



ООО "Меридиан Энерго"



СРО-П-027-18092009 от 18.09.2009

Заказчик – ПАО "Россети Московский регион"

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры
КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н,
50:14:0030101:1779

3843-МЭ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ВЛЗ, ТП

В8-26-302-166740(256957).ЭС



ООО "Меридиан Энерго"



СРО-П-027-18092009 от 18.09.2009

Заказчик – ПАО "Россети Московский регион"

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры
КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н,
50:14:0030101:1779

3843-МЭ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ВЛЗ, ТП, РЩ

В8-26-302-166740(256957).ЭС

Главный инженер проекта

А.В. Гаврикин

2026

7743795832-20260323-1447

(регистрационный номер выписки)

23.03.2026

(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), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью "Меридиан Энерго"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1107746828122

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7743795832
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Меридиан Энерго"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «Меридиан Энерго»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	121357, Россия, Москва, г. Москва, ул. Вереysкая, д. 5, комната 20, этаж 3
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация проектных компаний "Межрегиональная ассоциация проектировщиков" (СРО-П-027-18092009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-027-007743795832-0203
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	29.12.2017
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

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, 29.12.2017	Да, 29.12.2017	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Четвертый уровень ответственности (составляет триста миллионов рублей и более)
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	29.12.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Четвертый уровень ответственности (составляет триста миллионов рублей и более)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	20.05.2020
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации 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 подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	79824609.45 руб.
-----	--	------------------



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





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

пр-кт Мира, д. 3, стр. 3, помещ. 1/2, Москва, 129090,
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 / 771001001

Гаврикин Александр Вячеславович



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

Настоящим уведомляем о том, что сведения о специалисте: Гаврикин Александр Вячеславович, адрес места жительства (регистрации): 142400, Московская обл, Ногинск г, 3-го Интернационала ул, дом № 90, квартира 44 – 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 – ПИ-178358.



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



Балашихинский РЭС

№ B8-26-302-166740(256957)

«_____» _____ 20 ____ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(для физических лиц в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет до 150 кВт включительно и которые используются для бытовых и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, и электроснабжение которых предусматривается по одному источнику, а также для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения по второй или третьей категории надежности энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет 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

Общество с ограниченной ответственностью "Спектр-М"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя:

1.1 ВРУ нежилого капитального строения.

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Производственно-складской комплекс, Московская область, Щелковский район**, кадастровый номер: **50:14:0030101:1779.**

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **150 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) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:

7.1. 1 точки - вновь сооружаемые сборки НН секции РУ-0,4кВ сооружаемой ТП-10/0,4кВ - 150 кВт

8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Фрязино 110/35/10 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-10 кВ от опоры б/н КВЛ-10кВ ТП-320-ТП-506 проводом СИП 70 мм.кв. (воздушные линии на железобетонных опорах изолированным алюминиевым проводом сечением от 50 до 100 квадратных мм включительно одноцепные), протяженностью 30 м. Трассу прохождения ВЛ определить проектом.

10.1.2. Установка линейного разъединителя ЛР-10 кВ типа РЛР номиналом от 250 до 500 А включительно, 1 шт. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ЛР-10 кВ. Размещение ЛР-10 кВ выполнить вне границ земельного участка Заявителя.

10.1.3. Строительство однотрансформаторной подстанции КТП 10/0,4 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 ПУ с GSM модемом, 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. 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 **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 28.11.2025 г. № 300-Р** и составляет **79 053,46 (Семьдесят девять тысяч пятьдесят три рубля 46 копеек)**, в том числе НДС (22%) **14 255,54 (Четырнадцать тысяч двести пятьдесят пять рублей 54 копейки)**.

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

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 79 053,46 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):

1 ценовая категория

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

19.2. Вид деятельности: **РАЗДЕЛ М. Деятельность профессиональная, научная и техническая.**

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	40702810981084278606
Корреспондентский счет	301018102000000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

4f933ee8

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

Реквизиты счета на оплату
№ ТП-2439333
Дата 12.05.2026
Сумма (руб.) 79 053,46

**Информация о расчете платы за технологическое присоединение
по Договору № В8-26-302-166740(256957), оформленному по итогам рассмотрения
заявки № И-26-00-256957/102/В8 от 27.04.2026**

Характеристики ЭПУ:

Максимальная вновь присоединяемая мощность: 150 кВт.

Максимальная ранее согласованная мощность: 0 кВт.

Суммарная максимальная мощность: 150 кВт.

Категория надежности: третья.

Класс напряжения: 0,4 кВ.

1. С применением стандартизированных тарифных ставок (Р_{станд.ст})

Наименование мероприятий	Размер, руб/км, руб/кВт, руб за точку учета (без НДС)	Параметры по ТУ (км/шт)	Размер платы по мероприятиям, руб. без НДС
Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион»			
С1- Покрытие расходов на технологическое присоединение			
Организационные мероприятия по технологическому присоединению	16 663,41	1	16 663,41
С2- Строительство воздушных линий			
воздушные линии На железобетонных опорах изолированным алюминиевым проводом одноцепные с сечением провода от 50 до 100 квадратных мм включительно	10 517 487,87	0,030	315 524,64
С3 – Строительство кабельных линий			
кабельные линии — с сечением — с — кабелями в траншее	-	—	—
С3 - Строительство кабельных линий методом горизонтального наклонного бурения			
кабельные линии, прокладываемые методом горизонтального наклонного бурения, — сечением провода — с — трубами в скважине	—	—	—
С4 - строительство пунктов секционирования (реклоузеров, КРН/КРУН, распределительных пунктов)			
Линейные разъединители номинальным током от 250 до 500 А вкл —	89 029,21	1	89 029,21
С5, С6 - строительство трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных трансформаторных подстанций (РТП)			
Однотрансформаторные подстанции (за исключением РТП) от 100 до 250 кВА включительно	10 445,29	1	1 566 793,50
С8 - обеспечение средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности)			
СКУЭЭ трехфазные полукосвенного включения 0,4 кВ и ниже с ТТ	48 134,51	1	48 134,51
Р_{станд.ст} = 64 797,92 без НДС			
Р_{станд.ст} = 79 053,46 руб. с НДС			

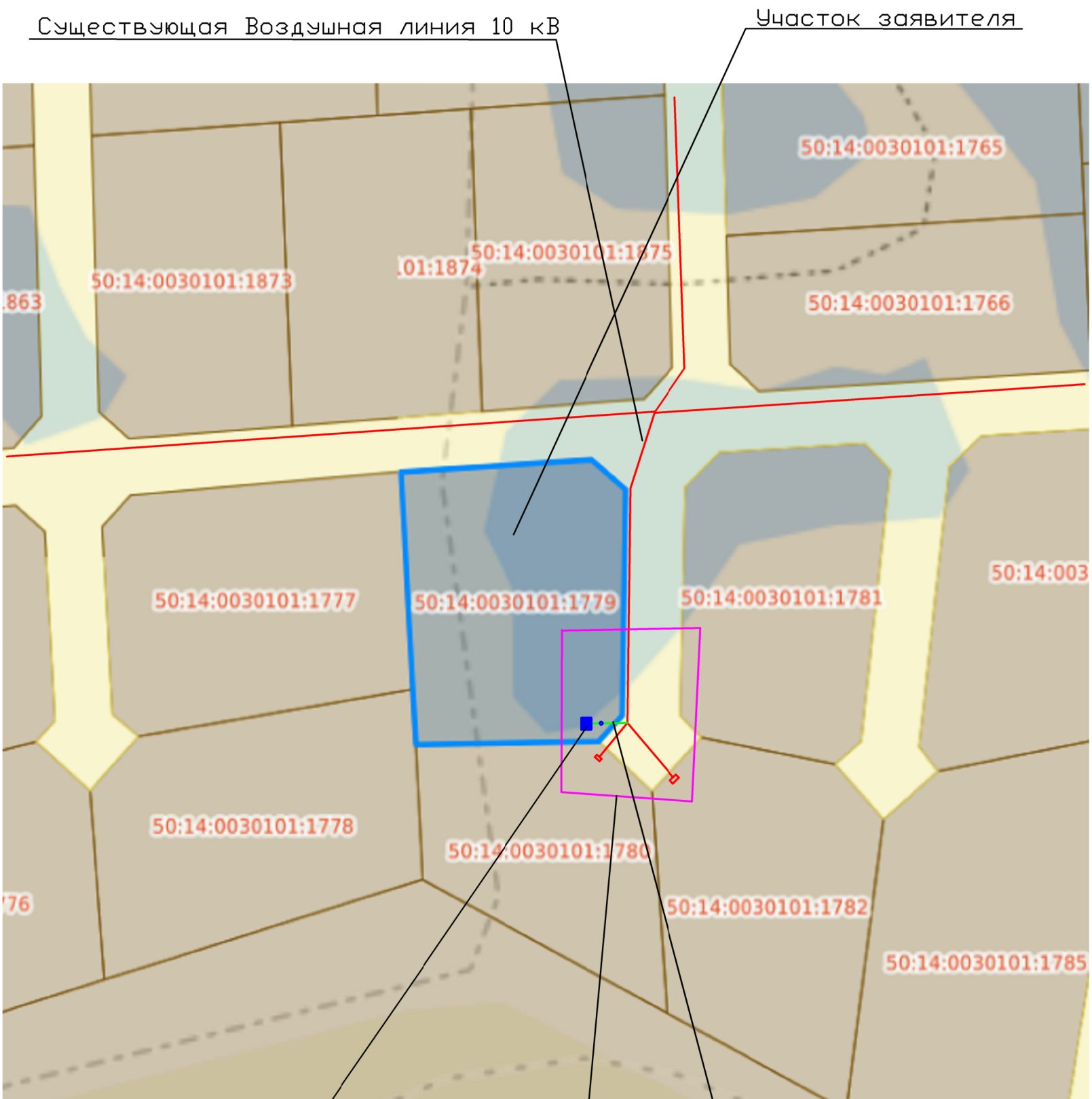
ИТОГО размер платы за ТП рассчитан по стандартизированным тарифным ставкам в объёме затрат, связанных с: подготовкой и выдачей сетевой организацией технических условий заявителю; проверкой сетевой организацией выполнения заявителем технических условий (в случаях, если в соответствии с настоящими Правилами предусматривается проверка выполнения технических условий заявителем); на обеспечение средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) (в случаях, если техническими условиями

предусмотрена замена прибора учета электрической энергии (мощности) = 79 053,46 руб. (с НДС)

