсутствуют	
9	Сведения о наличии решения об изъятии объекта недвижимости для государственных и муниципальных нужд:	данные отсутствуют	
10	Сведения о невозможности государственной регистрации без личного участия правообладателя или его законного представителя:	данные отсутствуют	
11	Правопритязания и сведения о наличии поступивших, но не рассмотренных заявлений о проведении государственной регистрации права (перехода, прекращения права), ограничения права или обременения объекта недвижимости, сделки в отношении объекта недвижимости:	отсутствуют	
12	Сведения о невозможности государственной регистрации перехода, прекращения, ограничения права на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения:	данные отсутствуют	

			ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
полное наименование должности						
		инициалы, фамилия				

Сертификат: 0091AAF5A599507BC7E6D39D2DFA052F9A
 Владелец: ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
 РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ
 Действителен: с 16.09.2025 по 10.12.2026

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости

Описание местоположения земельного участка

Земельный участок			
вид объекта недвижимости			
Лист № 1 раздела 3	Всего листов раздела 3: 1	Всего разделов: 3	Всего листов выписки: 4
13.01.2026г.			
Кадастровый номер:		50:15:0071203:406	



Масштаб 1:3000	Условные обозначения:	
полное наименование должности	 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	инициалы, фамилия

Сертификат: 0091AAF5A599507BC7E6D39D2DFA052F9A
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ
Действителен: с 16.09.2025 по 10.12.2026

СПРАВКА ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА.

Проект разработан с учетом требований СПДС.

Применяемые в электроустановке электрооборудование, электротехнические изделия и материалы соответствуют требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов соответствуют параметрам сети, режимам работы, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ.

Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций оборудования и сетей производились на основе технико-экономических сравнений вариантов с учетом требований обеспечения безопасности обслуживания, применения надежных схем, внедрения новой техники, энерго- и ресурсосберегающих технологий, опыта эксплуатации.

Противопожарные мероприятия обеспечиваются выбором марок кабелей и уставок защиты, обеспечивающих немедленное отключение поврежденных участков электропроводки.

Предусмотренное в данном проекте оборудование удовлетворяет требованиям действующих нормативных документов об охране окружающей природной среды по допустимым уровням шума, вибрации, напряженностей электрического и магнитного полей, электромагнитной совместимости.

При эксплуатации оборудования необходимо руководствоваться правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормативными документами.

Главный инженер проекта



Грубов М.С..

Согласовано							трудо при эксплуатации электроустановок.		
							Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормативными документами.		
							Главный инженер проекта		
							 Грубов М.С..		
Взам. инв. N							3422-ЛСП/26-ВЭС		
Подп. и дата							Справка главного инженера проекта		
Инв. N подл.							ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N подл.			

Исходно-разрешительная документация:												
1	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации Ассоциация инженеров изыскателей «Портал изыскателей» №5038109711-20251027-1424 от 27.10.2025 г.											
2	Технические условия на присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» № В8-25-302-152946(480289)										5 листов	
3	Задание на разработку проекта ПАО "Россети Московский регион"											
4	Ситуационный план объекта											
5	Согласования собственников земельных участков.											
6	Отчет по геодезическим изысканиям с согласованиями (отдельный том)											
7	Справка главного инженера проекта											
Пояснительная записка:												
1	Общая часть										л.1	
2	Исходные данные										л.1	
3	Объем рабочего проекта										л.1	
4	Характеристика условий производства											
	4.1. Климатические условия										л.1	
	4.2. Ведомость землевладельцев и владельцев инженерных коммуникаций в зоне производства работ										л.1	
	4.3. Описание пересекаемых инженерных коммуникаций и линейных объектов										л.2	
5	Конструктивно-технические решения:											
	5.1. Общая часть										л.2	
	5.2 Устройство ВЛЗ-5,3 кВ										л.2	
	5.3. Монтаж КТП										л.2	
	5.4. Мероприятия по демонтажу										л.3	
	5.5. Расчет и выбор параметров заземления и защит от перенапряжений										л.4	
	5.6. Охранная зона линейного объекта										л.5	
	5.7. Знаки и обозначения линейного объекта										л.5	
	5.8. Организация эксплуатации линейного объекта										л.6	
	5.9. Проверка трансформаторов тока на вводе в РУНН										л.7	
Организация строительства:												
1	Общая часть										л.1	
2	Обоснование продолжительности строительства										л.1	
						3422-ЛСП/26-ВЭС .СП						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Содержание рабочего проекта				Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Взюков				02.26					РП	1	3
ГИП	Грубов				02.26					ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Н.Контр	Грубов				02.26							

Согласовано							3	Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудовании и транспортных средствах	л.1
							4	Подготовительный период	л.2
							5	Работы основного периода (особенности и методы выполнения)	л.2
							6	Мероприятия по выполнению работ в зимний период	л.2-3
							7	Охрана труда и техника безопасности	л.3
							8	Охрана окружающей среды	л.4
							9	Противопожарные мероприятия и пожарная защита	л.4
							10	Энергосбережение	л.4
							11	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных (аварийных) ситуаций	л.5
							12	Приемка и контроль качества выполняемых работ	л.5
Взам. инв. N	Рабочие чертежи:								
							1	Общие данные	
							2	План трассы проектируемой ЛЭП (М 1:500)	
							3	Поопорная схема	
							4	Однолинейная схема КТП	
							5	Общий вид КТП	
							6	План фундамента. Разрез 1-1, 2-2	
							7	Контур заземления КТП	
							8	Заземление одностоечной опоры ВЛЗ-6 (10) кВ с одним подкосом	
							9	Схема установки РЛР	
Подп. и дата							10	Окраска опор ВЛЗ-6 (10) кВ	
	Приложение								
								Ведомость опор	1 лист
								Ведомость координат	1 лист
								Опросный лист на силовой трансформатор	1 лист
								Опросный лист на КТП	2 листа
								Паспорт рабочего проекта	1
								Ведомость объемов основных монтажных работ	3 листа
								Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа
								Расчет релейной защиты и автоматики	5 листов
Инв. N подл.									
							3422-ЛСП/26-ВЭС.СП		Лист
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			2

Согласовано						
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N				

Ссылочные документы:						
ПУЭ		Правила устройства электроустановок, изд.7				
СНиП 3.05.06-85		Электротехнические устройства				
Серия 3.407-150		Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38;6;10;20;35 кВ				
Приказ № 903н от 15 декабря 2020 г.		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок				
ПТЭЭП		Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей				
РД 34.20.185-94		Инструкция по проектированию городских электрических сетей				
СО34.20.408-97		Правила приемки в эксплуатацию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-10 кВ с самонесущими изолированными проводами				
СО 34.03.285-2002		Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ				
ВППБ-01-02-95 (РД-34-03-301-95)		Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий				
СНиП 12-01-2004		Организация строительства				
СНиП 12-03-2001		Безопасность труда в строительстве				
СНиП 1.04.03-85		Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений				
СНиП 3.01.04.87		Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов				
Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.		Положение о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию				
Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1521-ФЗ		«Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»				
27.0002		Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"				
						3422-ЛСП/26-ВЭС .СП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						3

Пояснительная записка

1. Общая часть.

Рабочий проект по титулу Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400 разработан для осуществления технологического присоединения заявителя к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион».

Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.

2. Исходные данные.

Исходными данными для разработки рабочего проекта послужили:

- Технических условия на присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» №В8-25-302-152946(480289);
- Технического задания на проектирование, выданное ПАО «Россети Московский регион» ;
- Материалов инженерных изысканий и обследования электросетевого хозяйства.

Данные энергопринимающих устройств заявителя:

- класс напряжения - 5,3кВ ;
- максимальная мощность - 148,9 кВт
- категория надежности по ПУЭ - III.

3. Объем рабочего проекта.

Настоящий рабочий проект предусматривает:

- монтаж ВЛЗ-5,3кВ - 63 м (длина по плану);
- монтаж ЛРЛ -1 компл.;
- монтаж комплектной трансформаторной подстанции - КТП- 1 шт.;
- монтаж силового трансформатора 160 кВА 5,3/0,4 кВ - 1 шт.;
- монтаж щита ПЭС на фасаде проект. КТП - 1 шт.;
- монтаж счетчика электрической энергии в РУНН КТП - 1 шт.

Состав разделов проектной документации принят в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008 г.

4. Характеристики условий производства работ.

4.1. Климатические условия.

Климатические условия территории строительства:

- нормативная толщина стенки гололеда - 15мм (II район по гололеду, табл. 2.5.3 и рис. 2.5.2 ПУЭ);
- нормативное ветровое давление w/o на высоте 10м - 500Па (II район по ветровому давлению, табл. 2.5.1 и рис. 2.5.1 ПУЭ);
- нормативная скорость ветра v/o -29м/с (II район по ветровому давлению, табл. 2.5.1 и рис. 2.5.1 ПУЭ);
- нормативное ветровое давление при гололеде IV/г -200Па (п.2.5.43 ПУЭ);
- нормативная скорость ветра при гололеде у/г -18м/с (п.2.5.43 ПУЭ);
- средняя продолжительность гроз -40-60 час.(рис. 2.5.3 ПУЭ);
- максимальная температура воздуха - плюс 40 °С (табл. 4.1 СП 131.13330.2020, п. 2.5.51 ПУЭ);
- минимальная температура воздуха - минус 45 °С (табл. 3.1 СП 131.13330.2020, п. 2.5.51 ПУЭ);
- среднегодовая температура воздуха - плюс 5 °С (табл. 5.1 СП 131.13330.2020);
- удельное сопротивление грунта - 100 Ом*м;
- степень загрязнения атмосферы - I-II ст.

4.2 Ведомость землевладельцев и владельцев инженерных коммуникаций в зоне производства работ.

Отпайка ВЛЗ-5,3 кВ производится в существующей охранной зоне ВЛ-5,3кВ, что не требует получения

3422-ЛСП/26-ВЭС.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Взюков				02.26	Пояснительная записка	Стадия	Лист
ГИП	Грубов				02.26		РП	1
Н.Контр	Грубов				02.26		Листов	13
							ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"	

Проектируемый линейный объект расположен на земельном участке с к.н.: 50:15:0080703:168, принадлежащем Минмухаметовой Т.Т. Получено согласование собственника.
Пересечения с существующими инженерными коммуникациями отсутствуют.

4.3. Описание пересекаемых инженерных коммуникаций и линейных объектов.

В границах выполнения работ отсутствуют пересечения с инженерными коммуникациями и линейными объектами.

5. Конструктивно-технические решения.

5.1. Общая часть.

Проектом предусматривается строительство ВЛЗ-5,3кВ, трансформаторной подстанции КТП-5,3/0,4кВ.
Проектируемая ВЛЗ-5,3 кВ выполняется на железобетонных опорах на базе стоек СВ 110-5-АТ с изгибающим моментом 50 кНм и проводом СИПЗ 3(1х70), длина по плану 63 м.

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция производства ООО "СЭМЗ" типоразмера 250 кВА с силовым трансформатором типа ТМГ-11 мощностью 160 кВА поставляется на объект в максимальной заводской готовности.

Работы ведутся вблизи объектов, находящихся под напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи. При производстве комплекса работ (СМР,ПНР) в электроустановке обязательно оформление наряда-допуска.

5.2. Устройство ВЛЗ-5,3 кВ.

Проектируемая трасса воздушной линии 5,3 кВ выполняется на железобетонных опорах на базе стоек СВ 110-5-АТ, проводом СИПЗ 3(1х70).

Конструктивное выполнение ВЛЗ принято в соответствии с типовым проектом «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"» (шифр 27.0002) и Сборник типовых технических решений ПАО «РОССЕТИ» по линейной части СТО 34.01-2.2-028.1-2017 «Воздушные линии 6-20 кВ с применением защищенного провода СИП-3» 2-я часть. Том 2.2 Железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ.Крепление защищенных проводов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых изоляторах.

Крепление защищенных проводов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых фарфоровых изоляторах. Крепление защищенных проводов к штыревым изоляторам необходимо выполнять при помощи спиральной вязки типа СВ.

Крепление защищенных проводов на анкерных опорах предусмотрено на подвесных полимерных изоляторах марки SML 70/20 ГС. Конструкция SML представляет собой высокопрочный стеклопластиковый стержень, МРН не менее 70 кН защищенный цельнолитой кремнийорганической ребристой оболочкой, снабженный напрессованными стальными оцинкованными оконцевателями (типы оконцевателей: «гнездо» / «серьга»).

Закрепление опор в грунте предусматривается в сверленные котлованы без ригелей на глубину, рекомендуемую типовым проектом, с обратной засыпкой пазух котлованов слоями 25 - 30 см непучинистым гравелистым грунтом с тщательным послойным уплотнением грунта до плотности 1,7 т/м3 с осуществлением контроля влажности грунта. Не допускается применение для обратной засыпки растительного, мерзлого и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлованов должна выполняться гравийно-песчаной смесью. Для предотвращения попадания грунтовых и ливневых вод в котлованы вокруг опор выполнить глиняную отмостку высотой 200мм, отмостка должна перекрывать края котлована не менее чем на 20см.

Все работы, связанные с установкой опор (рытье котлованов, установка опор, обратная засыпка и т.д.) должны производиться в строгом соответствии с указанием СНиП 3.02.01 - 87.

По окончании строительно-монтажных работ на ВЛЗ-5,3 кВ производится комплекс испытаний и измерений в объеме, предусмотренном ПУЭ изд.7, гл.1.8.

Ведомость опор проектируемой ВЛЗ-5,3 кВ см. приложение к проекту.

По согласованию с Заказчиком допускается в качестве линейной арматуры использовать аналоги других производителей.

5.3. Монтаж КТП 5,3/ 0,4 кВ.

Проектируемая КТП-5,3/0,4кВ типоразмера 250 кВА конструктивно представляет собой комплектную однотрансформаторную тупиковую подстанцию, смонтированную на заранее подготовленный фундамент

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					

						3422-ЛСП/26-ВЭС .ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

ленточного типа, состоящий из блоков - ФБС, с установленным силовым масляным трансформатором 160 кВА.

Основные параметры КТП:

- тип трансформатора: ТМГ-11;
- номинальная мощность трансформатора: 160 кВА;
- схема и группа соединения обмоток трансформатора: Y/Zn-11;
- номинальное напряжение на стороне ВН: 5,3 кВ (воздушный);
- номинальное напряжение на стороне НН: 0,4 кВ (воздушный);

Номинальные токи защитных аппаратов отходящих линий на стороне НН: Линия №1 - 250 А, Линия №2 - 250 А.

Защита отходящих от РУ-0,4кВ ТП проектируемых фидеров 0,38 кВ выполняется по средством автоматических выключателей. На шинах НН проектируемой ТП предусматривается установка разрядника ОПН-0,5 для защиты от атмосферных перенапряжений. В РУ-0,4 кВ вновь устанавливаемой подстанции предусмотрены приборы учёта, трансформаторного включения. На вновь установленную ТП необходимо нанести диспетчерские обозначения, по согласованию с эксплуатирующей организацией.

Подробные технические характеристики вновь устанавливаемых трансформаторных подстанций и силовых трансформаторов приведены в опросном листе на трансформаторные подстанции и трансформатор.

5.4. Мероприятия по демонтажу.

При строительстве данного объекта демонтажные работы не производятся.

Согласовано							3422-ЛСП/26-ВЭС .ПЗ	Лист
								3
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N						

5.5. Расчет и выбор параметров заземления и защит от перенапряжений.

Заземляющее устройство ВЛЗ-5,3 кВ должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.4-07-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом. Заземление осуществляется с помощью заземлителя состоящего из вертикальных заземлителей - электроды (уголок 50х50х5 мм) длиной 3 м и горизонтальных заземлителей (круглая сталь Ø10 мм) погруженных в грунт. Вертикальные заземлители забиваются в землю и соединяются с заземляющим выпуском опоры при помощи сварки. Электроды соединены между собой горизонтальным заземлителем при помощи сварки. Горизонтальные заземлители прокладываются на глубине 0,5 м. Для повторного заземления устройств установленный на опоре используется отдельный спуск выполненный круглой сталью Ø10 мм. При необеспечении требуемого нормирующего сопротивления необходим установить дополнительные вертикальные заземлители. Заземлению подлежат все металлические части и конструкции опор, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Все металлические части линейного разъединителя, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции (рама и привод разъединителя и т.д.) надежно заземлить.

Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть в любое время года не более 4 Ом. Заземляющее устройство выполняется углублёнными заземлителями из полосовой стали 40х5 мм, укладываемой на глубине 0,5 м по периметру подстанции и вертикальных заземлителей из угловой стали 50х50х5мм. Вертикальные заземлители заглублять таким образом, чтобы верхний конец располагался на глубине 0,5м от поверхности земли. Заглубленные в грунт уголки соединяются между собой стальной полосой сваркой. К контуру заземления КТП в соответствии с ПУЭ-7 должны быть присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне 0,4кВ;
- корпус трансформатора;
- открытые проводящие части электроустановки напряжением 5,3/0,4кВ
- сторонние проводящие части.

Для защиты электрооборудования сетей с изолированной нейтралью класса напряжения 5,3 кВ (10 кВ) переменного тока частоты 50 Гц от атмосферных и коммутационных перенапряжений устанавливаются ограничители перенапряжения ОПН - 6(10) кВ. Также для защиты воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ трехфазного переменного тока с неизолированными и защищёнными проводами от индуктированных грозовых перенапряжений и их последствий на опорах ВЛ устанавливается разрядник мультикамерный РМК-20-IV-УХЛ1 производства ОАО "НПО Стример".