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

4f933ee8

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



Существующая Воздушная линия 10 кВ

Участок заявителя

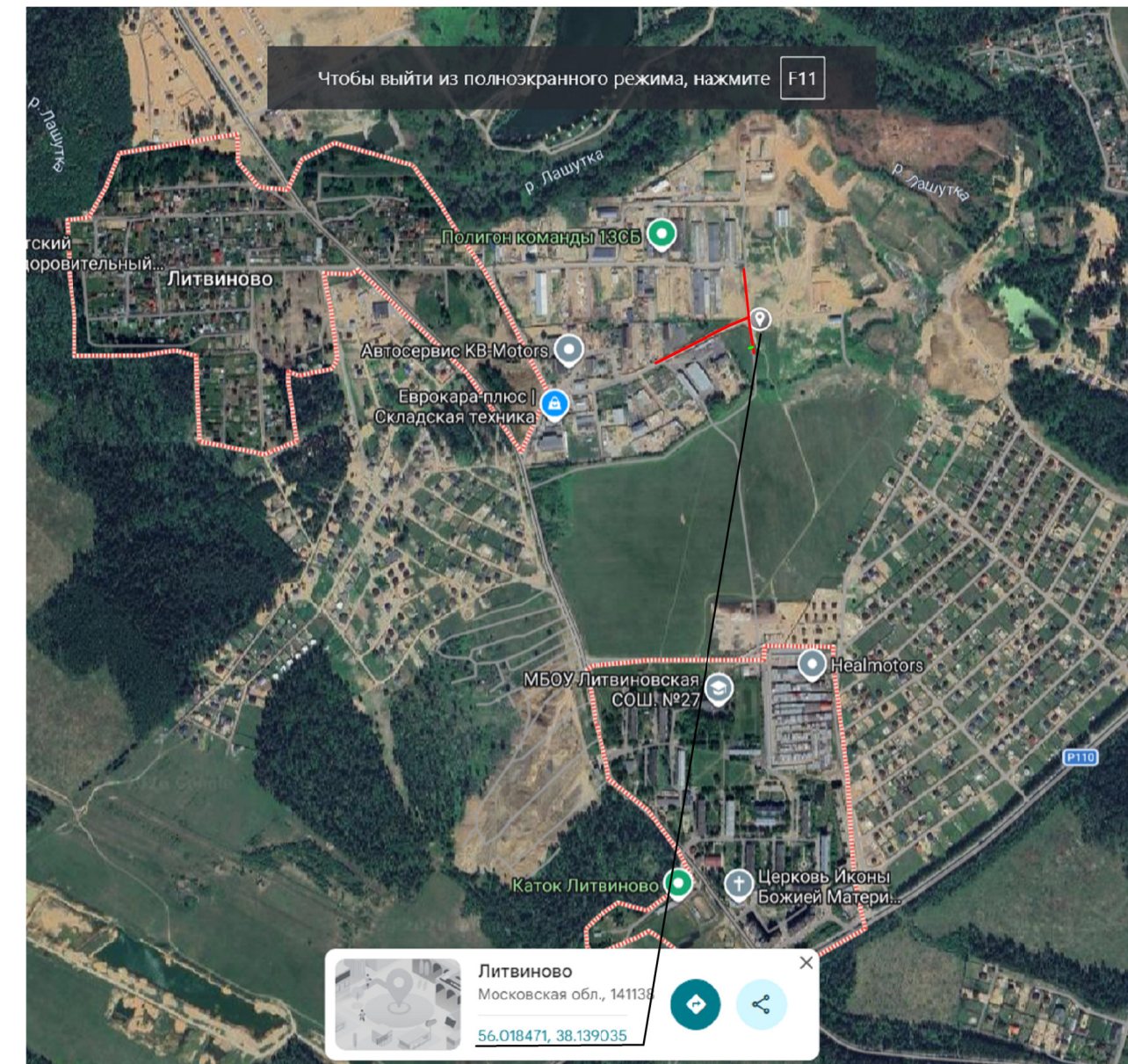
Проектируемая ТП

Границы съемки

Проектируемая Воздушная линия 10 кВ

- Существующая ВЛ-10 кВ
- Проектируемая ВЛ-10 кВ
- Граница топосъемки
- Существующая МТП
- Проектируемая КТП

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры №15 КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779



						-МЗ			
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры №15 КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	ВЛЗ, ТП, ВЛИ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Паршуков						п	1	1
Проверил	Гордеев								
						Ситуационный план	ООО "Меридиан Энерго"		
ГИП	Гаврикин								

Задание на проектирование объекта капитального строительства

по титулу: «Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС
Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779»

Перечень основных требований	Содержание требований
1.ОБЩИЕ ДАННЫЕ	
1.1. Основание для проектирования	1. Договор технологического присоединения №В8-26-302-166740(256957) от 13.05.2026 смежные (Исполняется) 2. ТУ №И-26-00-256957/102/В8 от 07.05.2026
1.2. Заказчик	Восточные электрические сети филиал «Россети Московский регион» Свидетельство № П-0296-01-2010-0271 от 02.10.2015 г. Выдано: Саморегулируемой организацией Некоммерческим партнерством «ЭНЕРГОПРОЕКТ» Свидетельство № 0288.04-2015-5036065113-С-060 от 19.06.2015 г. Срок действия: без ограничения срока действия. Выдано: Саморегулируемой организацией Некоммерческим партнерством "Объединение организаций, осуществляющих строительство, реконструкцию и капитальный ремонт энергетических объектов, сетей и подстанций "Энергострой"
1.3 Проектная организация – генеральный проектировщик	ООО "Меридиан Энерго" Рег. № СРО-П-027-18092009 Саморегулируемая организация Ассоциация проектных компаний "Межрегиональная ассоциация проектировщиков" Рег. № СРО-С-240-17112011 Ассоциация саморегулируемая организация "Объединение строителей ЭНЕРГОТЕХМОНТАЖ-СТРОЙ"
1.4. Вид строительства	Новое строительство
1.5. Стадийность проектирования	Рабочий проект
1.6. Назначение проектируемого объекта	Присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» потребителя ООО "СПЕКТР-М", расположенного по адресу: МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779
1.7. Особые условия строительства	Не имеются
1.8. Основные технико-экономические показатели	Максимальная присоединяемая мощность 0,15 Категория надежности Третья Ориентировочная стоимость строительства – 1 873,96 т.р. без НДС Принять по утвержденным прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материалов и энергоемкости, трудовых и финансовых затрат. Проектно-сметная документация должна быть разделена на мероприятия, учтенные и не учтенные укрупненными нормативами цен. Объем финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) в сводно-сметном расчете, не должен превышать объема финансовых потребностей для данных мероприятий, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2016г. №75 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».

1.9 Сроки начала и окончания строительства	Согласно договора подряда
1.10 Сроки начала и окончания проектирования	Согласно договора подряда
1.11. Источник финансирования	ПАО «Россети Московский регион» Капитальное строительство. RAB льгота
2.ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ	
2.1. Архитектурно-планировочные решения	1. Проект должен быть разработан в соответствии с Градостроительным кодексом, Земельным кодексом (оформление земельно правовых отношений, при необходимости установления всех видов сервитутов, аренды -подготовка материалов для оформления земельно-правовых отношений), Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. №87, РД, ПУЭ. Строительство одной ВЛ-10 кВ от опоры б/н КВЛ-10кВ ТП-320-ТП-506 проводом СИП 70 мм.кв. (воздушные линии на железобетонных опорах изолированным алюминиевым проводом сечением от 50 до 100 квадратных мм включительно одноцепные), протяженностью 30 м. Трассу прохождения ВЛ определить проектом. Установка линейного разъединителя ЛР-10 кВ типа РЛР номиналом от 250 до 500 А включительно, 1 шт. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ЛР-10 кВ. Размещение ЛР-10 кВ выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Строительство однотрансформаторной подстанции КТП 10/0,4 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. До начала разработки проектной документации Проектировщик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком состав проекта, в соответствии с которым осуществляется дальнейшее проектирование и приемка выполненных работ. В случае наличия отпаяк от ВЛ 6-10 кВ проектирование выполнить с учетом Технических требований, введенных в действие Распоряжением 118р от 19.02.2021. При проведении работ без снятия напряжения руководствоваться техническими требованиями к конструктивному исполнению отпаечного узла при проектировании и строительстве ВЛЗ-10(6) кВ, ответвления от магистральной ВЛ(3)-10(6) кВ, утвержденными приказом 169р от 19.02.2022 Проектирование производить с использованием оборудования, изделий и материалов, прошедших процедуру проверки качества (аттестацию) в ПАО «Россети » в установленном порядке, наличие действующего положительного заключения аттестационной комиссии ПАО «Россети» и включенного в Перечень оборудования, материалов и систем , допущенных к применению на объектах ДЗО ПАО «Россети» , размещенного на электронном ресурсе общего доступа сайта ПАО «Россети», или положительное решение комиссии ПАО « Россети Московский регион» по допуск у оборудования, материалов и систем (далее - КДО) о возможности применения неаттестованного оборудования , материалов и систем на объектах Общества согласно действующему Регламенту работы КДО ПАО «Россети Московский регион» Предусмотреть защиту металла от коррозии и наличие диспетчерских обозначений в соответствии с Методическими указаниями по нанесению наименований на объекты РС 0,4–20 кВ ПАО «Россети Московский регион» (371 от 15.04.2021) г. на устанавливаемых опорах. Состав ПСД и проектные решения, включая согласованный топографический план (1:500) с нанесением координат ГЛОНАСС/GPS проектируемых опор и оборудования и, при необходимости, получение Разрешения на размещение объекта, должны соответствовать действующим техническим нормам, правилам, утвержденным государственными органами РФ (ГОСТ, СНиП, ПУЭ, РД, и т.д.) и технической политики ПАО «Россети». Разработку ПСД выполнить с учетом Требований к ПСД объектов строительства 0,4-20 кВ для инвестиционных проектов ПАО «Россети Московский регион», являющихся Приложением к Приказу от17.03.2020г. №317 Проектную документацию необходимо сдать Заказчику в 4 экземплярах на бумажном носителе (1 оригинал и 3 копии) и в электронном виде (на CD в формате .pdf) в 2 экземплярах.
2.2. Технологические решения и выбор оборудования	
	Для ВЛ 6-20 кВ - «При прохождении ВЛ по лесным массивам ширина просеки должна соответствовать охранной зоне: для ВЛ 6-20 кВ - 10 метров (5м в границах населенных пунктов) по горизонтали от проекции крайних проводов на землю в обе стороны от ВЛ. В проекте предусмотреть вырубку угрожающих деревьев, утилизацию порубочных остатков и вывоз деловой древесины с просеки ВЛ»; Для ВЛ 0,4 кВ - «При прохождении ВЛ по лесным массивам ширина просеки должна соответствовать охранной зоне: для В Л 0,4 кВ - 2 метра по горизонтали от проекции крайних проводов на землю в обе стороны от ВЛ. В проекте предусмотреть вырубку угрожающих деревьев, утилизацию порубочных остатков и вывоз деловой древесины с просеки ВЛ».

2.3 Выделение пусковых комплексов	Не требуется
3. В СОСТАВЕ ПРОЕКТА ВЫПОЛНИТЬ	
3.1. Раздел "Охрана окружающей среда"	В соответствии с действующими нормативными документами
3.2. Раздел "Противопожарные мероприятия"	В соответствии с действующими нормативными документами.
3.3. Раздел "Энергосберегающие мероприятия"	В соответствии с действующими нормативными документами.
3.4. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций	В соответствии с действующими нормативными документами.
3.5. Разработка сметной документации	На основе принятых технических решений выполнить проверку объема финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) объекта, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17 января 2019г. №10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства» и отразить в составе сметной документации. Документацию выполнить в текущих ценах в базе ФСНБ-2022 (РИМ) по МО, в соответствии с приказом Минстроя России от 30.12.2021 №1046/пр., с квартальными индексами перевода (Минстрой РФ) к периоду строительства с учетом затрат на проведение изыскательных работ, согласований, экспертиз. В составе сводного сметного расчета стоимости строительства выделить стоимость ПИР, СМР, прочих работ. Сметную документацию дополнительно представить в электронном виде.
3.6. Разработка вариантов	Проектную документацию необходимо сдать Заказчику по накладной в кол-ве 4 экз. (1 оригинал + 1 копия и на электронном носителе в 2-х экз. в формате согласованном с Заказчиком).
3.7. Бизнес план	Не требуется
3.8. Тендерная документация	Не требуется
4. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ	
4.1. Исходные данные, передаваемые заказчиком проектной организации	Перечень исходных данных: Технические условия №И-26-00-256957/102/В8 от 07.05.2026г. Сроки подготовки и передачи их заказчиком определяются договором и календарным планом разработки проекта.
4.2.Согласование проекта	Проектировщик при необходимости согласовывает и защищает проект со всеми владельцами земельных участков, пересекаемых сооружений и коммуникаций, во всех заинтересованных организациях и органами Ростехнадзора.

Заместитель директора
по капитальному строительству
филиала
Восточные электрические сети

_____С.А. Кузнецов

ООО "Меридиан Энерго"
Генеральный директор

_____Р.Д. Алиева

1 Состав рабочего проекта														
Номер листа		Название листа												
		Свидетельство СРО												
		Технические условия												
		Ситуационный план												
		Задание на разработку проекта												
		Акт предпроектного осмотра												
		Разрешение на размещение линейного объекта												
11-16		Общие данные												
2		План трассы												
3		Поопорная схема												
4-7		Узлы крепления СИПмЗ												
8		Устройство заземления опоры В/ЛЗ-10 кВ												
9		Схема главных цепей ТП												
10		Расшифровка позиций со схемы главных цепей ТП												
11		Общий вид КТП												
12		Фундамент КТП												
13		Щит подключения ПЭС РЕ-19-400												
14		Схема установки КТП												
15		Схема заземления КТП												
16		Расчет линии 10 кВ												
17		Опросный лист на КТП												
18		Опросный лист на трансформатор												
1-3		Спецификация												
1-2		Ведомость объемов работ												
		Релейная защита - РЗА												
		Лист согласований												
В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ														
Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, В/ЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779														
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата														
		Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/ЛЗ-10 кВ										Стадия	Лист	Листов
		Общие данные										Р	1.1	18
												 Меридиан Энерго		
		ГИП Гаврикин												

Согласовано

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

Формат А4

Главный инженер проекта _____ А.В. Гаврикин

Лист	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ изд.7	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
т.с. 3.407-150	Заземляющие устройство воздушных линий	
ПИ "Сельэнергопроект"	электропередач напряжением 0,4; 6-10; 20-35 кВ	
арх. № 156-97	Железобетонные опоры со стойками СВ-110, СВ-112, СВ-95	
ОАО "РОСЭП" ТП 27.0002	СВ-110 В/Л-6 кВ с защищенными проводами	
т.с. 3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	
ОТП.С.03.61.16-93	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа.	
СНиП 12-03-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	на 3 листах
ЭС.ВОР	Ведомость объемов работ	на 2 листах
РЗА	Релейная защита	
	Лист согласований	

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

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

3843-ME

Лист
12

3 Основные показатели проекта
 Основные показатели (паспорт) проекта представлены в таблице 1.

Таблица 3.1 Основные показатели (паспорт) объекта

Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели (всего)
1. Район по гололеду		2
2. Толщина стенки гололеда	мм	15
3. Район по ветру		2
4. Скорость ветра		II/29
5. Среднегодовая продолжительность гроз	ч	40
6. Степень загрязненность атмосферы		1
Технико-экономические показатели:		
1. Протяженность ВЛ-10 кВ	км	0,009
2. Материал опор		ж/б
3. Количество опор (ВЛ-10 кВ):		
-одноточечных	шт.	1
4. Количество ж/б стоек СВ-110-5-АТ	шт.	1
5. Расход проводов марки СИПмЗ 1х70	км	0,044 *
6. Количество разрядников РМК-20-IV-УХЛ1	шт.	1
7. Количество линейных разъединителей РЛР-400	шт.	1
8. Комплектная трансформаторная подстанция КТП-МР 250 10/0,4кВ с трансформатором 160 кВА	шт.	1

* – с учетом запаса 4,5% на провис, ввода в ТП (15м)

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	В8-26-302-166740(256957).ЭС	3843-МЭ	Лист
								1.3

4. Основные проектные решения

Проект строительства ВЛЗ-10 кВ, ЛР-10 кВ, ТП-10/0,4 кВ ПС "Фрязино" № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779 в соответствии с техническими условиями № В8-26-302-166740(256957).

Электромонтажные работы должна выполнять специализированная организация, имеющая действующую лицензию.

2. Наружные сети электроснабжения.

Проектом предусмотрено строительство КТП-МР-250/10/0,4 кВ с отпайкой от существующей сети ВЛЗ-10 кВ.

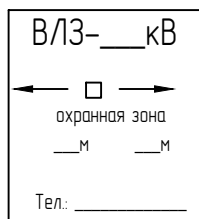
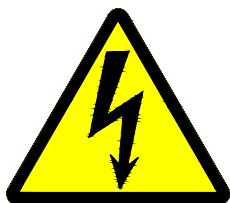
Перед производством земляных работ и установкой опор проверить наличие подземных коммуникаций и вызвать представителей всех заинтересованных организаций.

2.1 Конструктивное выполнение ВЛЗ-10 кВ.

При монтаже проводов под действующей линией электропередачи, находящейся под напряжением, необходимо выполнить мероприятия по предупреждению схлестывания монтируемых проводов.

Взаимное расположение проектируемых линий и находящихся вблизи действующих электроустановок с указанием расстояния между ними, а также мероприятия по технике безопасности приведены на соответствующих чертежах проекта.

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.



3 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ.

Питание потребителей проектом предусматривается от проектируемой киосковой трансформаторной подстанции КТП-МР-250 10/0,4 кВ с трансформатором ТМГ- 10/0,4 кВ мощностью 160 кВА. Месторасположение трансформаторной подстанции, а также установленная мощность и другие сведения о ней приведены на ситуационном плане и в приложениях.

Проектируемая КТП-МР-250 10/0,4 кВ принята по типовому проекту ОТП.С.03.61.07-93 ТП киоскового типа. Принципиальную электрическую схему КТП-МР-250 10/0,4 кВ см. чертеж лист 9.

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

В8-26-302-166740(256957).ЭС

3843-МЭ

Лист
1.4

Формат А4

4 Заземление

4.1 Заземление ВЛ3-10 кВ.

Согласно ПУЭ изд.7, все опоры и оборудование на ВЛ3-10 кВ должны быть заземлены. Заземление опор выполняется по типовому проекту 3.407.1-150, с применением плашечного зажима СО-35 вместо ПС-2-1.

Сопротивление заземления опор ВЛ3-10 кВ должно быть не более 10 Ом.

Контур заземления выполняется из стального уголка 50х50х5 (l=3м) и стальной полосы 4х40, соединенных между собой. Соединения выполняются сваркой. В качестве заземляющего проводника используется сталь круглая d=10мм проложенная по телу опоры. Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Электрическое соединение проводников выполняется в соответствии с требованиями гл. 2.5 ПУЭ.

При установке разъединителя на опору предусматривается монтаж дополнительного заземляющего проводника для заземления привода.

Для защиты от грозовых перенапряжений ВЛ3-10 кВ применяются разрядники типа РМК-20-IV-УХЛ1, устанавливаемые на каждой опоре пофазно. Внешнее заземляющее устройство присоединяется к заземляющему проводнику сваркой. После проведения сварочных работ все сварные швы заземляющего устройства покрыть битумной мастикой.

Расчет параметров и устройство заземления опоры ВЛ3-10 кВ представлено на листе 8.

4.2 Заземление ТП 6(10)/0,4 кВ

Устройство заземления ТП выполняется в соответствии со СНиП 3.05.06-85.

Внутренний контур заземления ТП выполняется на заводе-изготовителе и имеет элементы для связи с внешним контуром заземления.

Заземляющее устройство ТП принято общим для 6(10) кВ и 0.4 кВ.

Наружный контур заземления расположен на глубине 0.7м. Все соединения контура заземления выполнить при помощи сварки внахлест. Места сварки защитить антикоррозионным покрытием. Все шкафные конструкции должны иметь надежный электрический контакт с опорными конструкциями внутреннего контура заземления. К внутреннему контуру заземления должны быть подключены также корпуса оборудования в навесном и напольном исполнении (панели учета электроэнергии, ящик управления отоплением, электрические печи и др.). Также должны быть присоединены металлоконструкции дверей.

При заземлении металлических оболочек силовых кабелей оболочка и броня должны быть присоединены гибким медным проводом между собой и с корпусами концевых и соединительных муфт. Сечение заземляющих проводников должно быть не менее 6 мм.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

После монтажа произвести замер сопротивления ЗУ. При необходимости смонтировать дополнительные заземляющие электроды (заземлители).

На вводе силового трансформатора 6(10) кВ проектируемой ТП предусмотрена установка ограничителей перенапряжения ОПН-6(10)

На выводах 0.4кВ силовых трансформаторов предусмотрена установка ограничителей перенапряжения типа ОПН-0.38.

Расчет контура заземления выполнен на л.15. Удельное сопротивление грунта принято 100 Ом*м

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	В8-26-302-166740(256957).ЭС	3843-МЭ	Лист
								15

5 Охрана окружающей среды.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации. Технологический процесс строительства н/в линий является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо – водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению шума и вибрации настоящим проектом не предусмотрено.

В соответствии с "Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля...", утвержденными Главным санитарно –эпидемиологическим управлением 28.02.84 г. № 2971, защита населения от электрического поля не требуется.

После окончания строительно – монтажных работ земельные участки, временно используемые при работе, должны быть приведены в первоначальное состояние.

Захламление территории запрещается.

6 Охрана труда и техника безопасности.

Важнейшим условием безопасности работ является строгое соблюдение технологических режимов, технических правил, а также технических условий при эксплуатации инженерного оборудования.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

1. использование технически совершенного оборудования,
2. размещение оборудования, обеспечивающего его свободное обслуживание,
3. устройство заземляющих устройств с нормированной величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85,
4. применение типовых конструкций опор линий электропередач использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда
5. строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением, должно выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и др. мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ, вплоть до отключения электролиний.

При всех работах необходимо также соблюдать "Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ".

7 Организация эксплуатации электроустановок.