Заземление однофазной опоры ВЛЗ-6 (10) кВ

Исходные данные для расчета										
Наименование электроустановки	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, Rдоп, Ом	Нормативное обоснование, ПУЭ-7	Тип грунта	Удельное сопротивление грунта, ρ Ом*м	Количество вертикал. заземлителей, Nв, шт	Длина вертикал. заземлителя, Lв, м	Расстояние между вертикальными электродами, м	Длина горизонтал. заземлителя, Lг, м	Глубина залегания контура заземления, м	Тип заземления
ВЛЗ-6 (10 кВ)	10,0	п. 1.7.96	Суглинок	100	2,0	3,0	5	5,0	0,5	в ряд

Расчет сопротивления вертикальных заземлителей					
Характеристики вертикального заземлителя				Расчет сопротивления вертикального заземлителя, Rов, Ом	
				Расчет сопротивления вертикал. заземлителя с учетом коэффициента использования Rв, Ом	
Материал вертикального заземлителя	Диаметр вертикал. заземлителя, dв, м	Расстояние от поверхности земли до середины стержня, tв, м	Кэф-т использования вертикал. заземлителя, hв	$R_{ов} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{в}}{d_{в}} \right) + 0,5 \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot t_{в} + L_{в}}{4 \cdot t_{в} - L_{в}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{в}}$	
				$R_{в} = \frac{R_{ов}}{N_{в} \cdot h_{в}}$	
уголок 50х50х5	0,0475	2,0	0,91	27,78 Ом	
				15,26 Ом	

Расчет сопротивления горизонтальных заземлителей					
Характеристики горизонтального заземлителя				Расчет сопротивления горизонтального заземлителя, Rог, Ом	
				Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования, Rг, Ом	
Материал горизонтального заземлителя	bг=2d (диаметр круглого заземлителя)	Глубина залегания горизонтального заземлителя, tг, м	Кэф-т использования горизонт. заземлителя, hг	$R_{ог} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{г}^2}{b_{г} \cdot t_{г}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{г}}$	
				$R_{г} = \frac{R_{ог}}{h_{г}}$	
круг d10	0,020	0,5	0,95	27,12 Ом	
				28,55 Ом	

Расчет полного сопротивления контура заземления			Расчет выполнен на основании:		
Расчетная формула	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, Rдоп, Ом	Требуемое условие	- Правила устройства электроустановок. Изд. 7-е. 2007; - Типовой проект серии 3.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ." - Плещинский Л.А. Электроснабжение горных предприятий: Учебник для вузов. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006; Справочная книга элетрика / Под. ред. В.И. Григорьева. — М.: Колос. 2004.		
$R_{расч} = \frac{R_{г} \cdot R_{в}}{R_{г} + R_{в}}$	10,0 Ом	$R_{расч} \leq R_{доп}$			
9,95 Ом		Условие выполняется			

Расчет контура заземления КТП

Исходные данные для расчета										
Наименование электроустановки	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, Rдоп, Ом	Нормативное обоснование, ПУЭ-7	Тип грунта	Удельное сопротивление грунта, ρ Ом*м	Количество вертикал. заземл. Nв, шт	Длина вертикал. заземлителя, Lв, м	Расстояние между вертикальными электродами, м	Длина горизонтал. заземлителя, Lг, м	Глубина залегания контура заземления, м	Тип заземления
Трансформаторная подстанция, 6(10)/0,4 кВ	4,0	п. 1.7.97, 1.7.101	Суглинок	100	20,0	5,0	1,1	21,8	0,5	по контуру

Расчет сопротивления вертикальных заземлителей

Характеристики вертикального заземлителя				Расчет сопротивления вертикального заземлителя, $R_{\text{в}}, \text{Ом}$	Расчет сопротивления вертикал. зазем-ля с учетом коэффициента использования $R_{\text{в}}, \text{Ом}$
Материал вертикального заземлителя	Диаметр вертикал. заземлителя, $d_{\text{в}}, \text{м}$	Расстояние от поверхности земли до середины стержня, $t_{\text{в}}, \text{м}$	Коеф-т использования вертикал. зазем-я, $h_{\text{в}}$	$R_{\text{в}} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{\text{в}}}{d_{\text{в}}} \right) + 0,5 \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot t_{\text{в}} + L_{\text{в}}}{t_{\text{в}} - L_{\text{в}}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{\text{в}}}$	$R_{\text{в}} = \frac{R_{\text{в}}}{N_{\text{в}} \cdot h_{\text{в}}}$
уголок 50х50х5	0,0475	3,0	0,47	18,45 Ом	1,96 Ом

Расчет сопротивления горизонтальных заземлителей

Характеристики горизонтального заземлителя				Расчет сопротивления горизонтального заземлителя, R _{ог} , Ом	Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования, R _г , Ом
Материал горизонтального заземлителя	Ширина полосы, бг,м	Глубина залегания горизонтального заземлителя, тг, м	Коэф-т использования горизонт зазем-я, лг	$R_{ог} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{г}^2}{b_{г} \cdot t_{г}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{г}}$	$R_{г} = \frac{R_{ог}}{h_{г}}$
полоса 40х5	0,040	0,5	0,27	7,87 Ом	29,13 Ом

Расчет полного сопротивления контура заземления

Расчетная формула	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, $R_{доп}$, Ом	Требуемое условие
$R_{расч} = \frac{R_r \cdot R_v}{R_r + R_s}$		$R_{расч} \leq R_{доп}$
1,84 Ом	4,0 Ом	Условие выполняется

Расчет выполнен на основании:

- Правила устройства электроустановок. Изд. 7-е. 2007;
- Типовой проект серии 3.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ";
- Папашанский Л.А. Электроснабжение горных предприятий: Учебник для вузов. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006;
- Справочная книга элетрика / Под. ред. В.И. Григорьева. — М.: Колос. 2004.

5.6. Охранная зона линейного объекта.

Согласно Постановления правительства РФ от 24 февраля 2009 г. N 160 о порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон охранные зоны устанавливаются:

- вдоль воздушных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклоненном их положении для ВЛИ до 1кВ - 2 (два) метра , ВЛЗ до 20кВ - 5 (пять) метров для линий с самонесущим или изолированными проводами, в границах населенных пунктов.
- вокруг подстанций - в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими от всех сторон ограждения по периметру на расстояние применительно в классу напряжения подстанции, до 20кВ - 5 (пять) метров.
- вдоль подземных кабельных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 киловольта в городах под тротуарами - на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 метр в сторону проезжей части улицы).

5.7. Знаки и обозначения линейного объекта.

В соответствии с гл.2.5.23 ПУЭ на опорах ВЛ на высоте 2-3 м должны быть нанесены следующие надписи и постоянные знаки:

- Постоянный знак «Осторожно электрическое напряжение»;
- Порядковый номер опоры номер ВЛ или ее условное обозначение - на всех опорах; на двухцепных и многоцепных опорах ВЛ, кроме того, должна быть обозначена соответствующая цепь;
- Информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ, расстояние между информационными знаками в ненаселенной местности должно быть не более 500 м.

На железобетонных опорах обозначения выполнить при помощи соответствующих пластиковых табличек с креплением бандажной лентой, либо с помощью краски и трафаретов. В таблицах вместо инвентарного номера в свободном поле указывать наименование ЛЭП.

						3422-ЛСП/26-ВЭС .ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В соответствии с "Инструкцией о порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструируемых энергоустановок", допуск в эксплуатацию новых и реконструируемых энергоустановок осуществляется органами Ростехнадзора, на основании составления Рабочей приемной комиссией акта допуска энергоустановок в эксплуатацию и выдачи разрешения на подключение энергоустановки. Акт допуска энергоустановки составляется после рассмотрения предоставленной владельцем (Заказчиком) документации и обследования энергоустановки инспектором Ростехнадзора. Разрешение на подключение (присоединение) энергоустановки выдается в письменной форме территориальным Управлением Ростехнадзора при наличии договора на электроснабжение между потребителем и энергоснабжающей организацией. Подключение энергоустановки производится в установленном порядке в течение 5 суток со дня выдачи разрешения.

При эксплуатации ЛЭП проводятся осмотры, проверки, профилактические измерения, текущие ремонты, капитальные ремонты, направленные на обеспечение их надежной работы, поддержание и соблюдение в полном объеме требований соответствующего раздела ПУЭ. На опорах ВЛ должны быть нанесены обозначения, предусмотренные ПУЭ.

Работы на ВЛ без снятия напряжения могут производиться по специальной инструкции, разработанной в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 903н от 15 декабря 2020 г., и утвержденной лицом, ответственным за электрохозяйство. В целях своевременной ликвидации аварийных повреждений на ВЛИ лицо, эксплуатирующее их, должно иметь аварийный запас материалов и деталей. Эксплуатацию электроустановок потребителей должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

- а) технического состояния и соответствия ее проекту;
- б) равномерности распределения нагрузки по фазам;
- в) заземляющих устройств;
- г) стрел провеса и вертикальных расстояний до земли от низшей точки провода в пролетах.

Формат А4

Проверка трансформаторов тока на вводе в РУНН проект. КТП

Исходные данные

П/П	Наименование параметров		Условные обозначения	Ед. изм	Расчетное значение
1	Номинальная мощность силового трансформатора		S _{ном}	кВА	160
2	Параметры сети	Напряжение сети	U _{ном}	кВ	0,4
		Cos f			0,95
3	Требуемое значение точности учета согласно ТУ		Кл треб		0,5S
4	Параметры трансформаторов тока		I _{тт1} /I _{тт2}		250/5
5	Класс точности трансформаторов тока		Кл тт		0,5S
6	Номинальное напряжение трансформаторов тока		U _{н тт}	кВ	0,66
7	Максимальный расчетный ток трансформатора тока		I _{р max}	А	230,94
8	Минимальный расчетный ток трансформатора тока		I _{р min}	А	34,64
9	Ток первичной обмотки трансформаторов тока		I _{тт1}	А	250
10	Ток вторичной обмотки трансформаторов тока		I _{тт2}	А	5
11	Коэффициент трансформации		Кт		50

ПРОВЕРКА

П/П	Тип проверки		Условие			Результат
1	По номинальному напряжению		U _{н тт} , кВ	≥	U _{н сети} , кВ	Выполняется
			0,66	≥	0,4	
2	По номинальному первичному току		I _{ном.тт} , А	≥	I _{р max} , А	Выполняется
			250	≥	230,94	
3	По классу точности		Кл треб	≥	Кл тт	Выполняется
			0,5S	≥	0,5S	
4	По обеспечению точности приборов учета согласно по ПУЭ 7 п.1.5.17		Расчетное значение, %	≥	Требуемое значение, %	Выполняется
	4.1	при максимальной нагрузке присоединения (I _{р.мах} *100)/(K _т *I _{н сч}) >40%	92,38	≥	40	
	4.2	при минимальной нагрузке присоединения (I _{р.мин} *100)/(K _т *I _{н сч}) >5%	13,86	≥	5	

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N подл.			

3422-ЛСП/26-ВЭС .ПЗ

Лист

7

Организация строительства.

1. Общие часть.

Раздел составлен на основании:

- СНиП 12-01-2004 "Организация строительства";
- СНиП 1.04.03-85* "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве; предприятий, зданий и сооружений";

Проектируемые КТП-5,3/0,4 кВ и ВЛЗ-5,3 кВ, как объект строительства не имеет сложной и неосвоенной технологии и по принятой классификации относится к несложным объектам. Все строительно-монтажные работы следует выполнять в соответствии с технологическими картами и типовой схемой по производству работ.

Завоз материалов и оборудования на трассу ЛЭП производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, перевозка оборудования и конструкций опор осуществляется механизмами и транспортными средствами подрядчика. Для строительства ЛЭП местные строительные материалы не используются.

Материально-техническое обеспечение строящегося объекта и организация транспортирования, складирования и хранения материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с указаниями СП 48.13330.2019 "Организация строительства".

Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и на трассе ЛЭП производятся в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76* и правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором, а также руководствоваться "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта".

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

При транспортировке грузов необходимо соблюдать "Правила дорожного движения" и "Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта".

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должны выполняться требования СНиП-12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", а также правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 903н от 15 декабря 2020 г.

2. Обоснование продолжительности строительства

Согласно «Нормам продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», по СНиП 1.04.03-85* раздел «Промышленное строительство» п.1 "Электроэнергетика" выбираем:

- п.п. 15 Комплекс электроснабжения. Воздушные линии 0,4кВ протяженностью до 6 км; Трансформаторные подстанции до 630кВа до 3 шт - срок строительства с учетом подготовительного периода и передачи оборудования в монтаж составляет 2 месяца;
- п.п. 16 Воздушная линия электропередач 5,3кВ протяженностью до 5 км. - срок строительства 1 месяц.

Принимается нормативная продолжительность строительства 3 месяца.

Календарный план строительства составляется в ППР с нормативными сроками строительства с учетом работ подготовительного периода.

3. Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудовании и транспортных средствах.

Перечень:

- Кран автомобильный КС-2561 - 1шт;
- Буровая машина на автомобиле БКМ-317 - 1шт;
- Автомобиль грузовой бортовой ЗИЛ-157К -1шт;
- Прицеп-опоровоз ОВС-70 - 1 шт;

3422-ЛСП/26-ВЭС.ПОС

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	3422-ЛСП/26-ВЭС.ПОС		
Разраб.	Взюков				02.26			
ГИП	Грубов				02.26	Организация строительства		
Н.Контр	Грубов				02.26			
						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	6
						ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

- Вышка телескопическая ТВ-1 - 1 шт;
- Автомобиль-самосвал ЗИЛ-ММЗ-555 - 1 шт;
- Трактор на пневмоколёсах МТЭ-82 - 1шт;
- Компрессор ЗИФ-55 - 1 шт;
- Агрегат сварочный АСД-30с - 1 шт.

Приведенные в проекте машины, механизмы и транспортные средства могут быть заменены на аналогичные с учетом соответствующих характеристик.

- сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства,
- освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ,
- планировку территории, ограждение зоны работ временным переносным ограждением,
- определение наличия в зоне строительства существующих инженерных сетей, обозначить (отшурфить) пересекаемые или находящиеся в зоне работы действующие подземные
- вырубку (пересадку) зеленых насаждений при необходимости
- устройство временных дорог, транспортных и разворотных площадок,
- устройство складских площадок для оборудования и материалов,
- обеспечение места проведения работ противопожарным инвентарем.
- доставить на объект материалы, механизмы, приспособления;

Работы подготовительного периода разрабатываются в проекте производства работ. Проект производства работ является обязательным документом для проведения строительно-монтажных работ.

Основные строительные-монтажные работы разрешается начинать после завершения в необходимом объеме организационных подготовительных мероприятий.

5. Работы основного периода (особенности и методы выполнения)

Работы ведутся вблизи объектов, находящихся под напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи. При производстве комплекса работ (СМР, ПНР) в электроустановке обязательно оформление наряда-допуска.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

При транспортировке грузов необходимо соблюдать “Правила дорожного движения” и “Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта”.

При производстве работ в условиях наведенного электроустановками тока (сборка и установка опор вблизи действующих ВЛ, пересечения с действующими линиями электропередачи, сооружение опоры под действующей ВЛ или подвеска проводов и тросов при врезке в действующую ВЛ) руководствоваться указаниями типовых карт, применяемых в проекте, но с дополнительными требованиями мер по технике безопасности, изложенных в “Правилах по технике безопасности при строительных и монтажных работах на действующих и вблизи действующих линий”.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля. Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных инструментов, при необходимости привлекается строительная лаборатория.

Работы по строительству линий должны вестись поточным методом специализированными бригадами по следующим видам работ:

- выполнение подготовительных работ по трассе;
- комплектование и транспортировка грузов от места отгрузки на трассу;
- сборка и установка опор;

3422-ЛСП/26-ВЭС.ПОС

Лист

2

Противопожарные мероприятия должны быть обеспечены первичными средствами: песком, водой, ручными пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями, а при необходимости должна быть вызвана ближайшая пожарная команда.

Все работающие должны иметь защитные каски, а работающие на высоте - предохранительные пояса.

Для защиты от поражения электрическим током в применены следующие меры: защиты от прямого прикосновения, защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции.

Для защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- усиленная изоляция;
- изолирующие (непроводящие) площадки.

Средства защиты эксплуатационный персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (СИЗ) следующих классов:

- средства защиты головы (каска защитные);
- средства защиты глаз и лица (очки и щитки защитные);
- средства защиты рук (рукавицы).

На действующем объекте все работы производить в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ повышенной опасности в строительно-монтажных организациях» только в присутствии наблюдающих от эксплуатации и после установки ограждения.

8. Охрана окружающей среды

Проектируемый объект сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 6(10)/0,4кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а шум и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, отсутствуют.

Рациональное использование земель и охрана окружающей среды являлись определяющими факторами при выборе трассы линии электропередачи (ЛЭП).

Грунты, извлекаемые при бурении котлованов по своим минералогическим, химическим и бактериологическим свойствам не опасны для окружающей среды и человека.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей природной среды, обеспечивающие уменьшение загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства.

При организации строительства необходимо соблюдать порядок, установленный специальными правилами для санитарных зон. На территории, окружающей строительство не допускается засыпка грунтом (или строительным мусором) корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

В целях уменьшения загрязнения окружающего воздуха токсичными выбросами продуктов сгорания дизельных и карбюраторных двигателей строительных машин и строительного транспорта, топливная аппаратура этих двигателей должна быть отрегулирована на минимальное содержание окиси углерода в выхлопных газах.