1. Эксплуатация электрооборудования должна производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и «Межотраслевыми правилами по охране труда».
2. Действующие установки должны быть укомплектованы необходимыми защитными средствами в соответствии с нормами. Испытание защитных средств выполняется в объемах и по срокам в соответствии с ПТЭЭП.
3. До пуска объекта в эксплуатацию необходимо решить вопрос разграничения балансовой принадлежности и определить границы эксплуатационной ответственности.
4. Ответственность за эксплуатацию электрооборудования несет владелец.

8 Производство работ.

1. Выполнение СМР производится в населенной местности (жилые дома).
2. Выполнение СМР и ПНР производится разными бригадами.

Согласовано

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

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подпись Дата

В8-26-302-166740(256957).ЭС

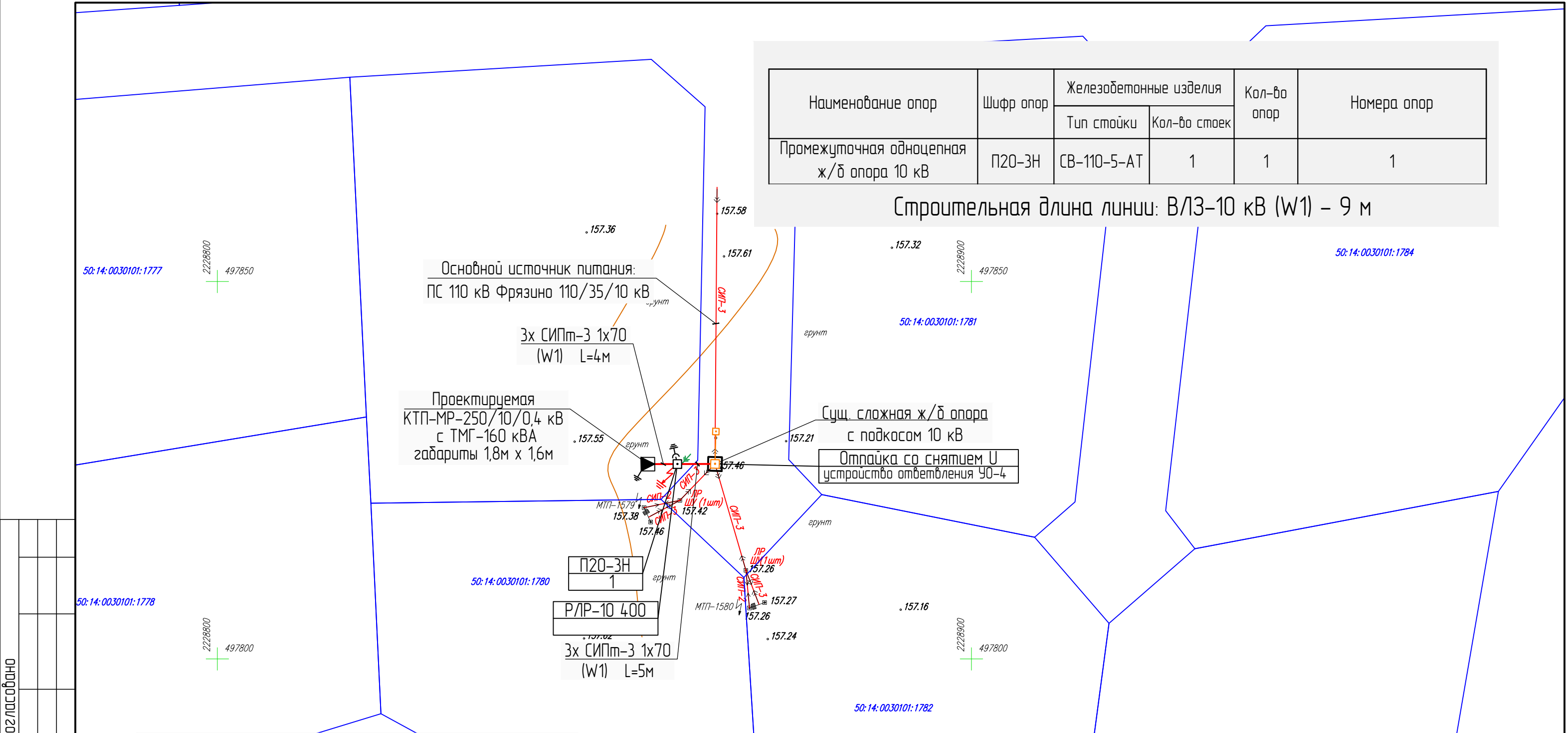
3843-МЭ

Лист
1.6

Формат А4

Наименование опор	Шифр опор	Железобетонные изделия		Кол-во опор	Номера опор
		Тип стойки	Кол-во стоек		
Промежуточная одноцепная ж/б опора 10 кВ	П20-ЗН	СВ-110-5-АТ	1	1	1

Строительная длина линии: ВЛЗ-10 кВ (W1) – 9 м



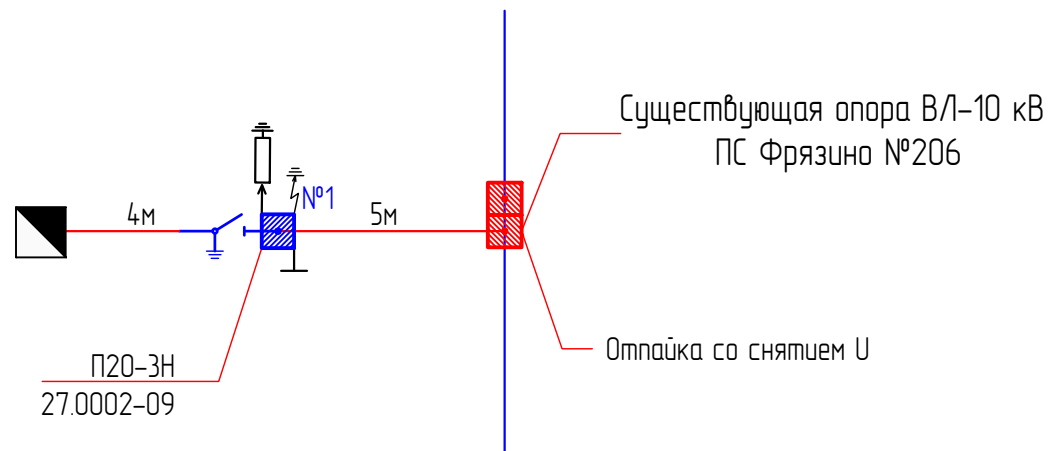
Условные обозначения:

- проектируемая киосковая трансформаторная подстанция с узлом заземления
- проектируемая простая ж/б опора 10 кВ
- существ. сложная ж/б опора с подкосом 10 кВ
- проектируемая линия ВЛЗ-10 кВ
- тип опоры
- номер опоры
- грозозащитное заземление ж/б опоры 10 кВ
- концевой разъединитель
- устройство для наложения защитного заземления (СЗЗ)
- дополнительный узел крепления

						В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ			
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/ЛВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Щабелев						Р	2	18
Проверил	Гаврикин					План проектируемой сети в масштабе 1:500		Меридиан Энерго	
ГИП	Гаврикин								

Согласовано

КТП-МР-250
10/0,4 кВ 160 кВА



Строительная длина линий:
В/13-10 кВ (W1) – 9 м

Условные обозначения

- Проектируемая КТП
- проектируемые опоры В/1-10 кВ, В/1-0,4 кВ
- существующие опоры
- проектируемая В/1-10 кВ
- проектируемая В/1-0,4 кВ
- существующая В/1
- грозозащитное заземление
- разрядник мультикамерный РМК-20
- устройство для наложения защитного заземления
- комплект РС4-81
- место повторного заземления PEN проводника
- разъединитель
- Распределительный щит (РЩ)

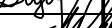
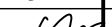
Проектируемые провода:
СИПм3 1х70 длина линии – 9 м, длина провода – 44 м (с учетом запаса 4,5% на провис, ввод в ТП 15 м);

Ведомость опор В/13-10 кВ

№ поз.	№ опор на плане	Типовой проект	Наименование		Кол-во опор
			Шифр опоры	Кол-во стоек	
1	1	27.0002. Одноцепные железобетонные опоры В/1 6-20кВ с защищенными проводами с линейной арматурой "Нилед". 43 стр.	Промежуточная опора П20-3Н	1	1

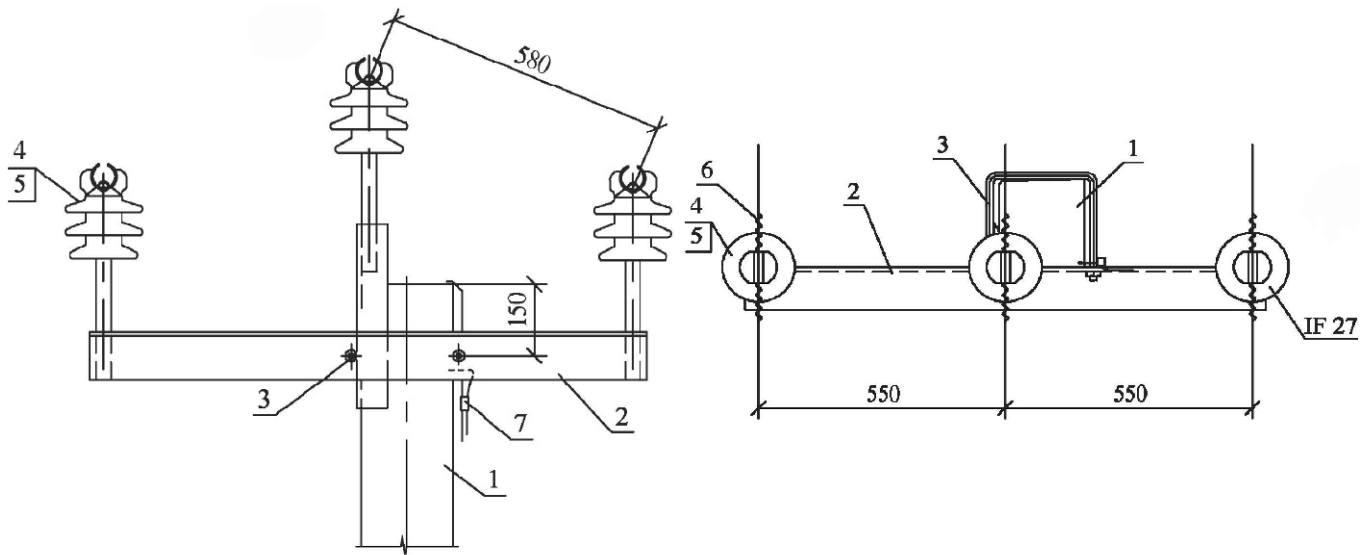
В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/13-10 кВ от опоры КВ/1-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779			
Разработал	Щабелев					Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/13-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Гаврикин						Р	3	18
						Поопорная схема		Меридиан Энерго	
ГИП	Гаврикин								