Строго запрещается делать «захоронение» железобетонных и металлических конструкций. До начала работ по благоустройству территории вокруг ТП необходимо вывезти весь мусор, оставшийся после окончания всех строительно-монтажных работ.

В связи с тем, что работы, производимые на территории Московской области, при строительстве ЛЭП не нарушают экологической среды и не применяются вредные технологии, особые технологии по охране окружающей среды не предусмотрены.

9. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается применением негорючих конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания и должна обеспечиваться в соответствии с "Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий" СО 34.03.301-00.

						3422-ЛСП/26-ВЭС.ПОС	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласно правилам предусматривается комплекс мероприятий по пожарной безопасности, обеспечивающих снижение опасности возникновения пожара и создание условий быстрой ликвидации пожара на строительном-монтажном площадке.

Для соблюдения пожарной безопасности на территории строительства сгораемые строительные материалы размещаются с соблюдением противопожарных разрывов со зданиями и сооружениями согласно требованиям ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Конкретные решения вопросов безопасности выполнения работ должны находить отражение в проектах производства работ.

Подъезд пожарных машин к строительным площадкам возможен по внутриквартальным проездам.

К началу основных СМР должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от существующих пожарных гидрантов.

Учитывая, что мобильные здания применяемые на площадке производства работ относятся к III-V степени огнестойкости зданий и категории пожарной опасности В,Г,Д, в соответствии со СП 48.13330.2019 расход воды для тушения пожара на площадке через гидранты составляет 15 л/сек.

Кроме того, устанавливаются щиты с противопожарным инвентарем, огнетушителями и правилами действия при пожаре. Курение на территории производства работ разрешается только в специально отведенных местах, соответственно оборудованных.

Недопустимо совмещение сварочных работ с работами, связанными с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

10. Энергосбережение

В соответствии с требованиями «Мособлэнергонадзора» проектом предусмотрены мероприятия по снижению потерь электрической энергии:

- выбора оптимального сечения проводов;
- выбор рациональной схемы внешнего электроснабжения.

11. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных (аварийных) ситуаций

Расстояния до жилья значительно превосходят зоны действия поражающих факторов прогнозируемых аварий. Для постоянно проживающего населения аварии опасности не представляют. Выполнение электросварочных работ будет обеспечено в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, а также «Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов». При этом:

- должны быть приняты меры против повреждения изоляции;
- должны быть установлены надежные ограждения элементов, находящихся под напряжением в электросварочных аппаратах и источниках тока.

Для обеспечения безопасности на строительной площадке предусматривается проведение следующих мероприятий:

- выдача строителям необходимых средств индивидуальной защиты;
- соблюдение требований по коллективной защите рабочих (ограждение, освещение, защитные и предохранительные устройства и т.п.);
- устройство ограждений на всех открытых и движущихся частях механизмов и машин;
- предупреждающих возможность травмирования людей и попадания посторонних предметов;
- защита электродвигателей и пусковой аппаратуры машин от попадания на них воды и раствора;
- исключение возможности пуска механизмов посторонними лицами в нерабочее время.

Организация строительных площадок, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительного-монтажных работ.

На строительных площадках следует обозначить опасные зоны, соответствующие требованиям ГОСТ Р 58967-2020, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов отнесены:

- места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов.

Электробезопасность на строительной площадке должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001. Скорость движения автотранспорта по площадкам и вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час на поворотах. До начала проведения работ должно быть выполнено следующее:

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3422-ЛСП/26-ВЭС.ПОС

Лист
5

- определена охранная зона;
- проведен предварительный инструктаж по технической и пожарной безопасности всех рабочих и ИТР, занятых на работах;
- по окончании проведения работ люди, строительные машины, механизмы и прочее оборудование выведены за пределы охранной зоны;

12. Приемка и контроль качества выполняемых работ

При разработке проекта производства работ и выполнении строительно-монтажных работ, необходимо руководствоваться соответствующими технологическими картами при строительстве:

- ТК-1-1-10; - ТК-1-3-10; - ТК-1-4-10;
- ТК-КЗУ-0,38 - 35.

Перечень строительно-монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением актов скрытых работ

- Акт приемки ответственных конструкций. Разбивка и закрепление в плане и профиле осей трассы.
- Акт приемки ответственных конструкций. Отрывка шурфов, закрепление на местности отметок и осей
- существующих подземных инженерных сооружений, сетей.
- Акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств
- Ведомость монтажа воздушной линии электропередач
- Акт замеров в натуре габаритов от проводов ВЛ до пересекаемого объекта
- Акт приемки ответственных конструкций. Акт технической готовности электромонтажных работ
- Акт приемки ответственных конструкций. Акт допуска электроустановки в эксплуатацию.

Не допускается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования.

Согласовано							3422-ЛСП/26-ВЭС.ПОС	Лист
								6
	Взам. инв. N							
	Подп. и дата							
Инв. N подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект по титулу «Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, соор. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400», разработан на основании:

- Технических условий на присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» № В8-25-302-152946(480289);

- Технического задания на проектирование , выданное ПАО «Россети Московский регион»;

Технические характеристики объекта:

- Категория электроснабжения: III;
- Класс напряжения электрических сетей: 5,3 кВ;
- максимальная мощность - 148,9 кВт.

Проектом предусматривается строительство ВЛЗ-5,3 кВ, монтаж КТП 250/5,3/0,4кВ с силовым трансформатором 160 кВА.

Проектируемая ВЛЗ-5,3 кВ выполняется на проектируемой железобетонной опоре на базе стоек СВ 110-5-АТ с изгибающим моментом 50 кНм и проводом СИПЗ 3(1х70), длина по плану - 63 м.

Конструктивное выполнение ВЛЗ принято в соответствии с типовым проектом «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"» (шифр 27.0002) и Сборник типовых технических решений ПАО «РОССЕТИ» по линейной части СТО 34.01-2.2-028.1-2017 «Воздушные линии 6-20 кВ с применением защищенного провода СИП-3» 2-я часть. Том 2.2 Железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ.

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция производства ООО "СЭМЗ" типоразмера 250 кВА с силовым трансформатором типа ТМГ-11 мощностью 160 кВА поставляется на объект в максимальной заводской готовности.

Типовые проекты и чертежи типовых конструкций, изделий и узлов в состав рабочего проекта не входят и заказчику не выдаются согласно п. 4.2.8 ГОСТ Р 21.101-2020.

Работы ведутся вблизи объектов, находящихся под напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи.

При производстве комплекса работ (СМР,ПНР) в электроустановке обязательно оформление
наряда-допуска.

Для выполнения строительно-монтажных работ и приемки законченного объекта строительства – ВЛЗ-5,3 кВ, КТП-5,3/0,4 кВ, необходимо выполнить электромонтажные работы в соответствии с рабочим проектом шифр: 3422-ЛСП/26-ВЭС.

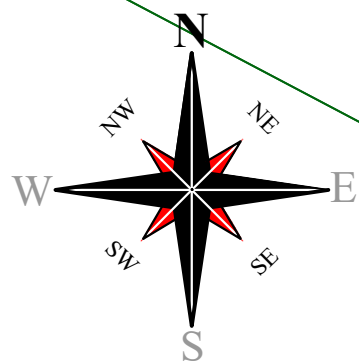
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26		РП	1	
ГИП		Грубов			02.26				
Н.Контр		Грубов			02.26				
						Общие данные	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		



Внимание производителя работ!
Работы производятся вблизи подземных коммуникаций!
Перед началом проведения земляных работ необходимо уточнить
расположение существующих подземных коммуникаций
(водопровод, канализация, кабелей связи и пр.)

ВЛЗ-5,3кВ
для ООО ПКФ "САМТЕКС"
проект МЭТС

МТП для ООО ПКФ "САМТЕКС"
проект МЭТС

№1 А20-ЗН

Проект. ВЛЗ-5,3кВ
СИП-3 3(1х70)
L=63м

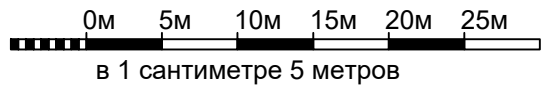
№2 А20-ЗН
с ЛР, СЕ 3

Проект. КТП-250/5,3/0,4кВ
(ТМГ-160кВА)

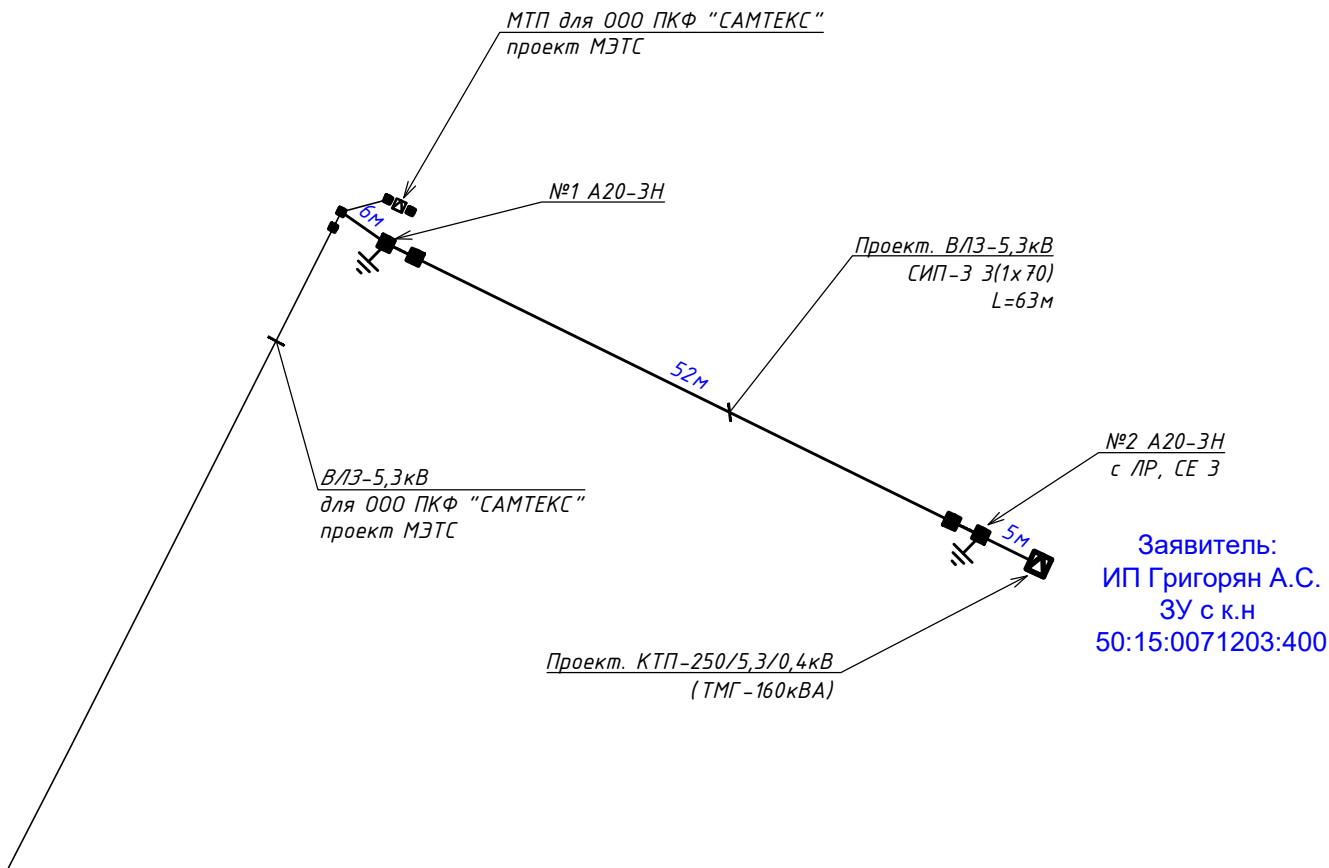
Заявитель:
ИП Григорян А.С.
ЗУ с.к.н
50:15:0071203:400

Условные обозначения

- проектируемая ВЛЗ-5,3кВ
- опора прямоугольная бетонная проектируемая
- ⏏ заземление опор
- ▣ проектируемая КТП
- существующая линия ВЛ-5,3кВ
- существующая линия ВЛ-0,4кВ
- кустарники
- ☼ деревья мелколиственные
- опора прямоугольная бетонная существующая
- охранная зона сущ. ВЛЗ-5,3кВ

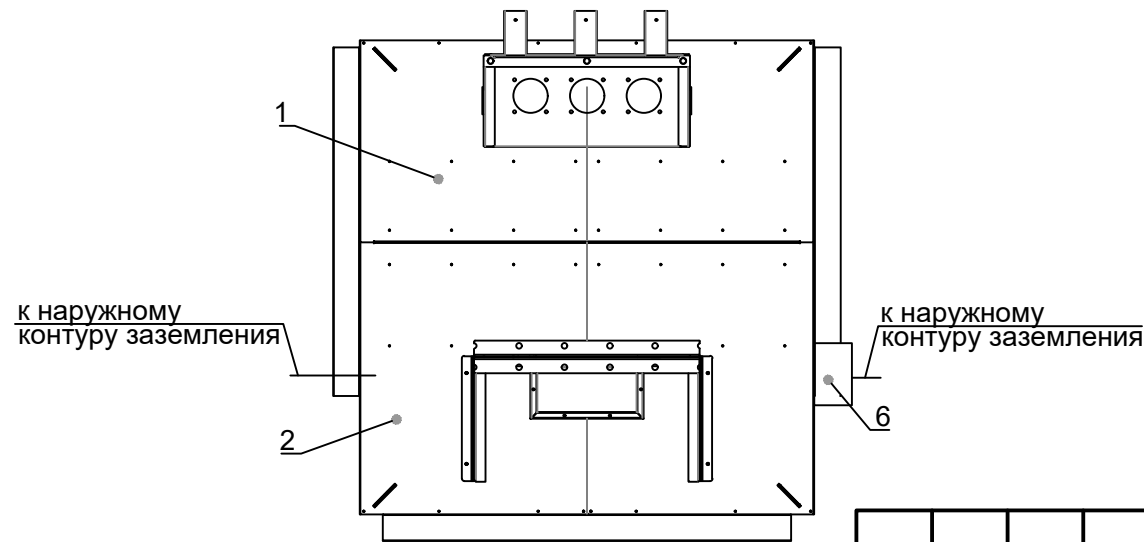
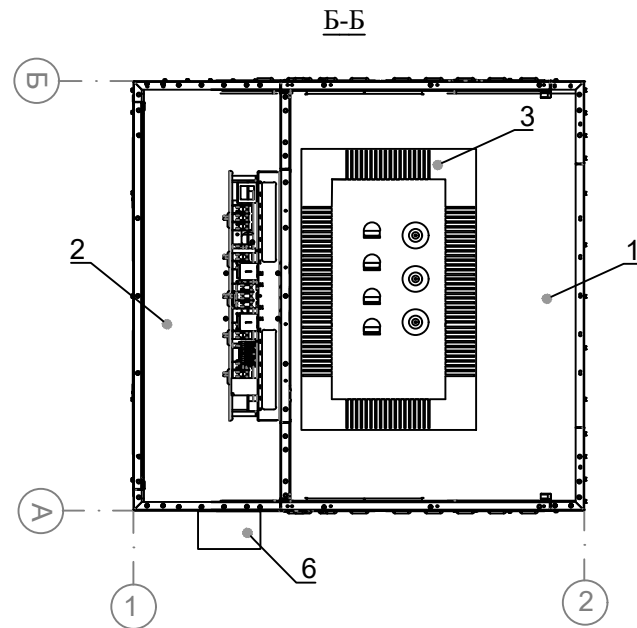
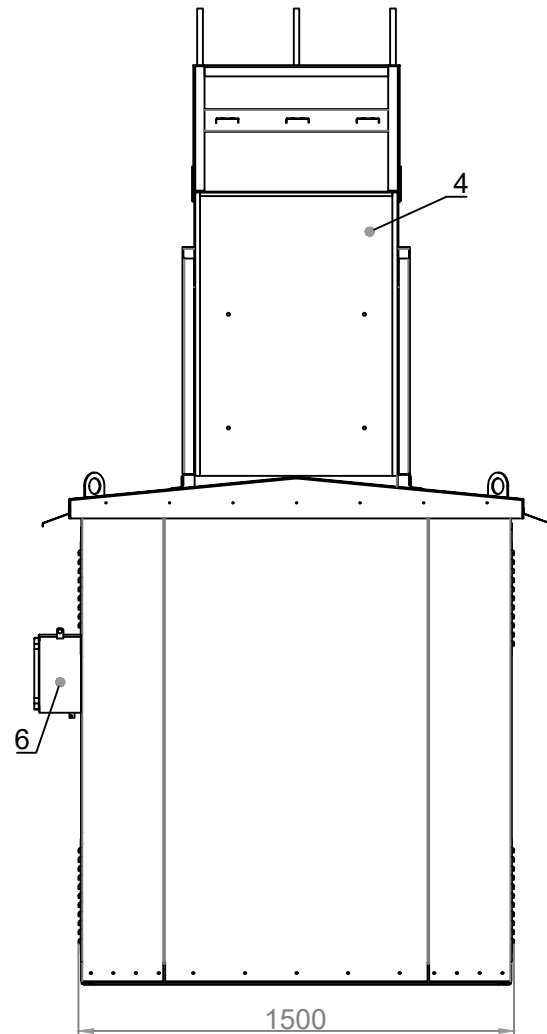
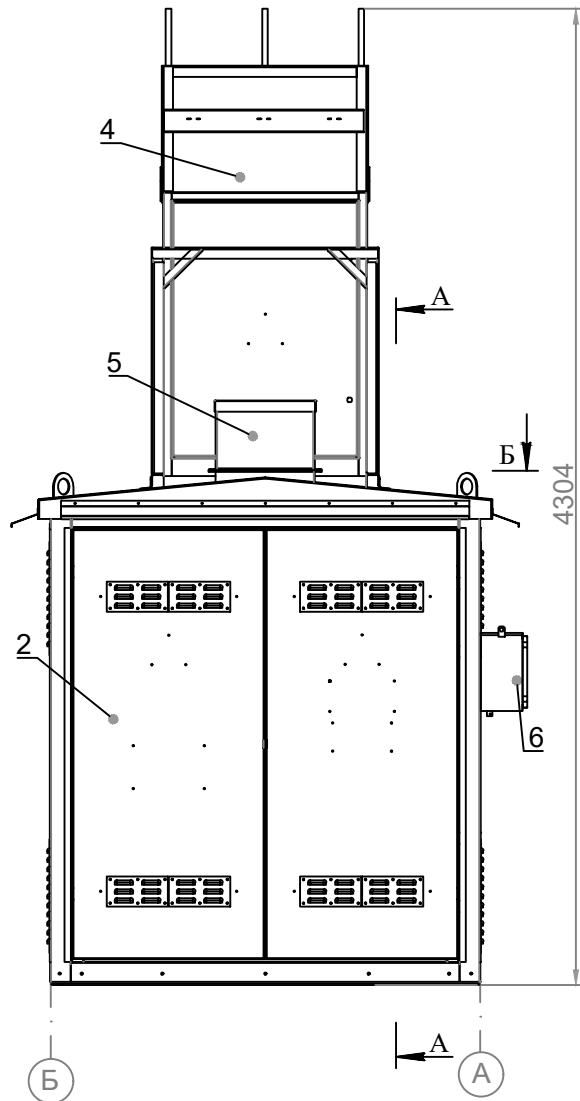
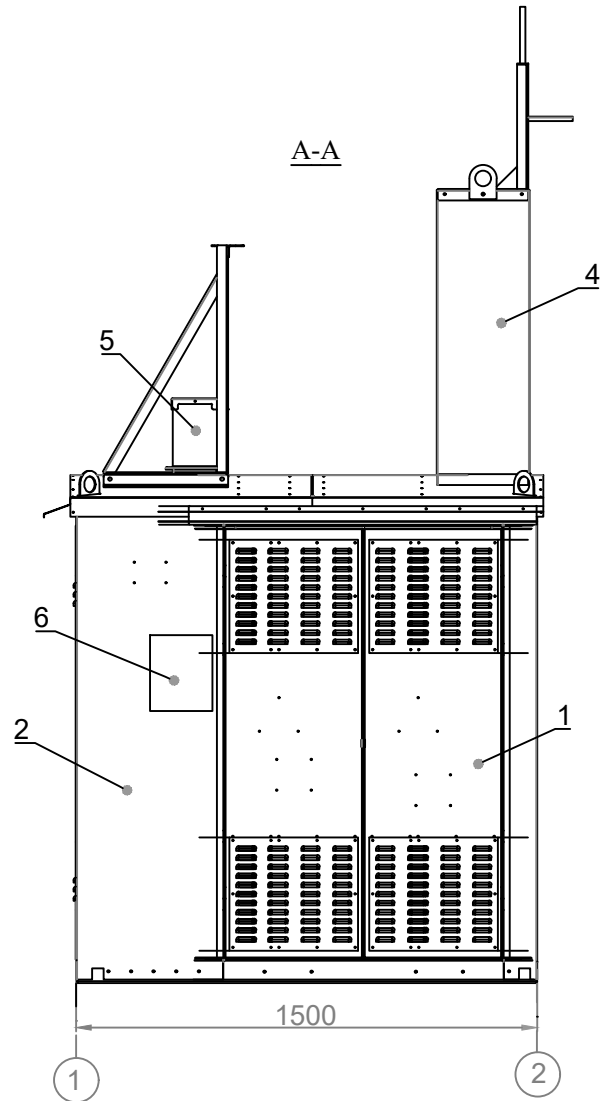


						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26		РП	2	
ГИП		Грубов			02.26				
						План трассы. (М 1:500)	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Н.Контр		Грубов			02.26				



Инв.№ подл.	Подпись и дата		Взам.инв.№											
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3422-ЛСП/26-ВЭС							
Разраб.		Взюков				02.26	Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.							
ГИП		Грубов				02.26								
Н.Контр		Грубов				02.26	Сети электроснабжения.							
							Стадия							
							Лист							
							Листов							
							РП							
							3							
							Поопорная схема.							
							ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"							

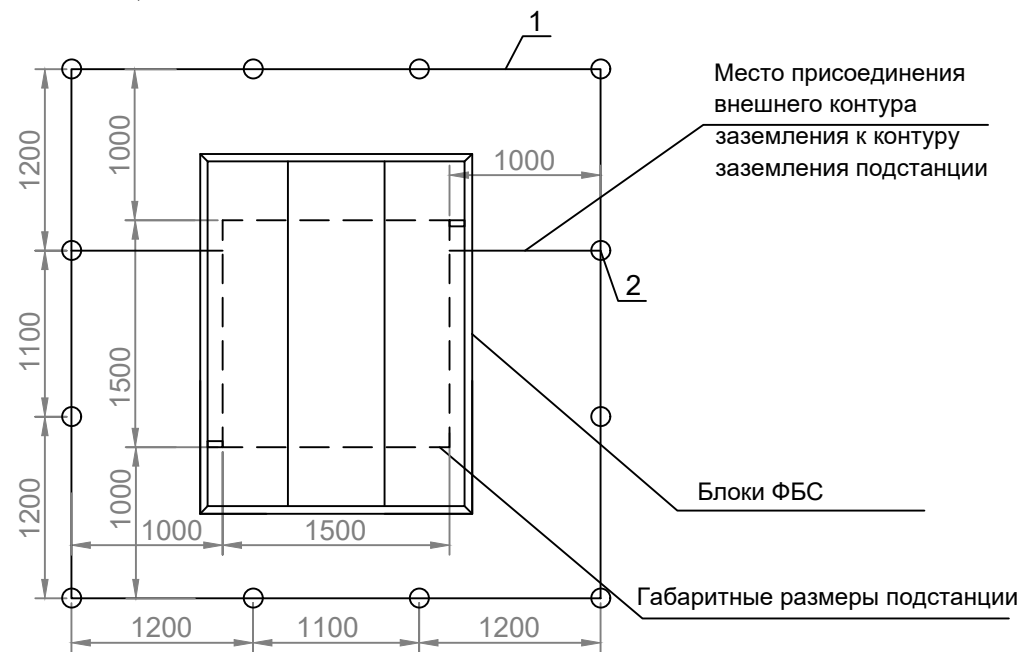
Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					



Поряд. номер	Наименование	Примечание
1	Отсек трансформатора	
2	Отсек РУНН	
3	Трансформатор	
4	Шкаф воздушного ввода ВН	
5	Шкаф выводов НН	
6	ЩПЭС	

						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26		РП	5	
ГИП		Грубов			02.26				
						Общий вид КТП	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Н.Контр		Грубов			02.26				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано	



Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чение
1	Полоса 5x40 ГОСТ103-84 СТ 3 Гост 535-88 L=18500 мм	1		
2	Уголок 50x50x5 8509-93 С 390 Гост 19281-80 L=5000 мм	12		

1. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года.
2. Вертикальные заземлители выполнены из стального уголка 50х50х5 длиной 5м. При этом должно быть предусмотрено 12 заземлителей. В качестве горизонтального заземлителя применить полосовую сталь 40х5. Грунт разрабатывается вручную.
3. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 6кВ, а также все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
4. Все сварные соединения покрасить грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Technical drawing of a mechanical assembly. The drawing shows a cross-section of a component with a central vertical shaft. The shaft has a diameter of 50. The component has a total height of 5000. The top part of the component has a width of 300 and a height of 600. The bottom part of the component has a height of 100. The shaft is secured with a pin (1) and a nut (2). The pin (1) has a diameter of 40. The nut (2) has a diameter of 50. The drawing includes hatching for the component and the shaft.

Расчет сопротивления вертикальных заземлителей					
Характеристики вертикального заземлителя				Расчет сопротивления вертикального заземлителя, R_{0B} , Ом	Расчет сопротивления вертикал. зазем-ля с учетом коэффициента использования R_B , Ом
Материал вертикального заземлителя	Диаметр вертикал. заземлителя, d_B , м	Расстояние от поверхности земли до середины стержня, t_B , м	Кэф-т использования вертикал. зазем-я, h_B	$R_{0B} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_B}{d_B} \right) + 0,5 \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot t_B + L_B}{4 \cdot t_B - L_B} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_B}$	$R_B = \frac{R_{0B}}{N_B \cdot h_B}$
уголок 50х50х5	0,0475	3,0	0,53	18,45 Ом	2,88 Ом

Расчет сопротивления горизонтальных заземлителей					
Характеристики горизонтального заземлителя				Расчет сопротивления горизонтального заземлителя, R _{ог} , Ом	Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования, R _г , Ом
Материал горизонтального заземлителя	Ширина полосы, bг, м	Глубина залегания горизонтального заземлителя, tг, м	Кэф-т использования горизонт зазем-я, hг	$R_{ог} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{г}^2}{b_{г} \cdot t_{г}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{г}}$	$R_{г} = \frac{R_{ог}}{h_{г}}$
полоса 40х5	0,040	0,5	0,33	11,24 Ом	34,48 Ом

Расчет полного сопротивления контура заземления		
Расчетная формула	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, R _{доп} , Ом	Требуемое условие
$R_{расч} = \frac{R_r \cdot R_b}{R_r + R_b}$		$R_{расч} \leq R_{доп}$
2,66 Ом	4,0 Ом	Условие выполняется

Расчет выполнен на основании: - Правила устройства электроустановок. Изд. 7-е. 2007; - Типовой проект серии 3.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ."; - Плащанский Л.А. Электроснабжение горных предприятий: Учебник для вузов. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006; - книга элетрика / Под. ред. В.И. Григорьева. — М.: Колос. 2004.	- Справочная
---	--------------

						3422-ЛСП/26-ВЭС				
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку	Подп.	Дата					
Разраб.		Взюков			02.26	Сети электроснабжения.		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Грубов			02.26			РП	7	
										
Н.Контр		Грубов			02.26	Контур заземления КТП		ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

Опора с одним подкосом

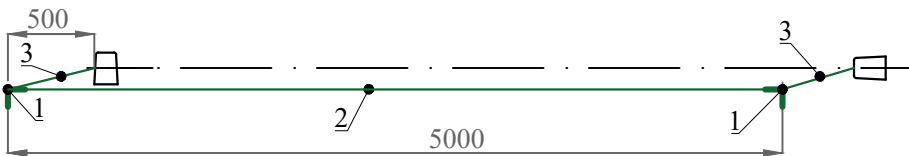
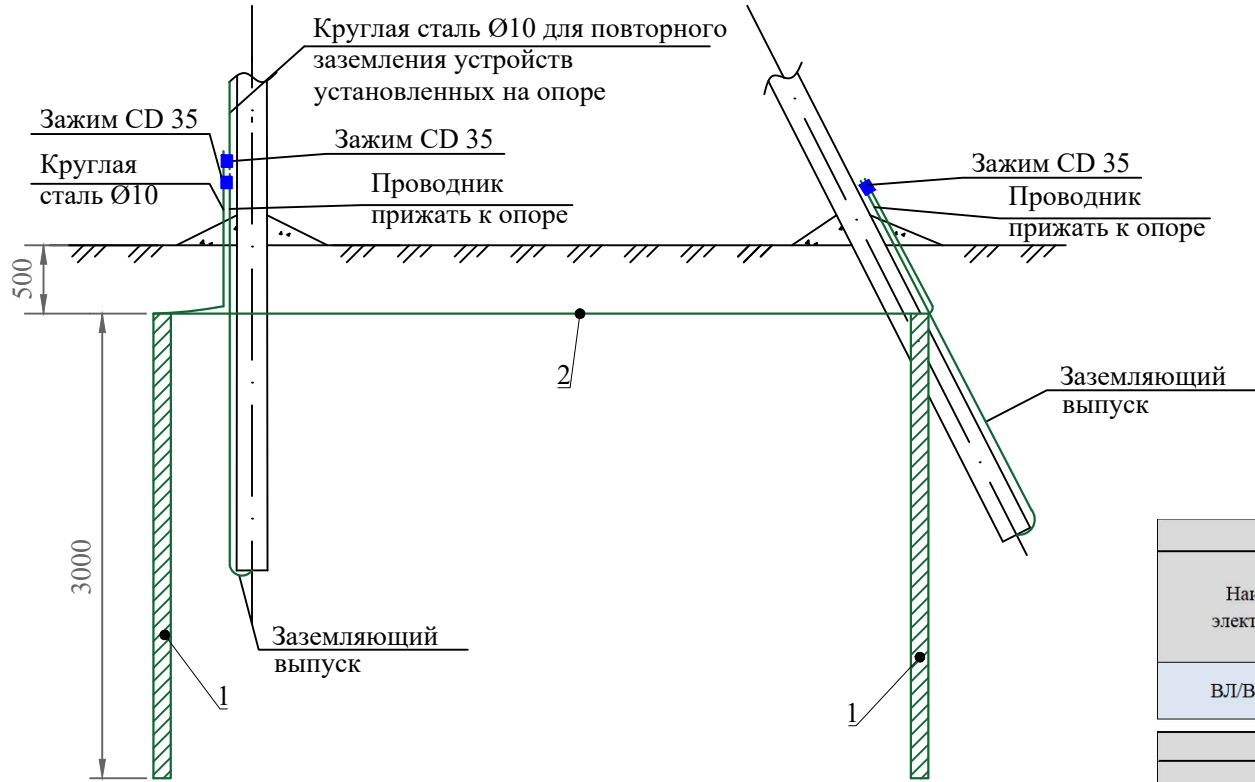
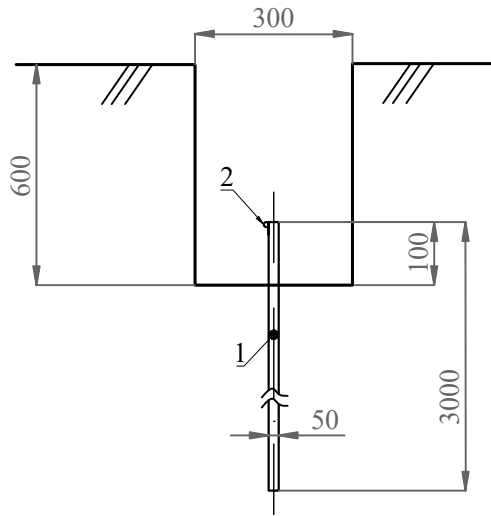


Схема устройства заземлителя



Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Одностоечная опора					
1	Вертикальный электрод	Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-93 С 390 ГОСТ 19281-80 L=3м	2		
2	Горизонтальный заземлитель	Круглая сталь Ø10мм, L=5м	1		
3		Круглая сталь Ø10мм, L=3 м (L=12 м, если установлено оборудование на оп.)	1		
4	Плашечный зажим	CD 35	2(4*)		*если уст. оборудование

Исходные данные для расчета

Наименование электроустановки	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, Rдоп, Ом	Нормативное обоснование, ПУЭ-7	Тип грунта	Удельное сопротивление грунта, ρ Ом*м	Количество вертикал. заземлителей, Nв, шт	Длина вертикал. заземлителя, Lв,м	Расстояние между вертикальными электродами, м	Длина горизонтал. заземлителя, Lг,м	Глубина залегания контура заземления, м	Тип заземления
ВЛ/ВЛЗ -6 (10 кВ)	10,0	п.1.7.96	Суглинок	100	2,0	3,0	5	5,0	0,5	в ряд

Расчет сопротивления вертикальных заземлителей

Характеристики вертикального заземлителя				Расчет сопротивления вертикального заземлителя, Rов, Ом			Расчет сопротивления вертикал. зазем-ля с учетом коэффициента использования Rв,Ом			
Материал вертикального заземлителя	Диаметр вертикал. заземлителя, dв,м	Расстояние от поверхности земли до середины стержня, тв м	Коэф-т использования вертикал. зазем-я, hв	$R_{0в} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{в}}{d_{в}} \right) + 0,5 \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot t_{в} + L_{в}}{4 \cdot t_{в} - L_{в}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{в}}$			$R_{в} = \frac{R_{0в}}{N_{в} \cdot h_{в}}$			
уголок 50х50х5	0,0475	2,0	0,91	27,78 Ом			15,26 Ом			

Расчет сопротивления горизонтальных заземлителей

Характеристики горизонтального заземлителя				Расчет сопротивления горизонтального заземлителя, Rог, Ом			Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования, Rг,Ом			
Материал горизонтального заземлителя	bг=2d (d- диаметр круглого заземлителя)	Глубина залегания горизонтального заземлителя, tг м	Коэф-т использования горизонт зазем-я, hг	$R_{0г} = \frac{\rho \cdot \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L_{г}^2}{b_{г} \cdot t_{г}} \right) \right]}{2 \cdot \pi \cdot L_{г}}$			$R_{г} = \frac{R_{0г}}{h_{г}}$			
круг d10	0,020	0,5	0,95	27,12 Ом			28,55 Ом			

Расчет полного сопротивления контура заземления

Расчетная формула	Доп. Норм. сопротивление ЗУ, Rдоп, Ом	Требуемое условие
$R_{расч} = \frac{R_{г} \cdot R_{в}}{R_{г} + R_{в}}$		$R_{расч} \leq R_{доп}$
9,95 Ом	10,0 Ом	Условие выполняется

Расчет выполнен на основании:

- Правила устройства электроустановок. Изд. 7-е. 2007;
- Типовой проект серии 3.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ.";
- Плащанский Л.А. Электроснабжение горных предприятий: Учебник для вузов. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006;
Справочная книга элетрика / Под. ред. В.И. Григорьева. — М.: Колос. 2004.