Формат А3

Узел крепления СИП 3 на промежуточной опоре П20-3Н



Спецификация

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	1	
2	ОАО "РОСЭП" 27.0002-28	Траверса ТМ63	1	
3	ОАО "РОСЭП" 27.0002-42	Хомут Х51	1	
4	ТУ 3493-170-00111120-2000	Изолятор штыревой ШФ-20У0 (IF27)	3	
5	ТУ 3493-01-45649212	Колпачок для крепления изолятора К-9	3	
6	ТУ 3449-032-27560230-2002	Вязка спиральная СВ 70/95,2*	6	

Устройство грозозащитного заземления

7		Зажим плашечный CD35	1	
8	ТУ 341430-023-45533350-02	Разрядник мультикамерный РМК-20-IV-УХЛ1	1	
9	ГОСТ 509-93	Сталь угловая 50х50х5 L=3000 мм	2	
10	ГОСТ 103-84	Полоса 40х4 L=3000 мм	1	
11	ГОСТ 103-84	Полоса 40х4 L=700 мм	1	
12	ГОСТ30136-95	Катанка D10мм L=1000 мм	1	

* уточняется в зависимости от сечения проводов СИП3

В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Щавелев					Р	4	18
Проверил	Гаврикин							
ГИП	Гаврикин							

Строительство
КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ

Узлы крепления СИП3



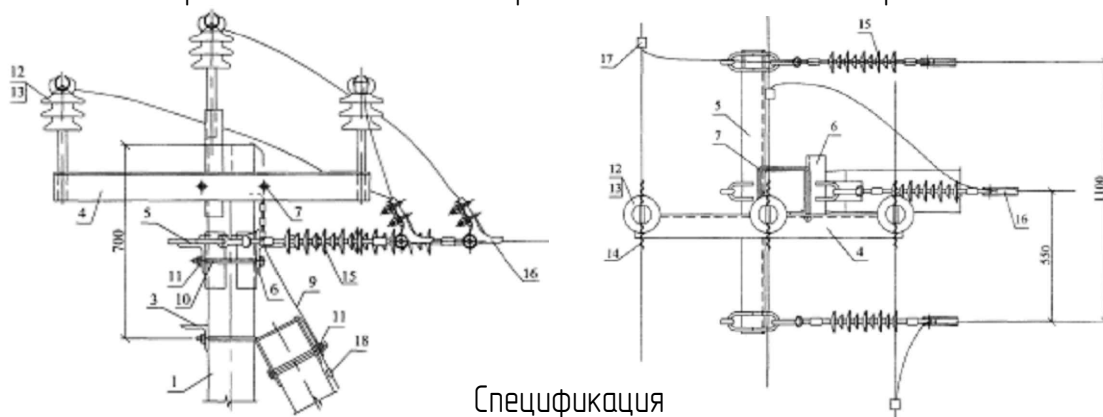
Меридиан
Энерго

Формат А4

Согласовано

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

Узел крепления СИПтЗ на анкерной ответвительной опоре ОА20-ЗН



Спецификация

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол-во	Примеч.
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	2	
2	ОАО "РОСЭП" 27.0002-45	Плита П-3и	2	
3	ОАО "РОСЭП" 27.0002-41	Крепление подкоса У52	1	
4	ОАО "РОСЭП" 27.0002-29	Траверса ТМ63	1	
5	ОАО "РОСЭП" 27.0002-30	Траверса ТМ65	1	
6	ОАО "РОСЭП" 27.0002-32	Траверса ТМ67	1	
7	ОАО "РОСЭП" 27.0002-42	Хомут Х51	1	
8	ОАО "РОСЭП" 27.0002-44	Стяжка Г1	1	
10	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	
12	ТУ 3493-170-00111120-2000	Изолятор штыревой ШФ-2040 (IF27)	3	
13	ТУ 3493-01-45649212-2000	Колпачок для крепления изолятора К-7	3	
14	ТУ 3449-032-27560230-2002	Вязка спиральная СВ 70/95*	6	
15		Изолятор подвесной полимерный ЛК-70	3	
16	ТУ 3449-018-59116459-06	Ушко однолапчатое У1-7-16	3	
17	ТУ 3449-018-59116459-06	Зажим натяжной РАЗ3*	3	
18		Ответвительный зажим RP150	3	
Устройство грозозащитного заземления				
9	ОАО "РОСЭП" 27.0002-43	Проводник заземляющий ЗП1	1м	
19		Зажим плашечный CD35	4	
20	ТУ 3414-001-45533350-2015	Разрядник мультикамерный РМК-20-IV-УХ/11	1	
21	ГОСТ 509-93	Сталь угловая 50х50х5 L=3000 мм	2	
22	ГОСТ 103-84	Полоса 40х4 L=3000 мм	1	
23	ГОСТ 103-84	Полоса 40х4 L=700 мм	1	
24	ГОСТ30136-95	Катанка D10мм L=1000 мм	1	

* уточняется в зависимости от сечения проводов СИПтЗ

Согласовано

Инв. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

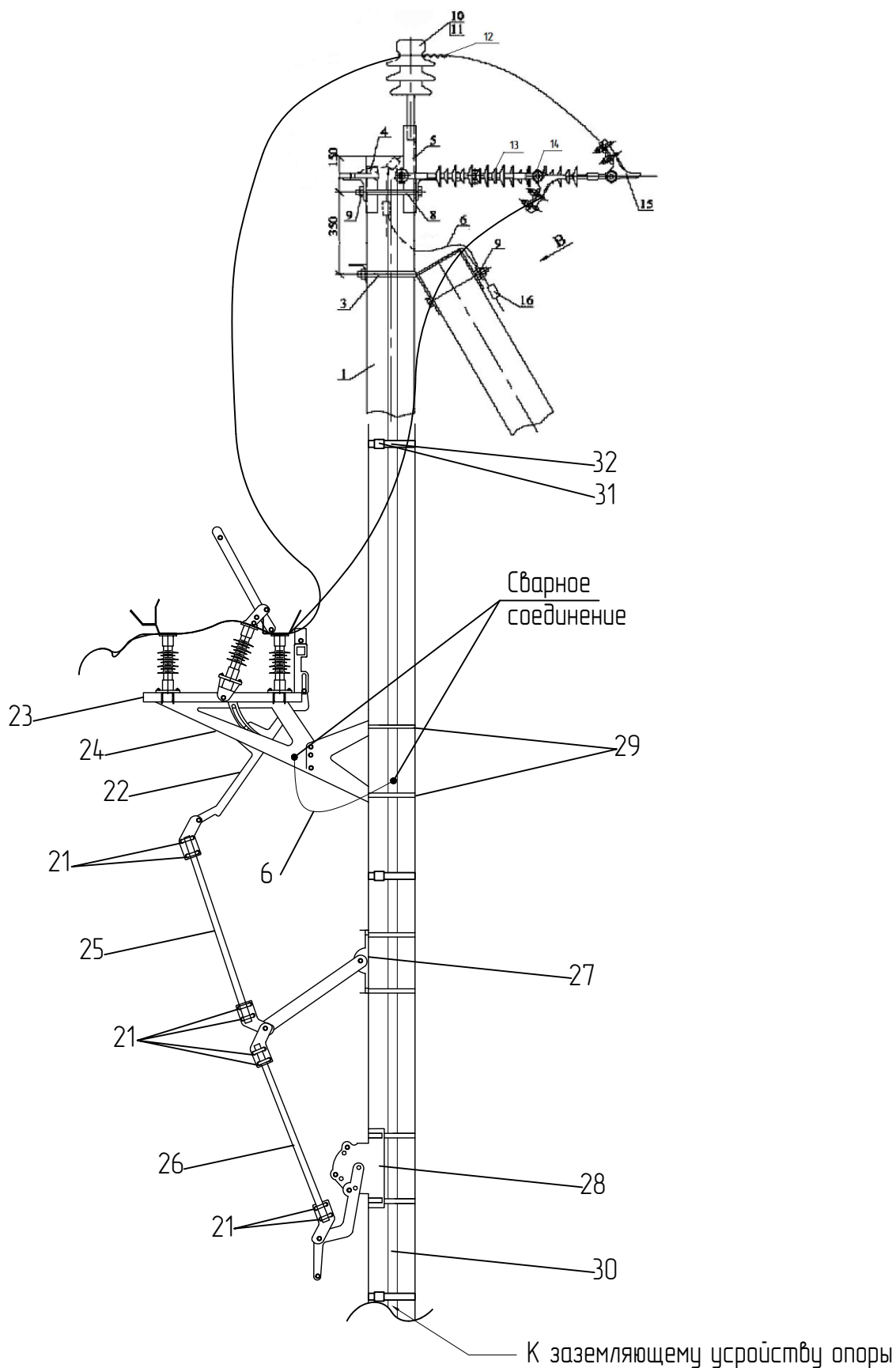
В8-26-302-166740(256957).ЭС

3843-МЭ

Лист
5

Формат А4

Согласовано



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Щавелев				
Проверил	Гаврикин				
ГИП	Гаврикин				

В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ
ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779