Заземление железобетонных опор должно быть выполнено в соответствии с требованиями гл. 1.7 и 2.5 ПУЭ 7 издания.

Для заземления опор на железобетонных стойках в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры (см. проекты ЛЭП 00.10 и 20.0139).

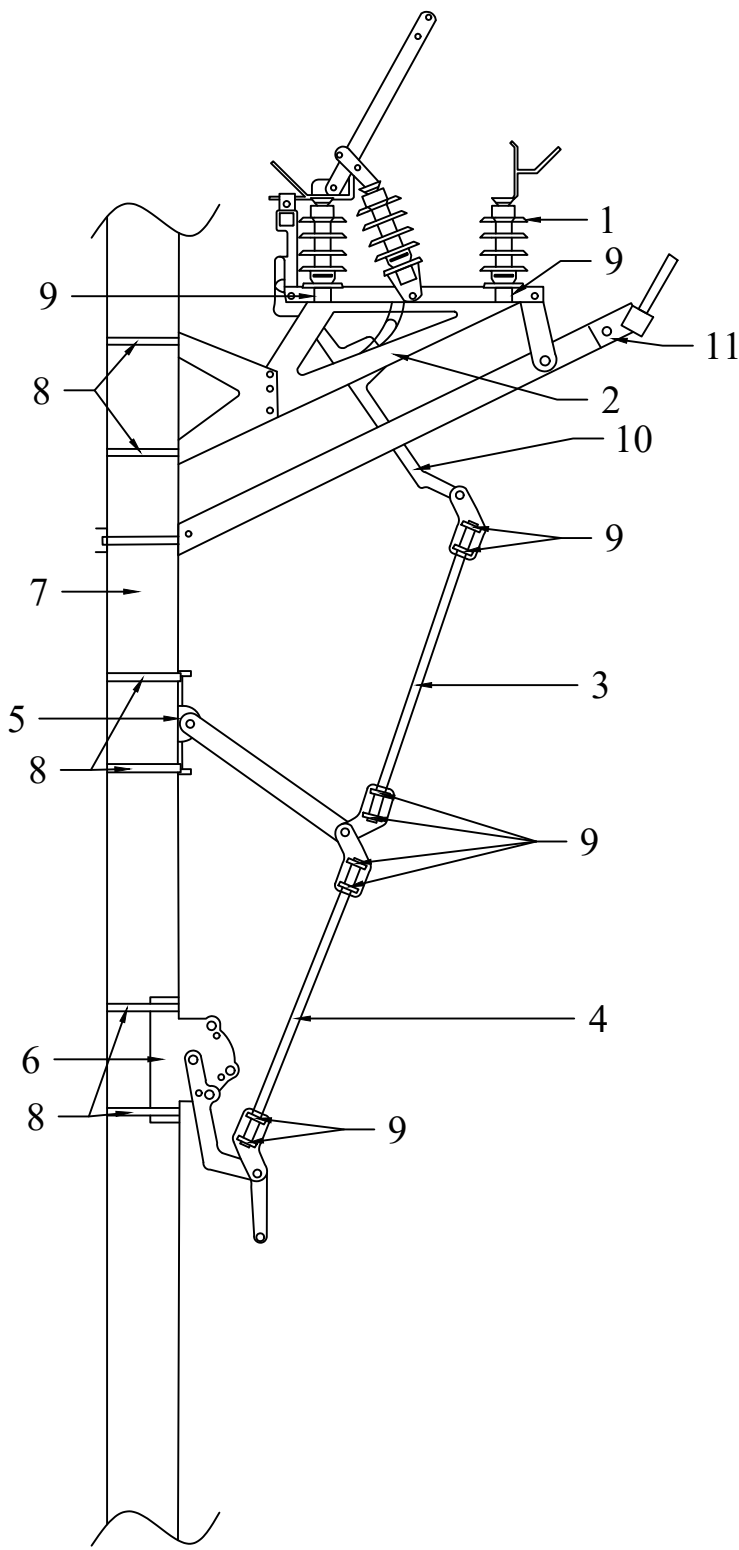
К нижнему заземляющему проводнику присоединяются дополнительные заземлители. Кронштейны и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с верхним заземляющим проводником.

На ж/б опорах PEN - проводник следует присоединять к арматуре стоек и подкосов опор.

Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ." (За исключением зажима CD 35).

Заземление осуществляется с помощью заземлителя состоящего из вертикальных заземлителей - электроды (уголок 50х50х5 мм) длиной 3 м и горизонтальных заземлителей (круглая сталь Ø10 мм) погруженных в грунт. Вертикальные заземлители забиваются в землю и соединяются с заземляющим выпуском опоры при помощи сварки. Электроды соединены между собой горизонтальным заземлителем при помощи сварки. Горизонтальные заземлители прокладываются на глубине 0,5 м. Для повторного заземления устройств установленный на опоре используется отдельный спуск выполненный круглой сталью Ø10 мм. Все сварные соединения покрасить грунтовкой ГФ-021.

						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26		РП	8	
ГИП		Грубов			02.26				
Н.Контр		Грубов			02.26	Заземление одностоечной опоры с одним подкосом ВЛЗ-5,3 кВ	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

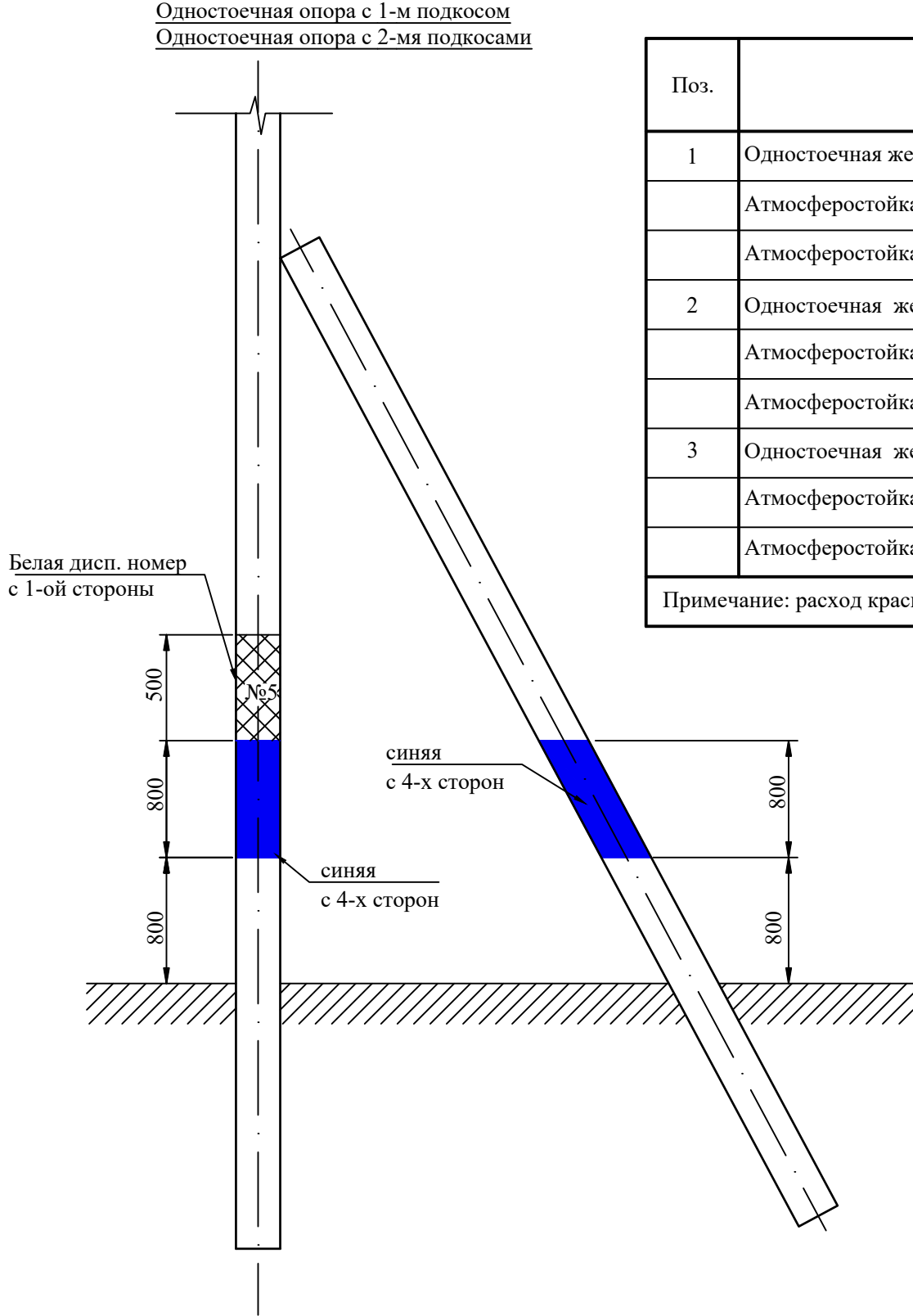
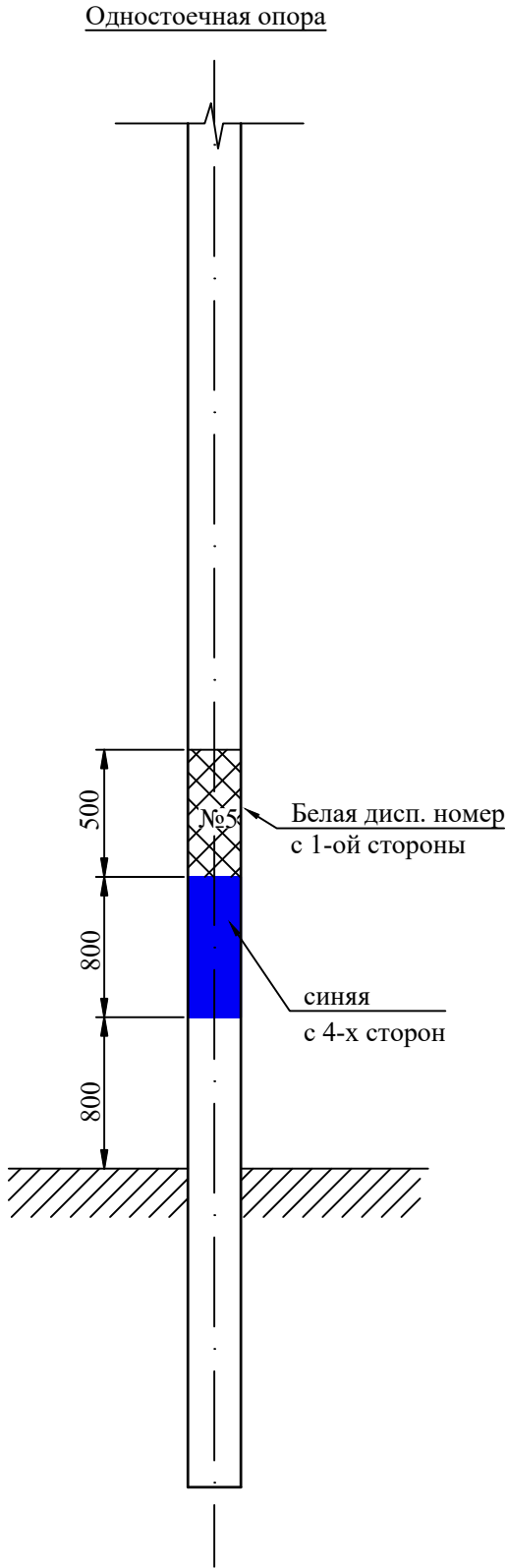


- 1. Разъединитель
- 2. Монтажная рама
- 3. Тяга 2.600 мм
- 4. Тяга 2.800 мм
- 5. Промежуточный элемент
- 6. Привод
- 7. Опора
- 8. Хомуты
- 9. П-образные хомуты крепления
- 10. Рычаг
- 11. Траверса ДТ-1

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					

						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26		РП	9	
ГИП		Грубов			02.26				
Н.Контр		Грубов			02.26	Схема установки РЛР	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

Согласовано			
Инов. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	



Объемы окрасочных работ					
Поз.	Наименование работ	Кол.	S, м²	Масса ед., кг	Примечание
1	Одноточечная железобетонная опора	1			
	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет белый)		0,14	0,028	
	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет синий)		0,736	0,1472	
2	Одноточечная железобетонная опора с 1-м подкосом	1			
	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет белый)		0,14	0,028	
	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет синий)		1,472	0,2944	
3	Одноточечная железобетонная опора с 2-мя подкосами	1			
	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет белый)		0,14	0,028	
	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет синий)		2,208	0,4416	
Примечание: расход краски 0,2 кг/м²; окраска за два раза					

						3422-ЛСП/26-ВЭС				
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков		Взюков	02.26			РП	10	
ГИП		Грубов		Грубов	02.26	Окраска опор ВЛЗ-5,3кВ		ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Н.Контр		Грубов		Грубов	02.26					

Приложение

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано			

№	Наименование опоры	№ типового проекта	Марка опоры	Кол-во стоек	Габарит опоры
1	Опора анкерная	27.0002-11	A20-3H	2	8300
2	Опора анкерная	27.0002-11	A20-3H	2	8300

Опросный лист на силовой трансформатор

П/П	Техническая характеристика	Параметр
1	Тип трансформатора: (ТМ, ТМГ, ТМФ, ТМГФ, ТМГПН, ТМВА)	ТМГ-11
2	Мощность трансформатора	160 кВА
3	Номинальная частота	50Гц
4	Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода)	5,3 кВ
5	Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода)	0,4кВ
6	Наличие регулировки напряжения, сторона на которой необходима регулировка (ВН, НН), шаг и диапазон регулировки	±2х4%
7	Напряжение короткого замыкания при 75°С (±10%)	В пределах нормативных документов для каждой мощности
8	Потери холостого хода (+15%)	
9	Потери короткого замыкания при 75°С (+10%)	
10	Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	Y/ZH-11
11	Климатическое исполнение и категория размещения (У1, ХЛ1, УХЛ1,и т.д.)	У1,УХЛ1
12	Количество	1 шт.
13	Завод-изготовитель: АО «ГК «Электроцит»-ТМ Самара»	
14	Дополнительные требования: токосъемные зажимы	ТКЗ
15	Примечание: проектом предусматривается установка оборудования и материалов прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион».	

Согласовано		
Взам. инв. N		
Подп. и дата		
Инв. N подл.		

						3422-ЛСП/26-ВЭС.ОЛ1					
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Разраб.		Взюков			02.26	Сети электроснабжения.			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Грубов			02.26				РП	1	
Н.Контр		Грубов			02.26	Опросный лист на силовой трансформатор			ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

ООО "СЭМЗ"
Опросный лист для заказа
однотрансформаторных подстанций (КТП) киоскового типа наружной установки

1	Тип КТП	киосковая
		тупиковая
2	Мощность КТП, кВА	250
3	Климатическое исполнение	У1
4	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	5,3
5	Тип трансформатора	ТМГ-11 160 кВА
6	Схема и группа соединения силового трансформатора	У/ЗН-11
7	Кол-во силовых трансформаторов	один
8	Ввод на стороне ВН	воздушный
9	Тип вводного аппарата на стороне ВН*	разъединитель
10	Тип линейных аппаратов на стороне ВН (для проходных КТП)	нет
11	Установочное место для разрядников / ограничителей перенапряжений на стороне ВН (для КТП с воздушным вводом ВН обязательны)	ОПН
12	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
13	Тип вводного аппарата на стороне НН *	рубильник
14	Вывод на стороне НН	воздушный
15	Исполнение аппаратов на отходящих линиях 0,4кВ	автоматические выключатели стационарные
16	Номинальные токи отходящих линий, А (в серийных КТП 25-400 кВА - до 6-ти, КТП 630, 1000 кВА - до 10-ти)	Согласно однолинейной схемы
17	Наличие и ток фидера уличного освещения	нет
18	Наличие защиты от однофазных к.з. на воздушных линиях 0,4кВ (для КТП с воздушным и воздушно-кабельным выводом)	нет
19	Наличие ограничителей перенапряжений на стороне НН (для КТП с воздушным и воздушно-кабельным выводом НН обязательны)	да
20	Наличие учета электроэнергии (электронный счетчик с трансформаторами тока) * Марка и тип счетчика	нет
		активной энергии; активной и реактивной энергии - предусмотреть место, устанавливается на объекте, согласно однолинейной схемы
21	Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН	нет
22	Конструктивные особенности и дополнительные требования (возможно исполнение КТП с техническими параметрами, отличающимися от предлагаемых в опросном листе, в т.ч. наличие автоматической/ручной конденсаторной установки; установка силового трансформаторного другого типа и группы соединения обмоток; исполнение КТП климатического исполнения УХЛ1; установка счетчика конкретного типа; установка цепей газовой защиты трансформатора; увеличенное количество отходящих линий и т.д.)	Дополнительные требования: 1. Ввод ВН - предохранители ПКТ-101-6-31,5-31,5-У1; 2. Ввод РУНН - перкидной рубильник CSCS400K3CO 3P 400A I-0-II; Оборудование поставляемое отдельно: 3. Сч.эл.энергии НАРТИС-ИЗ00-W131-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-RF2400/1-P1-EHKLM OQ1V3-D 4. Щит ДГУ (ЩПЭС) 5. ОПН-6кВ-3шт

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N подл.			

ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА																				
Заказчик					Филиал ПАО «Россети Московский регион» - «Восточные электрические сети»															
Договор					№3422-ЛСП															
Вид строительства					Реконструкция															
Наименование объекта					Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400															
Технико-экономические показатели																				
№ п/п		Наименование характеристик								Единица измерения		Показатель характеристики								
1		Протяженность ВЛЗ-5,3кВ (длина по плану)								м		63								
2		Количество опор ВЛЗ-5,3 кВ, всего								шт		2								
		- одностоечных								шт		0								
		- одностоечных с одним подкосом								шт		2								
3		Количество ж/б стоек СВ 110-5-АТ								шт		4								
4		Количество заземлений опор								шт		2								
		Монтаж РЛР Тесла-1-10/400 УХЛ1								шт		1								
5		Монтаж КТП								шт		1								
6		Монтаж силового тр-ра 160 кВА в КТП								шт		1								
7		Монтаж контура заземления КТП								шт		1								
8		Монтаж щита ПЭС								шт		1								
9		Расход материалов:																		
		-Провод марки СИПЗ 3(1х70) (количество провода указано с запасом на провис - 4,5% , отпайка и ошиновка РЛР)								м		208								
		-Провод марки ПуГВ 1х120								м		6								
3422-ЛСП/26-ВЭС.ПП																				
Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.																				
Изм.		Кол.уч.		Лист		№ док		Подп.		Дата		Сети электроснабжения.			Стадия		Лист		Листов	
Разраб.				Взюков						02.26					РП		1		2	
ГИП				Грубов						02.26		Паспорт проекта		ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"						
Н.Контр				Грубов						02.26										

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат A4

№ строки	Наименование вида работ	Ед. изм.	Код		Количество
			вида работ	ед. изм.	
1	Проведение СМР в охранной зоне сущ. ЛЭП	шт.			1
2	Проведение работ под напряжением	шт.			1
	<u>ВЛЗ-5,3 кВ</u>				
3	Установка ж/б одностоечной опоры	шт.			0
4	Установка ж/б одностоечной опоры с 1м подкосом	шт.			2
5	Монтаж оборудования (2 проект.оп+ сущ. оп. + КТП)	шт.			4
6	Монтаж РЛР Тесла-1-10/400 УХЛ1	шт.			1
7	Монтаж разрядника мультикамерного РМК	шт.			2
8	Монтаж контура заземления опор ВЛЗ-5,3 кВ	шт.			2
	- разработка / обратная засыпка траншеи для заземления	м³/м³			1,8/1,8
	- прокладка горизонтального заземлителя	м			10
	- монтаж вертикальных электродов (L=3000мм)	шт.			4
	- монтаж ст. круг Ø10	м			15,0
9	Строительная длина ВЛЗ-5,3 кВ	м			63
	- монтаж провода СИПЗ 3(1х70) (с запасом 4,5%)	м			198
	- монтаж ошиновки	м			9,5
10	Окраска опор (за два раза)	шт.			2
	- цвет белый	м²			0.28
	- цвет синий	м²			2.94
	- нанесение диспетчерского наименования	шт.			2
	<u>КТП</u>				
11	Монтаж фундамента для КТП	шт.			1
	- разработка котлована 3800х4380х200 мм	м³			3,3
	- песчаное основание (с уплотнением)	м³			3,8
	- щебеночное основание (с уплотнением)	м³			2,9
	- установить блоки ФБС 24.3.6	шт.			2
Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					

						3422-ЛСП/26-ВЭС.ВОР					
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26				РП	1	3
ГИП		Грубов			02.26	Ведомость объемов основных монтажных работ			ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Н.Контр		Грубов			02.26						

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N подл.			

№ строки	Наименование вида работ	Ед. изм.	Код		Количество
			вида работ	ед. изм.	
	- монтаж рамы из уголка 50х50х5	м			10,0
	- гидроизоляция блоков с помощью битумной мастики за два раза (S=7,5 м²)	кг			18,0
12	Монтаж КТП на фундамент	шт.			1
13	Приварить основание КТП к монтажным петлям блоков.	шт.			4
14	Привар. полосу для соед. между рамы блоков с КТП	шт.			2
15	Монтаж контура заземления КТП	шт.			1
	- разработка / обратная засыпка траншеи для заземления	м³/м³			2,86/2,86
	- прокладка горизонтального заземлителя	м			18,5
	- монтаж вертикальных электродов (L=5000мм)	шт.			12
	- подключения к выпуску внутреннего контура зазем. КТП	шт.			2
16	Монтаж силового трансформатора 160 кВА в КТП	шт.			1
17	Монтаж ОПН-6 кВ на портале ВН проект. КТП	шт.			3
18	Монтаж ЩПЭС на фасаде проект. КТП	шт.			1
19	Подключение ЩПЭС и РУНН КТП (3х(ПуГВ 1х120)) (2м*3Р)	м			6
20	Монтаж счетчика электрической энергии в РУНН КТП	шт.			1
	<u>Приемо-сдаточные испытания</u>				
21	Испытание ОПН-6 кВ	шт.			3
22	Испытание силового трансформатора	шт.			1
23	Испытание обмотки силового трансформатора	шт.			2
24	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ (от ввода до ТМГ)	шт.			3
25	Испытание авт. выкл. (электромагнитный расцепитель)	шт.			3
26	Испытание первичной обмотки ТТ	шт.			6
27	Испытание вторичной обмотки ТТ	шт.			6
28	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ (РУНН-0,4 кВ)	шт.			3
29	Фазировка трансформатора сетью до 1кВ — по кол-ву отходящих линий	шт.			1
30	Фазировка трансформатора сетью свыше 1кВ — по кол-ву входящих линий	шт.			1
31	Проверка заземляющих устройств	комп			3
	- осмотр (качества сварных швов, сечения)	шт.			3
					Лист
3422-ЛСП/26-ВЭС.ВОР					2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата

№ строки	Наименование вида работ	Ед. изм.	Код		Количество
			вида работ	ед. изм.	
	- проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	шт.			3
	- измерение сопротивления растеканию тока	шт.			3
	- измерение полного сопротивления цепи «фаза-нуль» и тока короткого замыкания	шт.			3
32	Комплекс приемо-сдаточных испытаний ВЛЗ-5,3 кВ	комп			1
	- проверка изоляторов (внешний осмотр)	шт.			1
	- проверка соединения проводов (согласно п.1.8.27 ПУЭ)	шт.			1
33	Комплекс приемо-сдаточных испытаний РЛР	комп			1

						3422-ЛСП/26-ВЭС.ВОР	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Формат А4

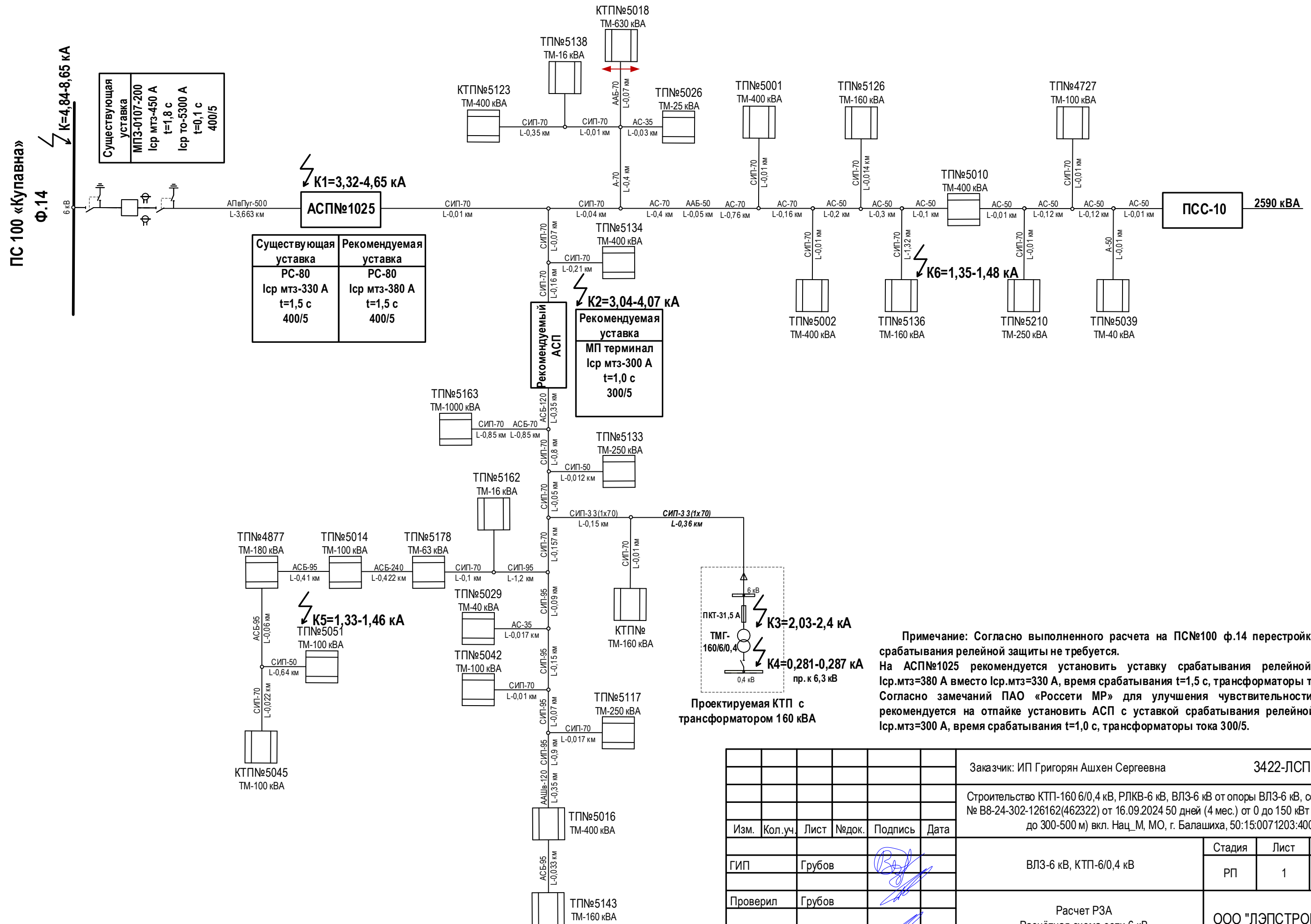
			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание		
				Отпайка ВЛЗ-5,3 кВ									
			1	Заземляющий проводник	ЗП1			м	0,65		ТП 27.0002-43		
			2	Траверса	ТМ66			шт.	1		ТП Л56-97		
			3	Хомут	X51			шт.	1		ТП Л56-97		
			4	Колпачки	К 9		НИЛЕД	шт.	3		СТО 34.01-2.2-009-2016		
			5	Металлическая лента	F 207		НИЛЕД	м	3		СТО 34.01-2.2-003-2015		
			6	Оперативный ответвительный зажим	SLW36		ООО "Энсто Рус"	шт.	3				
			7	Плащечный зажим	CD 35		НИЛЕД	шт.	2				
			8	Штыревой изолятор	IF 27		НИЛЕД	шт.	3		ГОСТ 1232-2017		
			9	Скрепа	NC 20		НИЛЕД	шт.	3		СТО 34.01-2.2-003-2015		
10	Спиральная вязка	CB 70		НИЛЕД	шт.	3		СТО 34.01-2.2-009-2020					
11	Сталь круглая d=10мм	d10			м	9,5		ГОСТ 2590-2006					
Согласовано			1	СИП-3 (20 кВ)-провод самонесущий защищенный с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого ПЭ	СИП3 3(1x70)			м	208				
			2	Стойки железобетонные вибрированные, предварительно напряженные, разработанные для ВЛ 0,4-35 кВ	CB110-5-AT			шт.	4		ТУ 5863-007-96502166-2016		
			3	Болт	M20x260			шт.	2				
			4	Гайка	M20			шт.	3				
			5	Заземляющий проводник	ЗП1			м	2		ТП 27.0002-43		
			6	Кронштейн	У52			шт.	2		ТП 27.0002-41		
			7	Траверса для РЛР	ДТ-1			шт.	1				
			8	Траверса	ТМ63			шт.	1		ТП 27.0002-28		
Взам. инв. N			9	Траверса	ТМ65			шт.	2		ТП 27.0002		
			10	Траверса	ТМ66			шт.	2		ТП 27.0002		
			11	Хомут	X51			шт.	3		ТП 27.0002-42		
			*Проектом предусматривается применение оборудования и материалов прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион». Допускается замена указанного в спецификации оборудования и материалов на аналогичное по своим характеристикам на выбор Заказчика, прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион».										
									3422-ЛСП/26-ВЭС.С				
									Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.		Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Взюков		Вз	02.26			РП	1	3
			ГИП		Грубов			02.26					
			Н.Контр		Грубов			02.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

Согласовано			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
			12	Дистанционный фиксатор	BIC-50.90		НИЛЕД	шт.	4			
			13	Зажим аппаратный прессуемый	A1A-70-2T		ВК	шт.	9			
			14	Колпачки	К 9		НИЛЕД	шт.	11		СТО 34.01-2.2-009-2016	
			15	Штыревой изолятор	IF 27		НИЛЕД	шт.	11		ГОСТ 1232-2017	
			16	Спиральная вязка	CB 70		НИЛЕД	шт.	22		СТО 34.01-2.2-009-2020	
			17	Ответвительный влагозащищенный зажим	O3-35-150		ВК	шт.	6		СТО 34.01-2.2-009-2020	
			18	Плашечный зажим	CD 35		НИЛЕД	шт.	10			
			19	Скрепа	NC 20		НИЛЕД	шт.	4		СТО 34.01-2.2-003-2015	
			20	Металлическая лента	F 207		НИЛЕД	м	4		СТО 34.01-2.2-003-2015	
			21	Устройство для наложения защитного заземления	CE 3		НИЛЕД	шт.	3			
			22	Уголок	50x50x5			м	12		ГОСТ 8509-93	
			23	Сталь круглая d=10мм	d10			м	25		ГОСТ 2590-2006	
			24	Разъединитель с приводом	РЛР Тесла-1-10/400 УХЛ1		Тесла	шт.	1		СТО 34.01-2.2-009-2016	
			25	Разрядник мультикамерный	PMK-20-IV-УХЛ1		ОАО "НПО Стример"	шт.	2		ТУ 3414-001-45533350-2009	
			26	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет белый)				кг	0.0560		за два раза	
			27	Атмосферостойкая алкидная эмаль ПФ-115 (цвет синий)				кг	0.5888		за два раза	
				КТП								
				1	Трансформатор силовой	ТМГ-11 160 кВА 5,3/0,4 кВ Y/ZH-11*		АО «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	шт.	1		
				2	Комплектная трансформаторная подстанция, тупиковая, 250 кВА 5,3/0,4 кВ	КТП-Т-В/В-250/5,3/0,4 кВ*		ООО "СЭМЗ"	шт.	1		
				3	Фундаментные блоки ГОСТ 13579-78	ФБС 24.3.6			шт.	2		
				4	Щебень				м³	2,9		
			Взам. инв. N	5	Песок				м³	3,8		
				6	Битумная мастика				кг	18,0		240кг на 100 м2
				7	Круг Ø16мм L=0,5м				шт.	4		
			Подп. и дата	8	Ограничители перенапряжения 6 кВ	ОПН-6 кВ			шт.	3		ТУ 3414-001-57966314-2008
9	Счетчик электрической энергии	НАРТИС ИЗ300-W131-A5SR1-230-5-10ATN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D				шт.	1		в комплекте сменный модуль связи НАРТИС-МР-М2-2G4F			
10	Щит для подключения ДГУ	ЩПЭС				комп	1					
Инв. N подл.	11	Провод медный с ПВХ изоляцией, сечением 120 мм²	ПуГВ 1x120			м	6		3Р*2м=6 м			
	*Проектом предусматривается применение оборудования и материалов прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион». Допускается замена указанного в спецификации оборудования и материалов на аналогичное по своим характеристикам на выбор Заказчика, прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион».											