Строительство
КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ

Узлы крепления ВЛ-10 кВ на
опоре с разъединителем

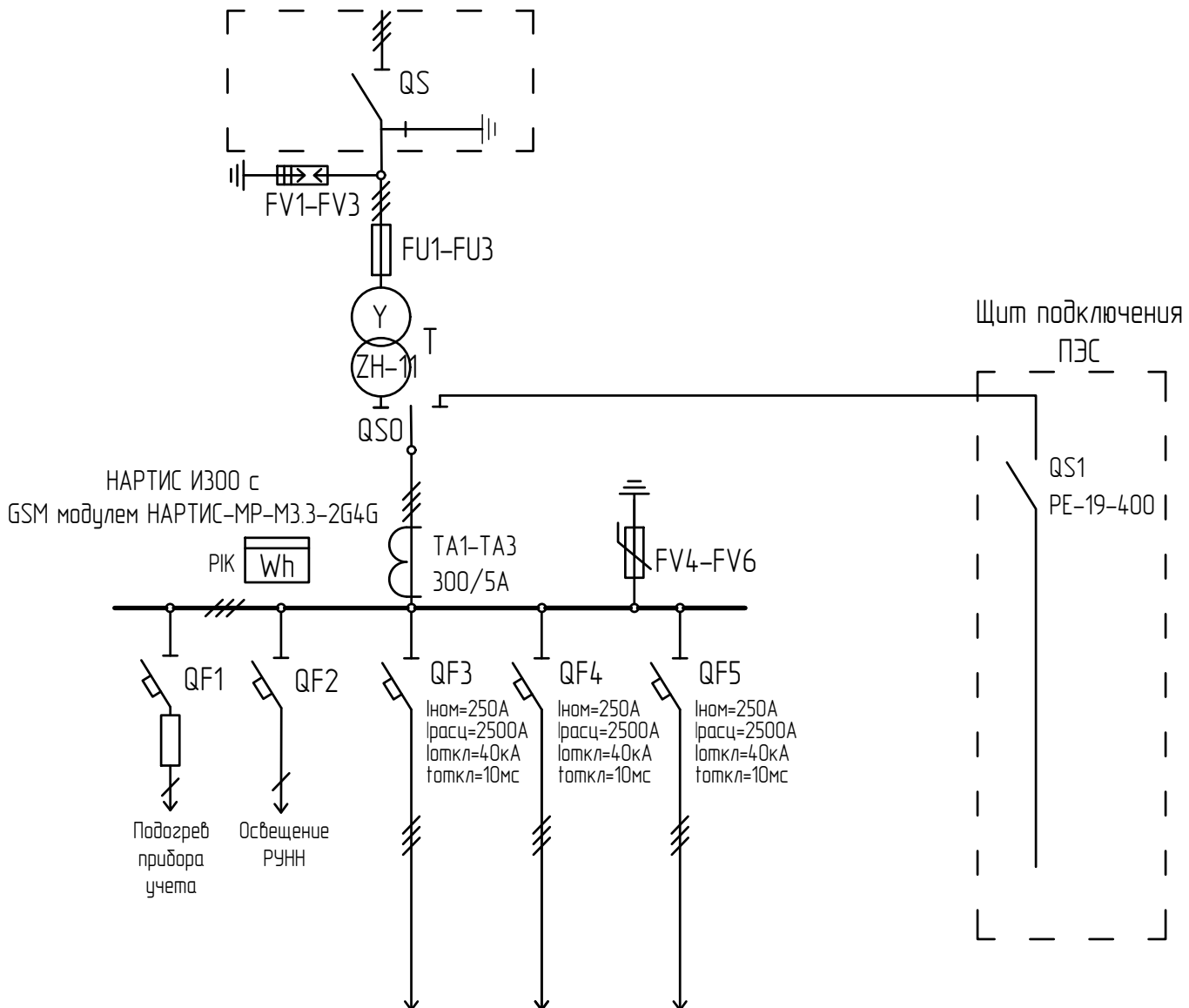
Стадия	Лист	Листов
Р	6	18



Меридиан
Энерго

Формат А4

Согласовано	Спецификация										
	Поз.	Номенклатурное обозначение			Наименование			Кол.	Примечание		
	1	ТУ 5863-007-00113557-94			Стойка СВ110-5			1			
	4	ОАО "РОСЭП" 27.0002-28			Траверса ТМ63			1			
	10	ТУ 3493-170-00111120-2000			Изолятор штыревой ШФ-2040 (IF27)			3			
	11	ТУ 3493-01-45649212-2000			Колпачок для крепления изолятора К-7			3			
	12	ТУ 3449-032-27560230-2002			Вязка спиральная ВС 70/95,2*			6			
	21				П-образных хомуты крепления			16			
	22				Рычаг			1			
	23				Разъединитель			1			
	24				Монтажная рама			1			
	25				Тяга 2,600 мм			1			
	26				Тяга 2,800 мм			1			
	27				Промежуточный элемент			1			
	28				Привод			1			
	29				Хомуты			6			
		Устройство грозозащитного заземления									
		6	ОАО "РОСЭП" 27.0002-43			Проводник заземляющий ЗП1			1		
		16				Зажим плашечный CD35			3		
		17	ТУ 341430-023-45533350-02			Разрядник мультикамерный РМК-20-IV-УХЛ1			1		
		18	ГОСТ 509-93			Сталь угловая 50х50х5 L=3000мм			2		
		19	ГОСТ 103-84			Полоса 40х4 L=3000мм			1		
		20	ГОСТ 103-84			Полоса 40х4 L=700мм			1		
		30	ГОСТ 103-84			Полоса 40х4 L=10000мм			1		
		31				Скрепка NC20			3		
		32				Металлическая лента 20х0,7х1200мм F207			3.6	м	
		* Уточняется в зависимости от сечения проводов СИПЗ									



Согласовано

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

Номер линии	Линия 1	Линия 2	Линия 3	
Расчетная нагрузка, Р, кВт	150			
Ток расч. линии, I, А				
Потери напряжения, ΔU, В				
Потери напряжения, ΔU, %				
Назначение присоединений	Заявитель	Резерв	Резерв	

						В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ		
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Щавелев					Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ		
Проверил	Гаврикин					Р 9 18		
						Схема главных цепей КТП-МР-250/10/0,4 кВ		
ГИП	Гаврикин					Меридиан Энерго		

Расшифровка позиций со схемы главных цепей КТП 10/0,4 кВ

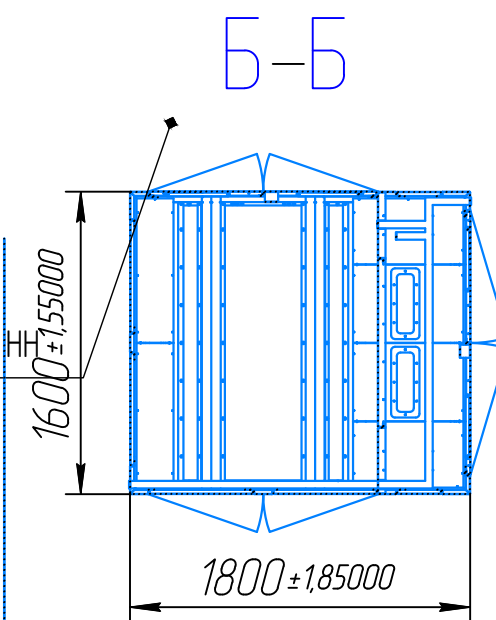
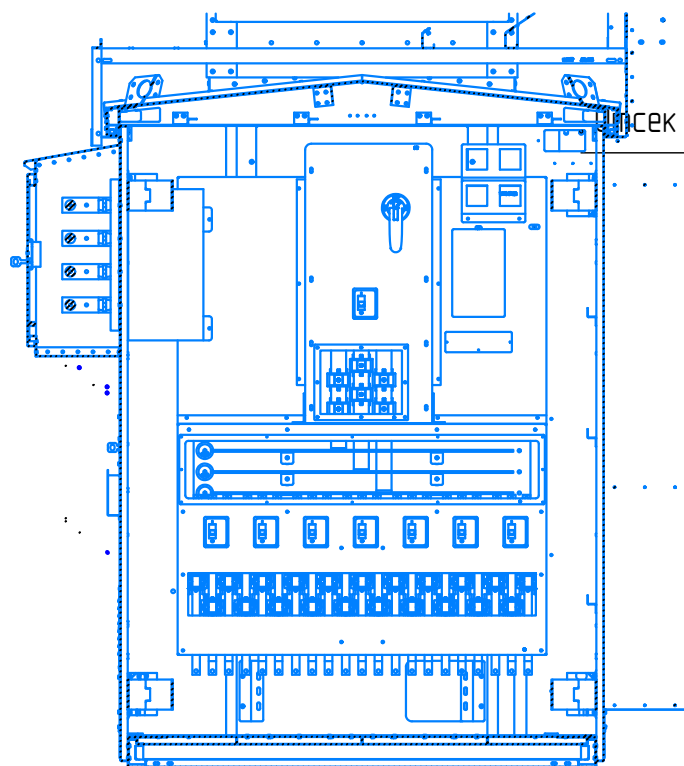
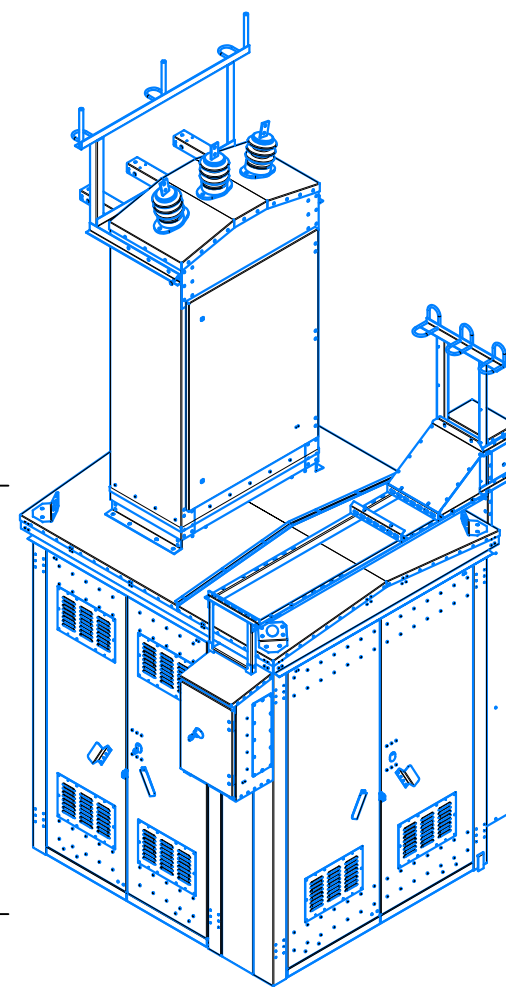
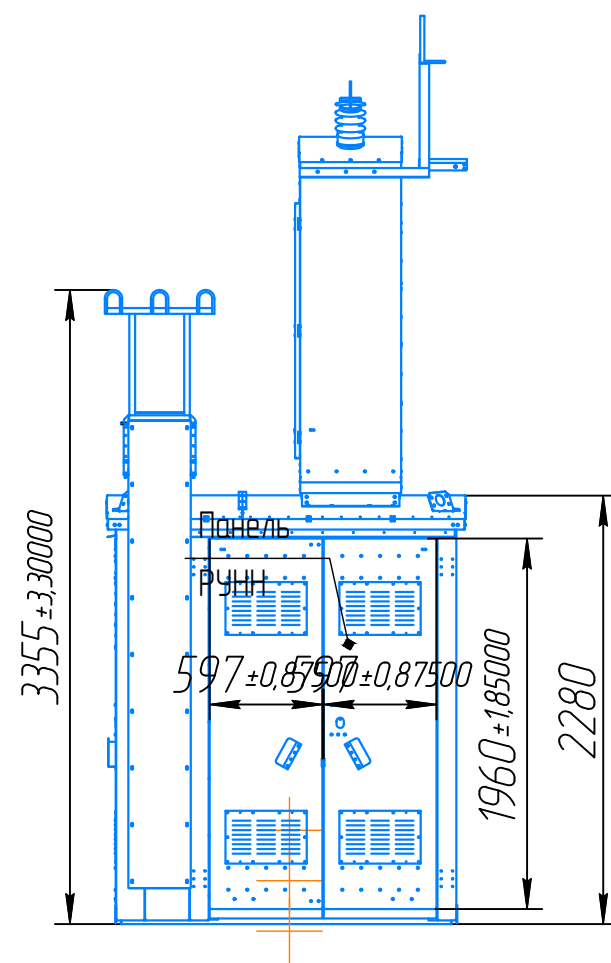
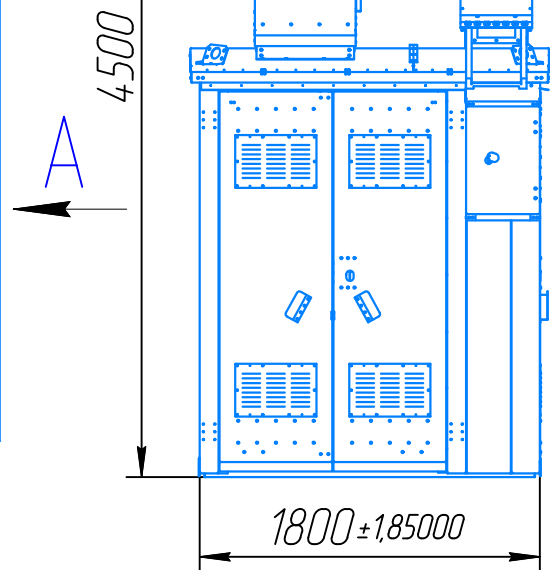
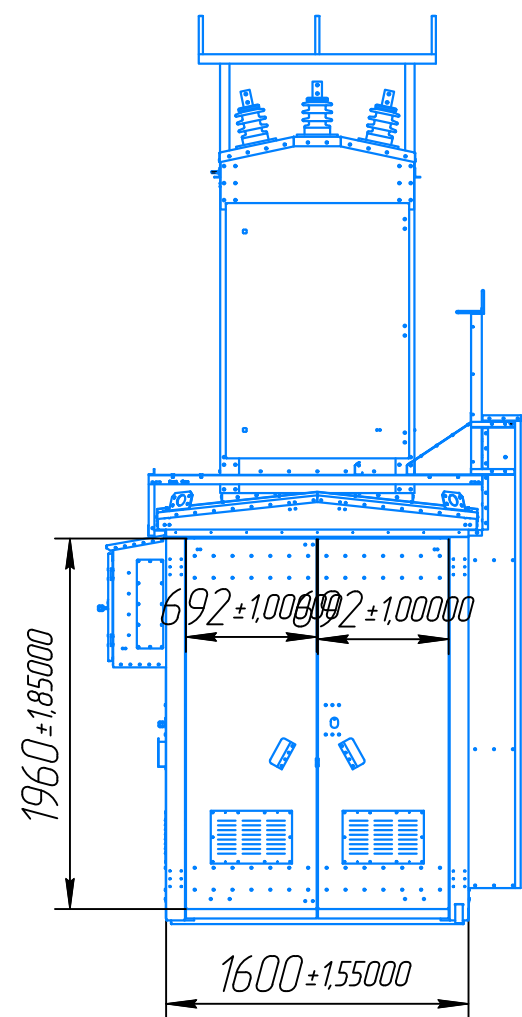
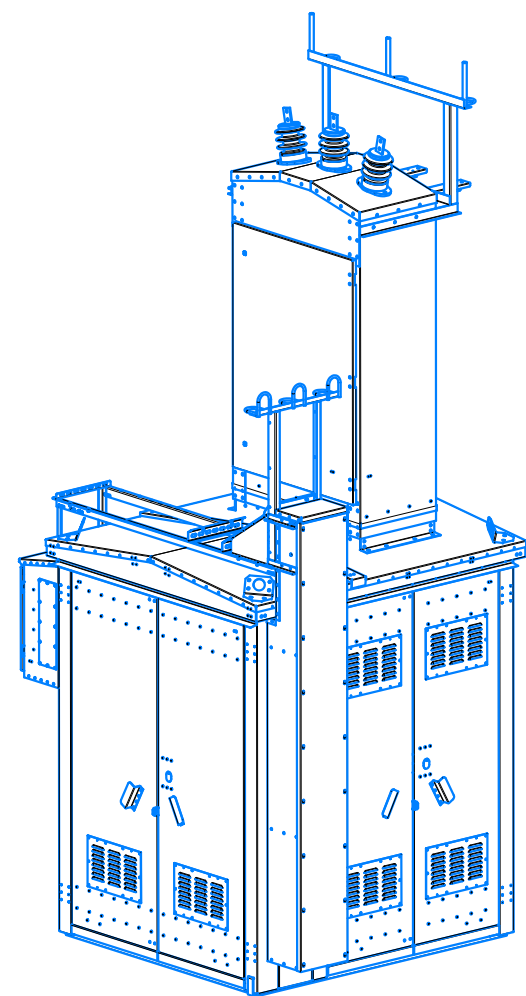
Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QS	Р/Р-10/400	Разъединитель на концевой опоре	1	
FV1-FV3	ОПН-10	Ограничитель перенапряжения	3	
FU1-FU3	ПКТ 101-10-20-20 У1	Предохранитель	3	
T	ТМГ11-160/10-У1	Трансформатор силовой	1	
QSO	CSCS400K3CO	Выключатель-разъединитель трехпозиционный	1	
QS1	РЕ-19-400	Щит подключения ПЭС	1	
TA1-TA3	300/5 А	Трансформатор тока	3	
PIK	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10 A-TN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D в комплекте с GSM модулем НАРТИС-MP-M3.3-2G4G	Счетчик электроэнергии	1	
QF3-QF5	BA-57-35, (250A)	Автоматический выключатель	3	
FV4-FV6	ОПН-0,38	Ограничитель перенапряжения	3	
QF1-QF2	ABB S201 (C10)	Автоматический выключатель	2	