						3422-ЛСП/26-ВЭС.С	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	12	Наконечники под опрессовку, медный луженый, сеч. кабеля 120мм²	ТМЛ 120-12-17		КВТ	шт.	12	3Р*2шт.=6шт.
	13	Полоса $\frac{5 \times 40 \text{ ГОСТ } 103-84}{\text{Ст } 3 \text{ Гост } 535-88}$				м	18,5	
	14	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 \text{ 8509-93}}{\text{С } 390 \text{ Гост } 19281-80}$				м	70,0	
	15	Зажим ответвительный прокалывающий	RP-150			шт.	3	для ОПН
	16	Колпачки	К 9		НИЛЕД	шт.	3	СТО 34.01-2.2-009-2016
	17	Штыревой изолятор	IF 27		НИЛЕД	шт.	3	ГОСТ 1232-2017
	18	Наконечник кабельный	ТА 70-10-12			шт.	12	для ОПН
	<u>*Проектом предусматривается применение оборудования и материалов прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион». Допускается замена указанного в спецификации оборудования и материалов на аналогичное по своим характеристикам на выбор Заказчика, прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион».</u>							

Однолинейная расчетная схема сети 6 кВ



						Заказчик: ИП Григорян Ашхен Сергеевна	3422-ЛСП/26-ВЭС		
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Грубов					ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ	РП	1	5
Проверил	Грубов					Расчет РЗА Расчётная схема сети 6 кВ	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Разраб.	Взюков								

Расчет токов 3-фазного короткого замыкания

№№ п/п	Наименование			Обозначение, Расчетная формула	Един. измер.	Точки короткого замыкания																	
						Kmin	Kmax	K1	K2		K3		K4	K5						K6			
1	Номинальное напряжение			Un	кВ	6,3	6,3	6,3	6,3		6,3		пр. к 6,3 кВ	6,3						6,3			
2	Заданное значение незатухающей периодической слагаемой тока к.з.			Iкз min=loo	кА	4,84	8,65				3,04/4,07			3,04/4,07						3,32/4,65			
3	Реактивное сопротивление системы			Xс=Un/√3*Iс	Ом	0,75	0,42				1,2/0,9			1,2/0,9						1,1/0,78			
4	Сечение кабеля (провода)			S	кв.мм			АПвПуг-500	АПвПуг-500	СИП-70	СИП-70	АСБ-120		АСБ-120	СИП-70	СИП-95	АСБ-240	АСБ-95	СИП-50	СИП-70	АС-70	ААБ-50	АС-50
5	Длина линии			L	км			3,663	3,663	0,24	1,36	0,35		0,35	1,107	1,2	0,42	0,47	0,64	1,37	1,32	0,05	0,5
6	Сопротивление линии	активное	удельное	Ro	Ом/км			0,0804	0,0804	0,493	0,493	0,24		0,24	0,493	0,33	0,129	0,31	0,72	0,493	0,45	0,59	0,63
7			линии	RL=Ro L	Ом			0,29	0,29	0,12	0,67	0,084		0,084	0,54	0,396	0,054	0,15	0,46	0,67	0,59	0,03	0,32
8		реактивное	удельное	Xo	Ом/км			0,083	0,083	0,291	0,291	0,076		0,076	0,291	0,284	0,071	0,078	0,299	0,291	0,364	0,083	0,37
9			линии	XL=XoL	Ом			0,3	0,3	0,07	0,396	0,026		0,026	0,32	0,34	0,03	0,04	0,19	0,4	0,48	0,0041	0,187
10	Результирующее сопротивление до точки к.з.		активное	RL	Ом			0,29	0,41		0,75			1,69						1,61			
11			реактивное	X _{min} /X _{max}	Ом			1,06/0,73	1,13/0,79		1,62/1,32			2,15/1,84						2,17/1,85			
12			полное	Z=√RL + XL	Ом			1,1/0,78	1,2/0,9		1,79/1,52			2,73/2,5						2,7/2,46			
13	Ток трёхфазного короткого замыкания			Iкз=Un/ √3Z	кА			3,32/4,65	3,04/4,07		2,03/2,4			1,33/1,46						1,35/1,48			
14	Ток двухфазного к.з.			Iкз=0,87 x Iкз	кА			2,89/4,05	2,64/3,54		1,77/2,09			1,16/1,27						1,17/1,29			
15	Амплитуда ударного тока к.з.			Iуд=1,8 x √2I кз	кА			8,66/12,1	7,92/10,6		5,31/6,26			3,48/3,8						3,52/3,87			
16	Ток трёхфазного к.з. за тр-ром			Iкз=(100/Ек+Р)Iн	кА								0,281/0,287										
17	Ток двухфазного к.з. за тр-ром			Iкз=0,87 x Iкз	кА								0,243/0,248										
18	Коэффициент			P = 100*S _{н.тр.} /S _{к.з.сист.}	%								0,72/0,61										
19	Мощность короткого замыкания			S _{к.з.сист.} =√3*Iк.з.*Un	мВА								22,23/26,18										
20	Ток трёхфазного к.з. за тр-ром прив. к 0,4 кВ			Iк.з. ⁽³⁾ _(0,4) =Iк.з. ⁽³⁾ *U ₍₁₀₎ /U _(0,4)	кА								4,42/4,52										
21	Ток двухфазного к.з. за тр-ром прив. к 0,4 кВ			Iк.з. ⁽²⁾ _(0,4) =0,87*Iк.з. ⁽³⁾ _(0,4)	кА								3,83/3,91										

Напряжение короткого замыкания трансформатора 160 кВА Ек=4,5 %

						Заказчик: ИП Григорян Ашхен Сергеевна	3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата					
ГИП		Грубов				ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов
					РП			2	5	
Проверил		Грубов				Расчет РЗА Расчет токов короткого замыкания		ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		
Разраб.		Взюков								

Расчет уставок максимально-токовой защиты.

№№ п/п	Наименование	Обозначение и расчетная формула	Един. изм.	Место установки релейной защиты					
				ПС№100 Ф.14	АСП№ 1025	Реком. АСП			
1	Установленная мощность	$S_{уст}$	кВт	8520	8520	3079			
2	Максимальная расчетная мощность	S_{max}	кВт	2769	2769	1400			
3	Максимальный расчетный ток	$I_{max} = P_{max} / (\sqrt{3} U_n)$	А	254	254	128			
4	Коэффициент трансформации трансформаторов тока	$K_{тт}$		400/5	400/5	300/5			
5	Минимальное значение тока к.з. в зоне защиты	$I_{кз} = 0,866 \times I_{кз}$	кА	2,89	1,17	1,16			
6	Токи срабатывания защиты	Расчетный	$I_{ср} = K_з \times K_n \times I_{р. max} / K_{в} K_{тт}$	А	4,65	4,65	3,12		
		Принятый	$I_{ср.з} = I_{ср} \rho / K_{тт}$	А	5,62	4,75	5,0		
		Первичный	$I_{ср.з} = I_{ср} \rho$	А	450	380	300		
7	Чувствительность защиты в рабочей зоне	$K_ч = I_{кз} / I_{ср.з} > 1,5$		6,42	3,07	3,86			
8	Чувствительность защиты в резервной зоне	$K_ч = I_{кз} / I_{ср.з} > 1,2$		2,6	3,05	---			
9	Токовое реле	Тип		МПЗ-0107	РС-80	МП терм			
		Время	$t_{ср.з}$	сек	1,8	1,5	1,0		
10	Время плавления плавкой вставки при К.З. за тр-ром.		сек	---	---	0,2			
11	Токовая отсечка	$I_{т.о} = K_{отс} \times I_{кз(3)}$	А, сек	5300/0,1 с	---	---			

$S_{max} = S_{уст} \cdot K_з \cdot K_o$
 $K_з$ – коэффициент загрузки трансформатора $K_з = 0,5$
 K_o - коэффициент одновременности $K_o = 0,65$
 K_n – коэффициент надежности для электромеханических реле РТ-40 и РТ-80 $K_n = 1,1 \dots 1,2$, для РТВ $K_n = 1,2 \dots 1,4$, для цифровых реле $K_n = 1,05 \dots 1,1$,
 K_v – коэффициент возврата для цифровых реле $K_v = 0,9$, для электромеханических реле РТ-40 и РТ-80 $K_v = 0,85$, РТ-85 $K_v = 0,8$, для РТВ $K_v = 0,7$
 $K_{сзн}$ – коэффициент самозапуска нагрузки, $K_{сзн} = 1,1 \dots 1,3$
 $K_{отс}$ – коэффициент отсечки $1,05 \dots 1,2$

						Заказчик: ИП Григорян Ашхен Сергеевна		3422-ЛСП/26-ВЭС					
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов			
								РП	3	5			
ГИП		Грубов						Расчет РЗА Расчет уставок МТЗ					
Проверил		Грубов				ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"							
Разраб.		Взюков											

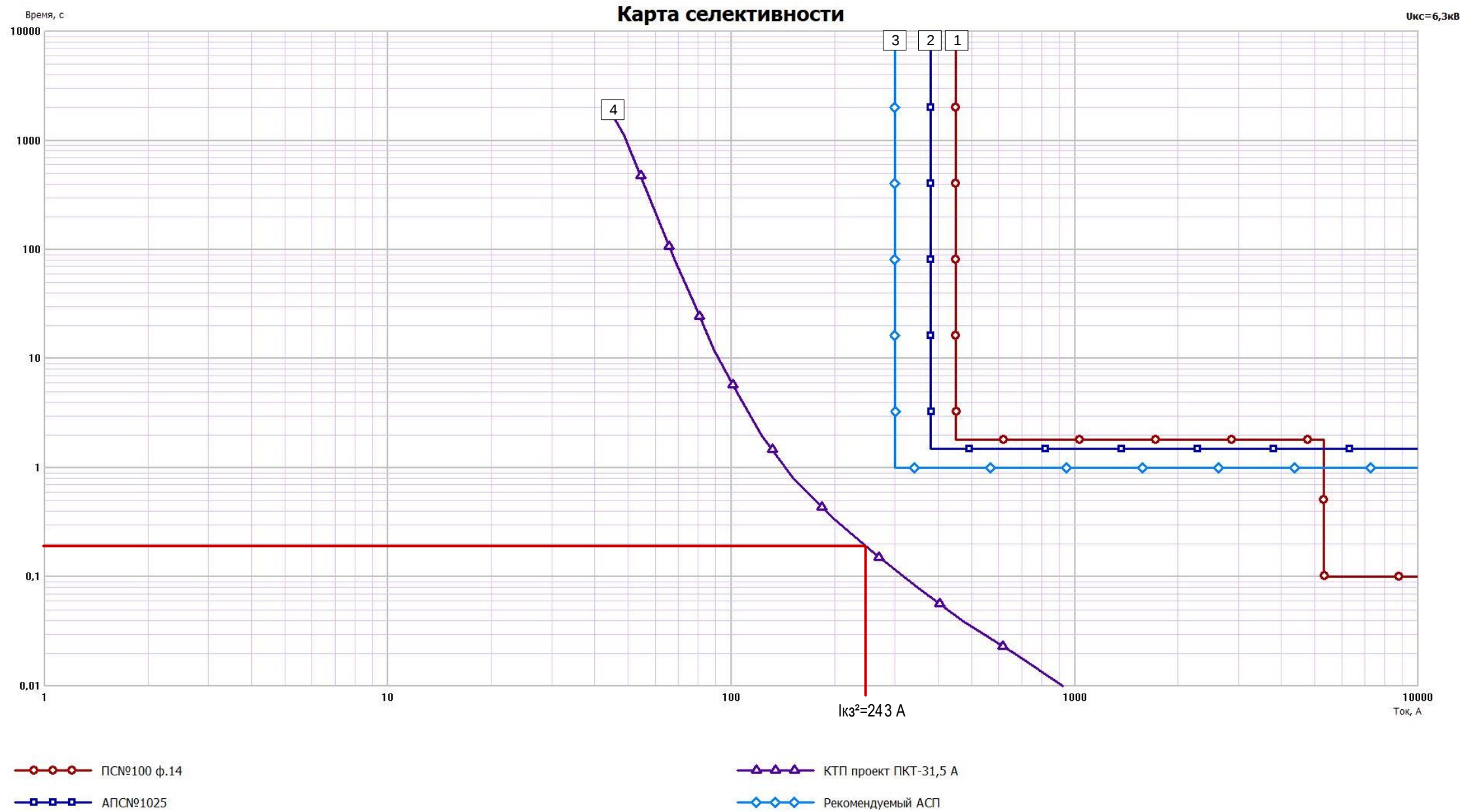
Согласовано

Взам. инб. №

дата

Подпись

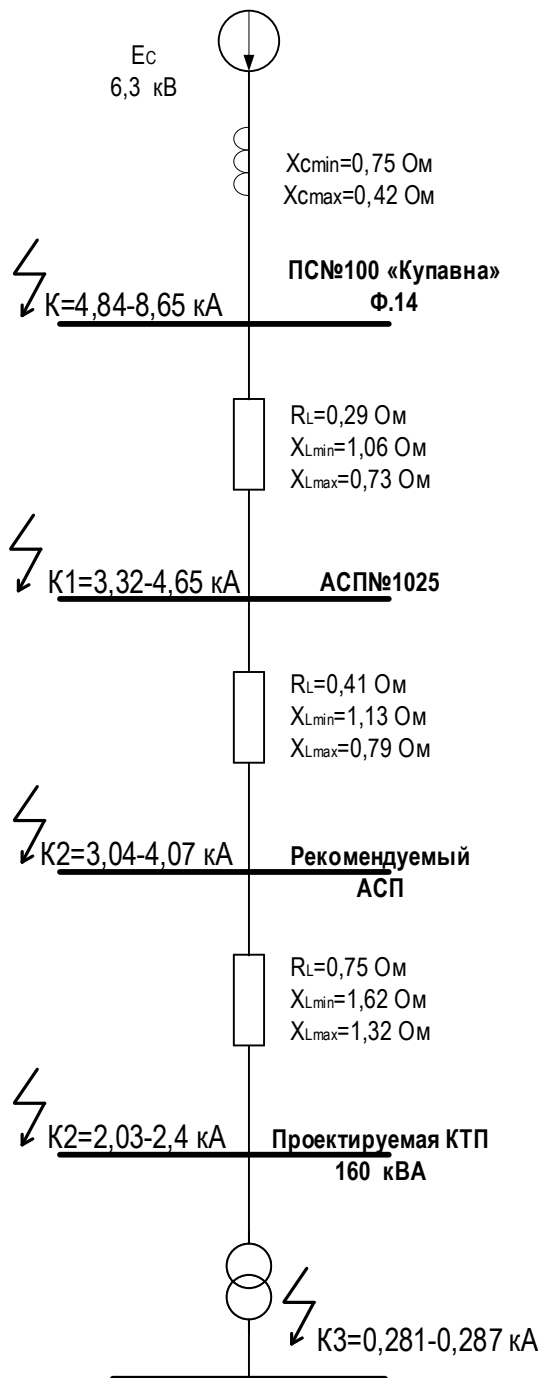
Имя № подл.



1. ПС №100 «Купавна» ф.14 МТЗ МПЗ-0107-200 $I_{ср.мтз}=450 \text{ А}$, $t_{ср}=1,8 \text{ с}$, $I_{ср.то}=5300 \text{ А}$, $t_{ср}=0,1 \text{ с}$.
2. АСП№1025 МТЗ РС-80 $I_{ср.мтз}=380 \text{ А}$, $t_{ср}=1,5 \text{ с}$
3. Рекомендуемый АСП МТЗ МП Терминал $I_{ср.мтз}=300 \text{ А}$, $t_{ср}=1,0 \text{ с}$
4. Проектируемая КТП-160 кВА ПКТ-31,5 А

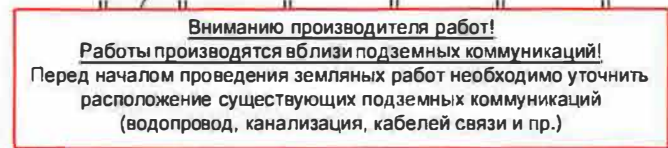
						Заказчик: ИП Григорян Ашхен Сергеевна			3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Грубов								РП	4	5
Проверил		Грубов								Расчет РЗА Карта селективности защит		
Разраб.		Взюков										

Схема замещения
Рабочий режим.



Имя. № подл.	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					

						Заказчик: ИП Григорян Ашхен Сергеевна			3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Грубов				ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ			РП	5	5	
Проверил		Грубов							ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"			
						Расчет РЗА Схема замещения						
Разраб.		Взюков										



ВЛЗ-5,3кВ
для ООО ПКФ "САМТЕКС"
проект МЭТС

№1 А20-3Н

Проект. ВЛЗ-5,3кВ
СИП-3 3(1х70)
L=63м

№2 А20-ЗН
с ЛР, СЕЗ

Заявитель:
ИП Григорян А.С.
ЗУ с к.н
50:15:0071203:400

Восточные электрические сети
Московский регион

Идея рабочих проектов №2
Принят
17.04.26 (результат)
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

проектируемая ВЛЗ-5,3кВ

опора прямоугольная бетонная проектируемая

заземление опор

проектируемая КТП

существующая линия ВЛ-5,3кВ

существующая линия ВЛ-0,4кВ

күстарникү

деревья мелколиственные

опора прямоугольная бетонная существующая

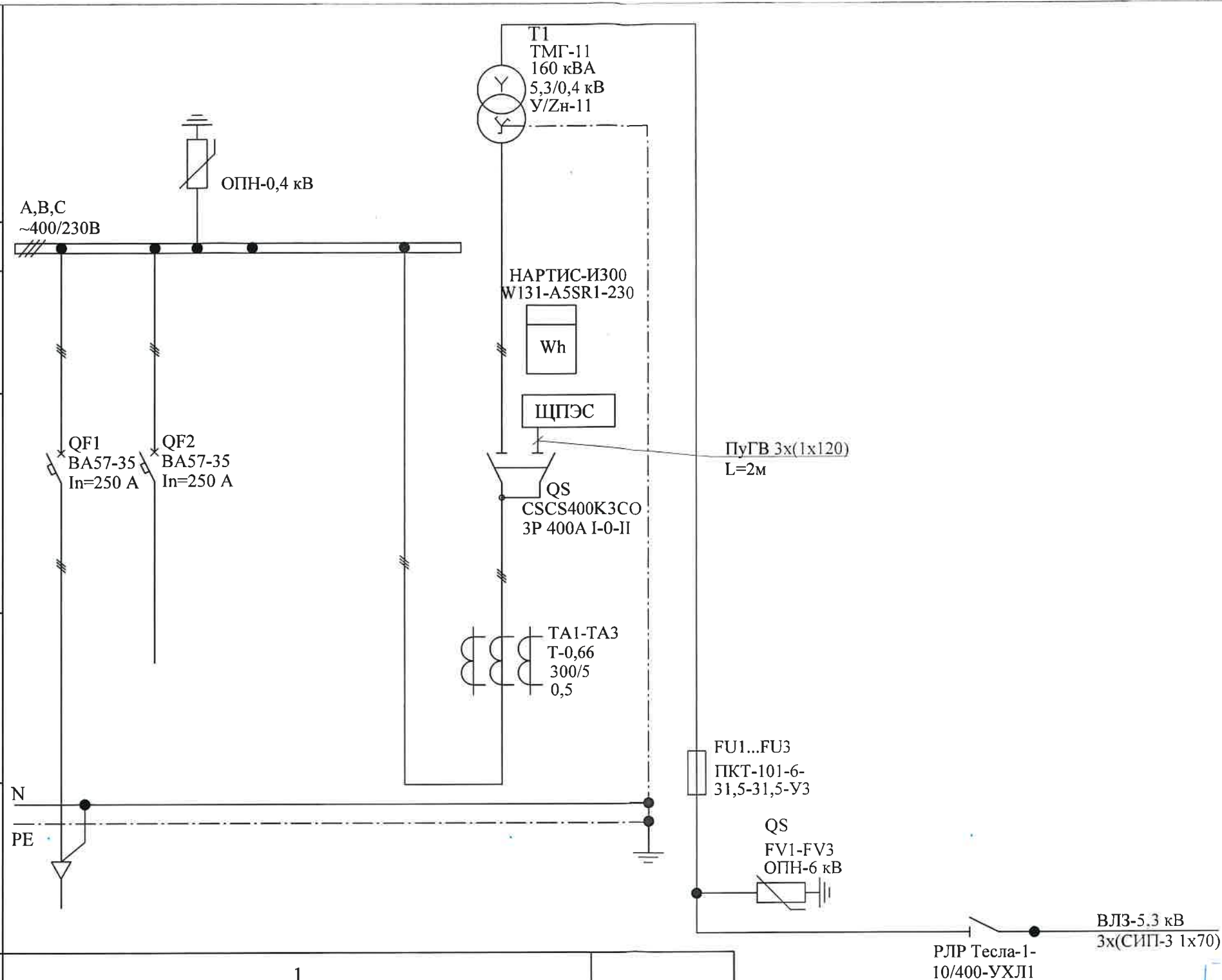
охранная зона сущ. ВЛЗ-5,3кВ



						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г Балашиха. 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Взюков			02.26	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Грубов			02.26		РП	2	
Н.Контр		Грубов			02.26	План трассы. (М 1:500)	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

Инт. N _____	Подп. и дата	Взам. инт. N _____	Согласовано
--------------	--------------	--------------------	-------------

Трансформатор: обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип $I_{ном}$, А данные расцепителя
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе 6(10) кВ
Номер шкафа
Тип шкафа
Номер линии
$I_{расч}$ лини, А
Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинопровода
Назначение линии



1					
1	2	-	-	-	-
242	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Л1	Резерв	-	-	Ввод от трансформатора	Ввод 5,3 кВ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Взюков			02.26
ГИП		Грубов			02.26
					
Н.Контр		Грубов			02.26

Балашихинский РЭС Восточные электрические сети Московский регион 17.04.26		
3422-ЛСП/26-ВЭС		
Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха. 50:15:0071203:400.		
Сети электроснабжения.	Стация	Лист
	РП	4
Однолинейная схема КТП	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"	

ООО "СЭМЗ"

Опросный лист для заказа
однотрансформаторных подстанций (КТП) киоскового типа наружной установки

1	Тип КТП	киосковая
		тупиковая
2	Мощность КТП, кВА	250
3	Климатическое исполнение	У1
4	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	5,3
5	Тип трансформатора	ТМГ-11 160 кВА
6	Схема и группа соединения силового трансформатора	У/Зн-11
7	Кол-во силовых трансформаторов	один
8	Ввод на стороне ВН	воздушный
9	Тип вводного аппарата на стороне ВН*	разъединитель
10	Тип линейных аппаратов на стороне ВН (для проходных КТП)	нет
11	Установочное место для разрядников / ограничителей перенапряжений на стороне ВН (для КТП с воздушным вводом ВН обязательны)	ОПН
12	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
13	Тип вводного аппарата на стороне НН *	рубильник
14	Вывод на стороне НН	воздушный
15	Исполнение аппаратов на отходящих линиях 0,4кВ	автоматические выключатели стационарные
16	Номинальные токи отходящих линий, А (в серийных КТП 25-400 кВА - до 6-ти, КТП 630, 1000 кВА - до 10-ти)	Согласно однолинейной схемы
17	Наличие и ток фидера уличного освещения	нет
18	Наличие защиты от однофазных к.з. на воздушных линиях 0,4кВ (для КТП с воздушным и воздушно-кабельным выводом)	нет
19	Наличие ограничителей перенапряжений на стороне НН (для КТП с воздушным и воздушно-кабельным выводом НН обязательны)	да
20	Наличие учета электроэнергии (электронный счетчик с трансформаторами тока) * Марка и тип счетчика	нет
		активной энергии; активной и реактивной энергии - предусмотреть место, устанавливается на объекте, согласно однолинейной схемы
21	Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН	нет
22	Конструктивные особенности и дополнительные требования (возможно исполнение КТП с техническими параметрами, отличающимися от предлагаемых в опросном листе, в т.ч. наличие автоматической/ручной конденсаторной установки; установка силового трансформаторного другого типа и группы соединения обмоток; исполнение КТП климатического исполнения УХЛ1; установка счетчика конкретного типа; установка цепей газовой защиты трансформатора; увеличенное количество отходящих линий и т.д.)	Дополнительные требования: 1. Ввод ВН - предохранители ПКТ-101-6-31,5-31,5-У1; 2. Ввод РУНН - перкидной рубильник CSCS400K3CO 3P 400A I-0-II; Оборудование поставляемое отдельно: 3. Сч.эл.энергии НАРТИС-ИЗ00-W131-A5SR1-230-5-1 0A-TN-RS485-RF2400/I-P1-ЕНKLM-OQ1V3-D 4. Щит ДГУ (ЩПЭС) 5. ОПН-6кВ-3шт

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Согласовано

17.04.26 (дата)

Опросный лист на силовой трансформатор

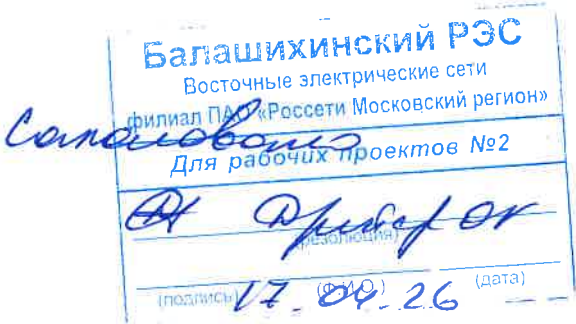
П/П	Техническая характеристика	Параметр
1	Тип трансформатора: (ТМ, ТМГ, ТМФ, ТМГФ, ТМГПН, ТМВА)	ТМГ-11
2	Мощность трансформатора	160 кВА
3	Номинальная частота	50Гц
4	Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода)	5,3 кВ
5	Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода)	0,4кВ
6	Наличие регулировки напряжения, сторона на которой необходима регулировка (ВН, НН), шаг и диапазон регулировки	±2х4%
7	Напряжение короткого замыкания при 75°С (±10%)	В пределах нормативных документов для каждой мощности
8	Потери холостого хода (+15%)	
9	Потери короткого замыкания при 75°С (+10%)	
10	Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	Y/Zn-11
11	Климатическое исполнение и категория размещения (У1, ХЛ1, УХЛ1, и т.д.)	У1,УХЛ1
12	Количество	1 шт.
13	Завод-изготовитель: АО «ГК «Электроцит»-ТМ Самара»	
14	Дополнительные требования: токосъемные зажимы	ТКЗ
15	Примечание: проектом предусматривается установка оборудования и материалов прошедших аттестацию ПАО «Россети Московский регион».	

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



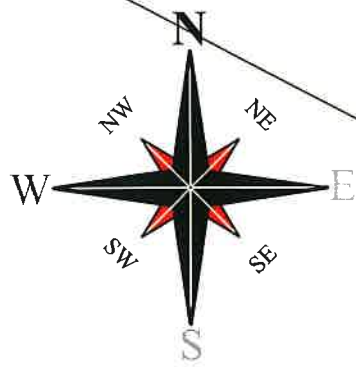
3422-ЛСП/26-ВЭС.ОЛ1

Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха. 50:15:0071203:400.

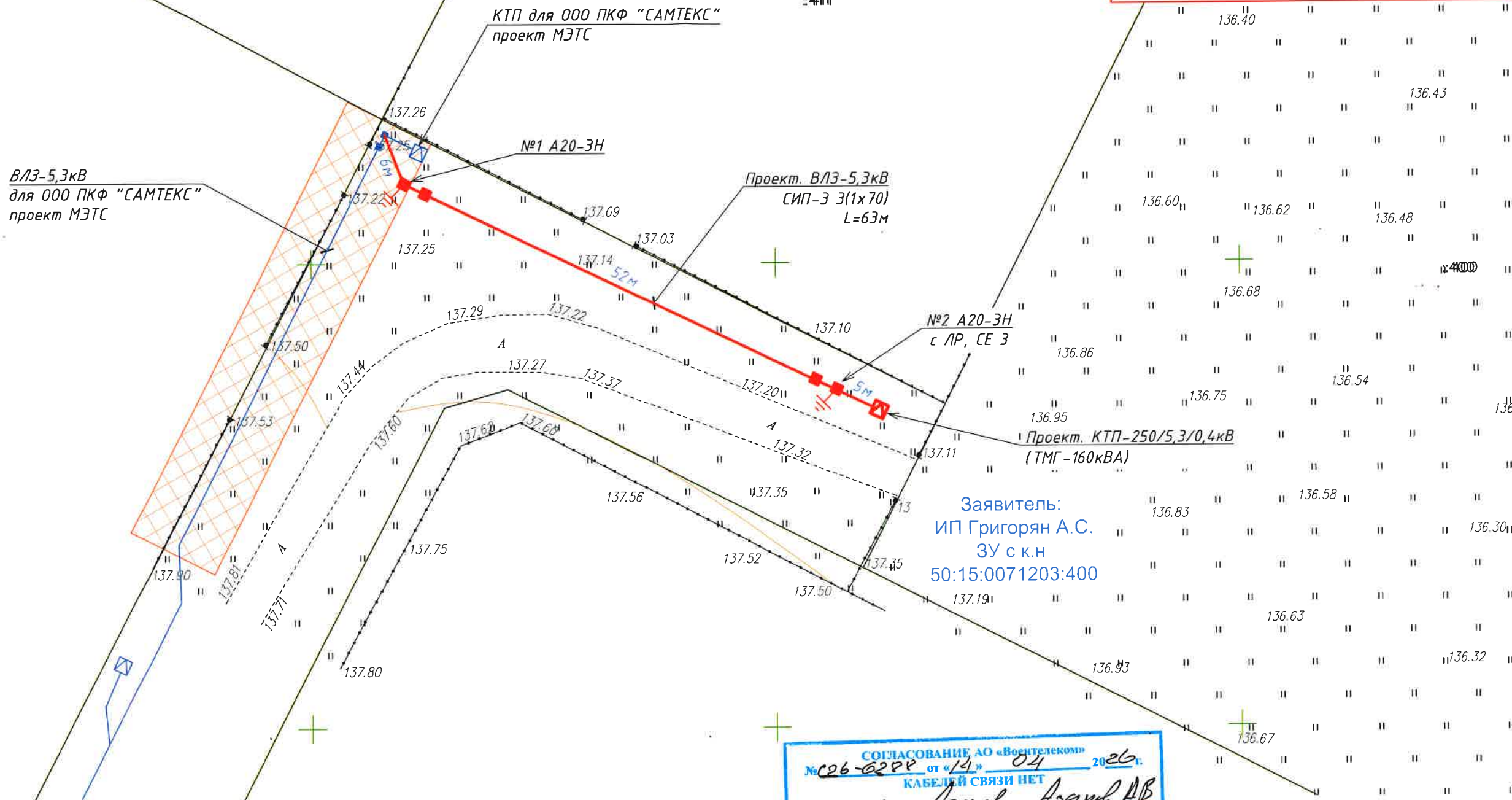
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Взюков			02.26			
ГИП		Грубов			02.26			
Н.Контр		Грубов			02.26			

Сети электроснабжения.		Стадия	Лист	Листов
		РП	1	

Опросный лист на силовой трансформатор	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"
--	----------------------



Внимание производителя работ!
Работы производятся вблизи подземных коммуникаций!
Перед началом проведения земляных работ необходимо уточнить
расположение существующих подземных коммуникаций
(водопровод, канализация, кабелей связи и пр.)

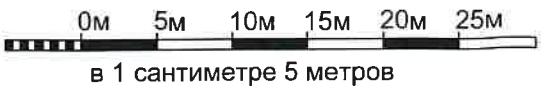


Заявитель:
ИП Григорян А.С.
ЗУ с к.н
50:15:0071203:400

СОГЛАСОВАНИЕ АО «Востоктелеком»
№ 026-02/2024 от «14» 04 2024 г.
КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ НЕТ
иниц. подп. Азаров АВ
Телефон: 8 (800) 200-02-64

Условные обозначения

- проектируемая ВЛ-5,3кВ
- опора прямоугольная бетонная проектируемая
- ⏏ заземление опор
- ▣ проектируемая КТП
- существующая линия ВЛ-5,3кВ
- существующая линия ВЛ-0,4кВ
- ⋯ кустарники
- ⊕ деревья мелколиственные
- ▣ опора прямоугольная бетонная существующая
- ▨ охранная зона суц. ВЛ-5,3кВ



						3422-ЛСП/26-ВЭС			
						Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Взюков			02.26		РП	2	
ГИП		Грубов			02.26				
Н.Контр		Грубов			02.26	План трассы. (М 1:500)	ООО "ЛЭПСТРОЙПРОЕКТ"		

BING-9234482072-109445923/ИСХ
09.04.2026

Кому: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "РОССЕТИ
МОСКОВСКИЙ РЕГИОН"

**Решение
о согласовании инженерно-топографического плана**

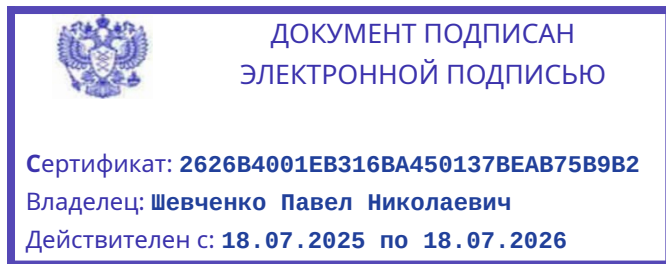
В соответствии с Порядком взаимодействия заинтересованных лиц при согласовании инженерно-топографического плана земельного участка, расположенного на территории Московской области, согласовании рабочей и проектной документации для строительства, реконструкции линейных объектов посредством государственной информационной системы «Региональная географическая информационная система для обеспечения деятельности центральных исполнительных органов государственной власти Московской области, государственных органов Московской области, органов местного самоуправления муниципальных образований Московской области», утвержденным постановлением Правительства Московской области от 07.03.2025 № 206-ПП, АО «Мособлгаз» рассмотрело заявление Юридическое лицо ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400, №BING-9234482072-109445923 от 09.04.2026 и приняло решение о согласовании инженерно-топографического плана.

Дополнительные условия согласования (при наличии)

На данном участке нет существующих сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности АО «Мособлгаз».

Начальник

Шевченко П.Н.



09.04.2026

BING-9234482072-109445922/ИСХ
10.04.2026

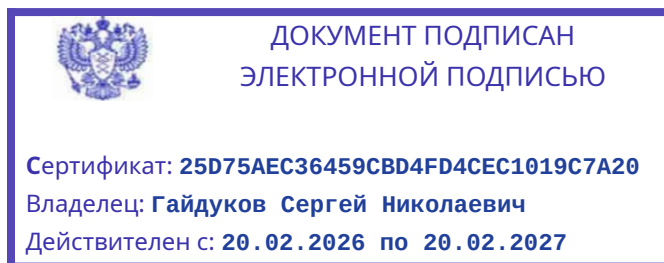
Кому: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "РОССЕТИ
МОСКОВСКИЙ РЕГИОН"

**Решение
о согласовании инженерно-топографического плана**

В соответствии с Порядком взаимодействия заинтересованных лиц при согласовании инженерно-топографического плана земельного участка, расположенного на территории Московской области, согласовании рабочей и проектной документации для строительства, реконструкции линейных объектов посредством государственной информационной системы «Региональная географическая информационная система для обеспечения деятельности центральных исполнительных органов государственной власти Московской области, государственных органов Московской области, органов местного самоуправления муниципальных образований Московской области», утвержденным постановлением Правительства Московской области от 07.03.2025 № 206-ПП, АО «Мособлгаз» рассмотрело заявление Юридическое лицо ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", Строительство КТП-160 6/0,4 кВ, РЛКВ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛЗ-6 кВ, сооруж. по дог. № В8-24-302-126162(462322) от 16.09.2024 50 дней (4 мес.) от 0 до 150 кВт вкл.(до 20 кВ, до 300-500 м) вкл. Нац_М, МО, г. Балашиха, 50:15:0071203:400, №BING-9234482072-109445922 от 09.04.2026 и приняло решение о согласовании инженерно-топографического плана.

Ведущий инженер СЗПГ

Гайдуков С.Н.



10.04.2026