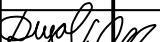
Согласовано

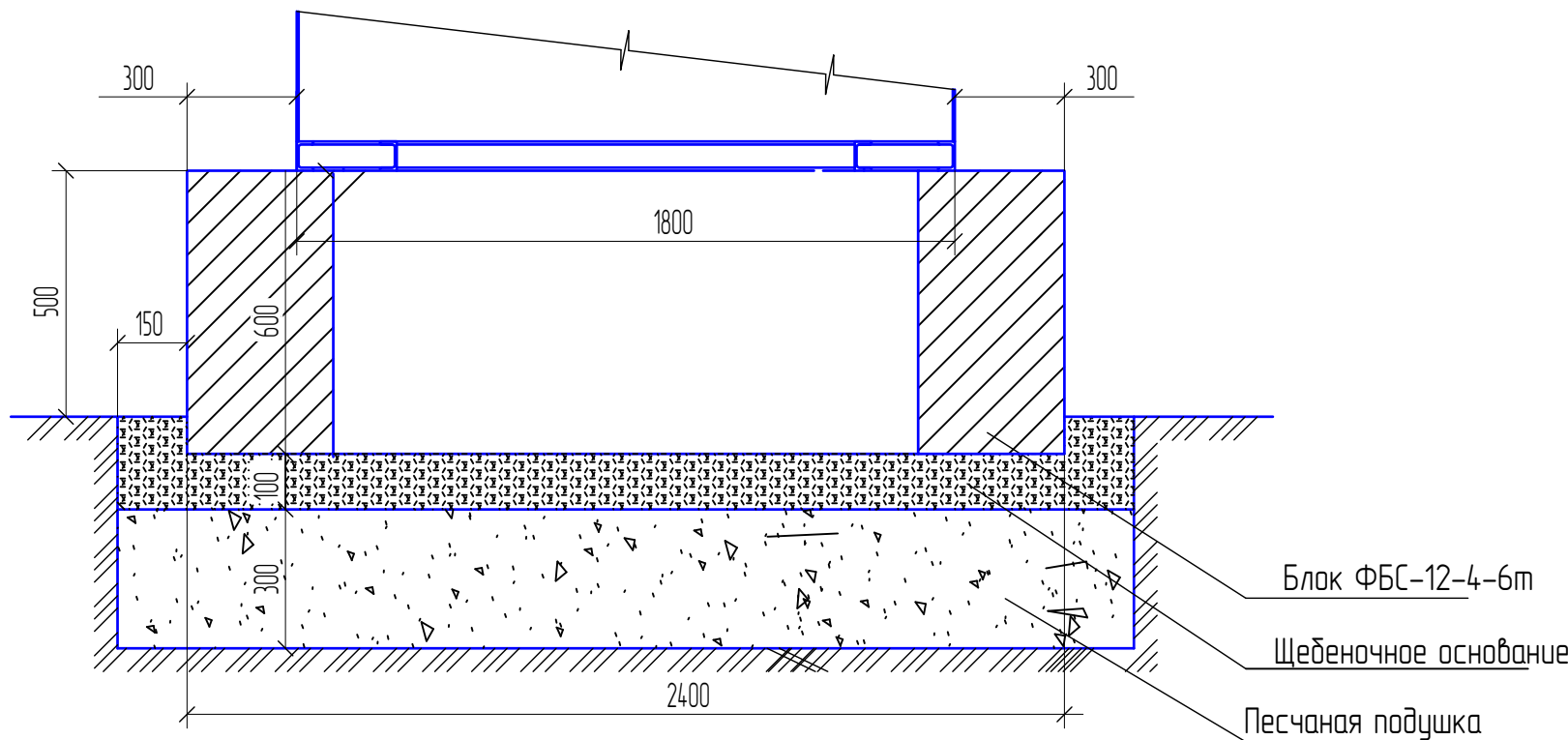
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ						
		Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779						
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
		Разработал	Щавелев	<i>Щавелев</i>	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Гаврикин	<i>Гаврикин</i>	Расшифровка позиций со схемы главных цепей	Р	10	18
ГИП	Гаврикин	<i>Гаврикин</i>			Меридиан Энерго			

Согласовано

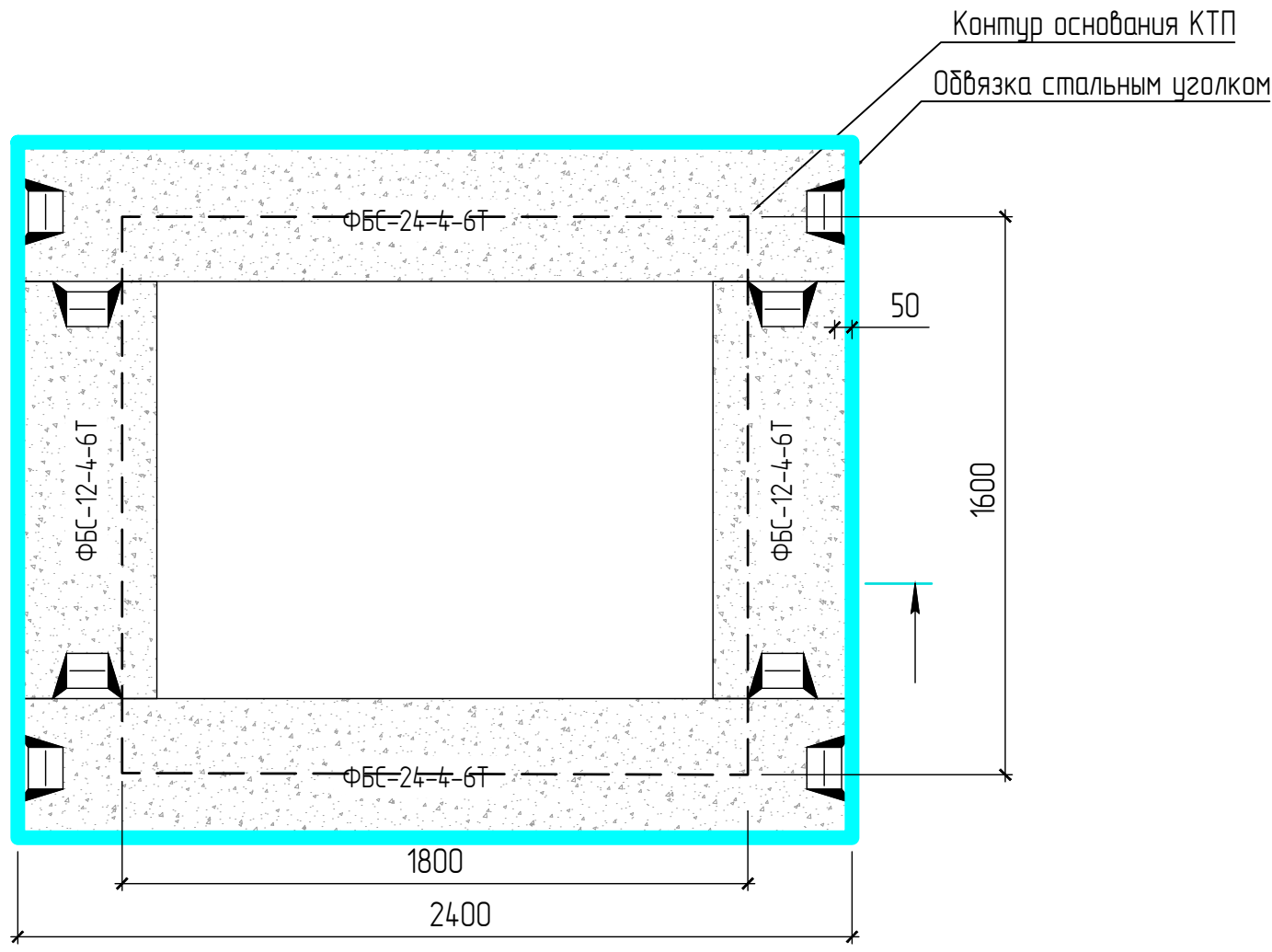
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №



						В8-26-302-166740(256957).ЭС			3843-МЭ			
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/13-10 кВ от опоры КВ/1-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/13-10 кВ			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Щабелев							Р	11	18	
Проверил		Гаврикин				Общий вид КТП				Меридиан Энерго		
ГИП		Гаврикин										

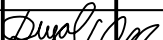
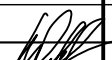


- 1. КТП-250 устанавливается на блоках ФБС. Блоки следует располагать так, чтобы их размеры в плане превышали размеры основания КТП-250.
- 2. Отрыть котлован глубиной 500 мм.
- 3. Утрамбовать грунт и отсыпать песчаную подушку, после чего утрамбовать песок. Утрамбовку грунта и засыпку песка выполнить сразу после окончания работ по организации котлована, во избежание его затопления.
- 4. Отсыпать щебеночный слой таким образом, чтобы КТП-250 стояла выше уровня земли максимум на 500мм.
- 5. Установить на щебеночное основание блоки.
- 6. Блоки по верху укрепить уголком 50х50х5 мм.
- 7. Выполнить устройство обмазочной гидроизоляции наружного слоя фундамента, в том числе в местах соприкосновения с грунтом, в 2 слоя (расход 1 слоя – 1кг/м²).
- 8. Установить на фундамент КТП-250.



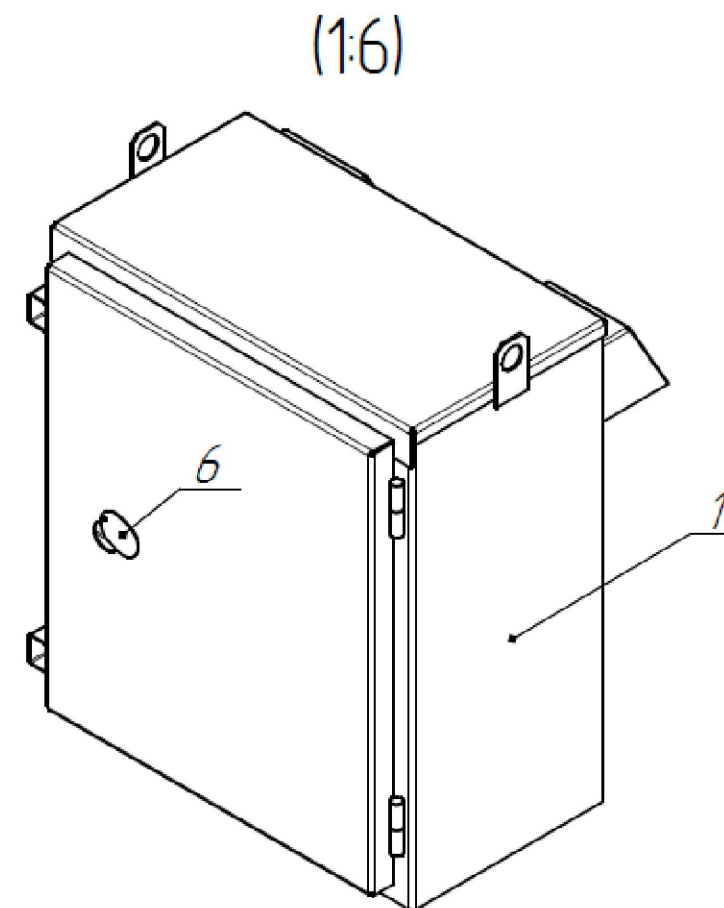
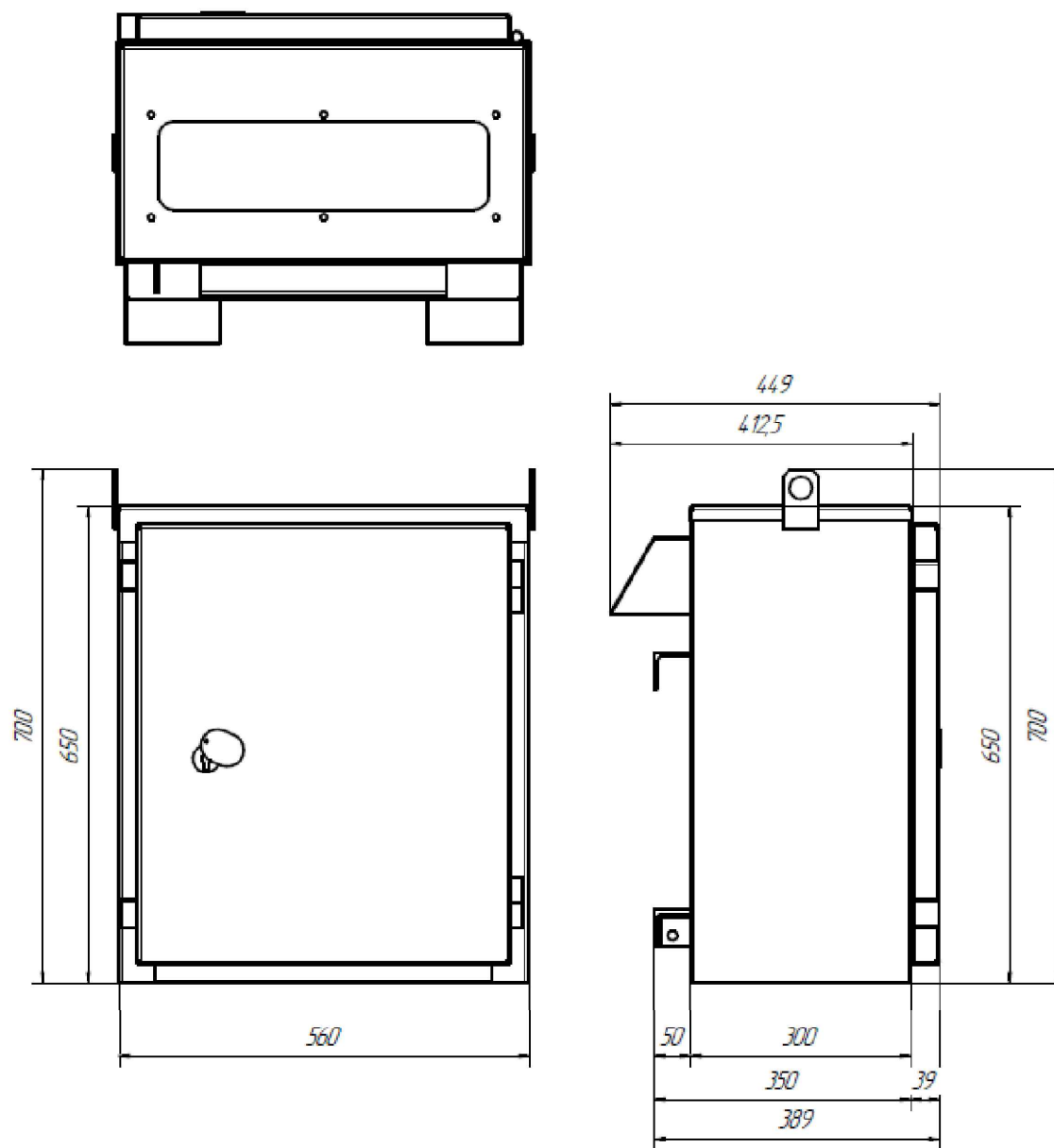
Спецификация

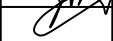
Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1		Разработка котлована	3,1	м³
2		Песок (с учетом Куп=1,15)	2,1	м³
3		Щебень (с учетом Куп=1,15)	1,0	м³
4		Блок ФБС-24-4-6	2	
5		Блок ФБС-12-4-6	2	
6		Уголок стальной 50х50х5	8,8	м
7		Мастика битумная Технониколь №24 (14.4 м2)	28.8	кг
8		Раствор М100	0,024	м³

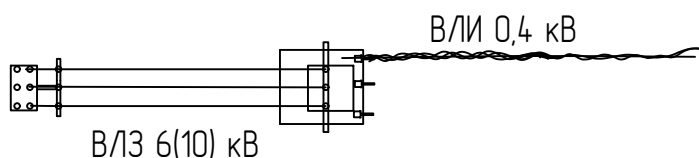
						В8-26-302-166740(256957).ЭС			3843-МЭ			
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/13-10 кВ от опоры КВ/1-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779						
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/13-10 кВ			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Щабелев							Р	12	18	
Проверил		Гаврикин				Фундамент КТП				Меридиан Энерго		
ГИП		Гаврикин										

Согласовано

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



						B8-26-302-166740(256957).ЭС			3843-МЭ			
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/13-10 кВ от опоры КВ/1-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/13-10 кВ			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Щабелев							Р	13	18	
Проверил		Гаврикин				Щит подключения ПЭС РЕ-19-400				Меридиан Энерго		
ГИП		Гаврикин										



Расстояние от неизолированных токоведущих частей КТП напряжением 6–10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м, а напряжением 0,38 кВ – не менее 3,5м

Расстояние от КТП до разъединителя на опоре 6–10 кВ не должно превышать 7м, а до опоры 0,38кВ – 7м.

Инв. № подл.	Подпись и дата							В8-26-302-166740(256957).ЭС			3843-МЭ		
								Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/З-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779					
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Разработал	Щабелев					Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/З-10 кВ			Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Гаврикин								Р	14	18
		ГИП	Гаврикин					Схема установки КТП				Меридиан Энерго	

Согласовано

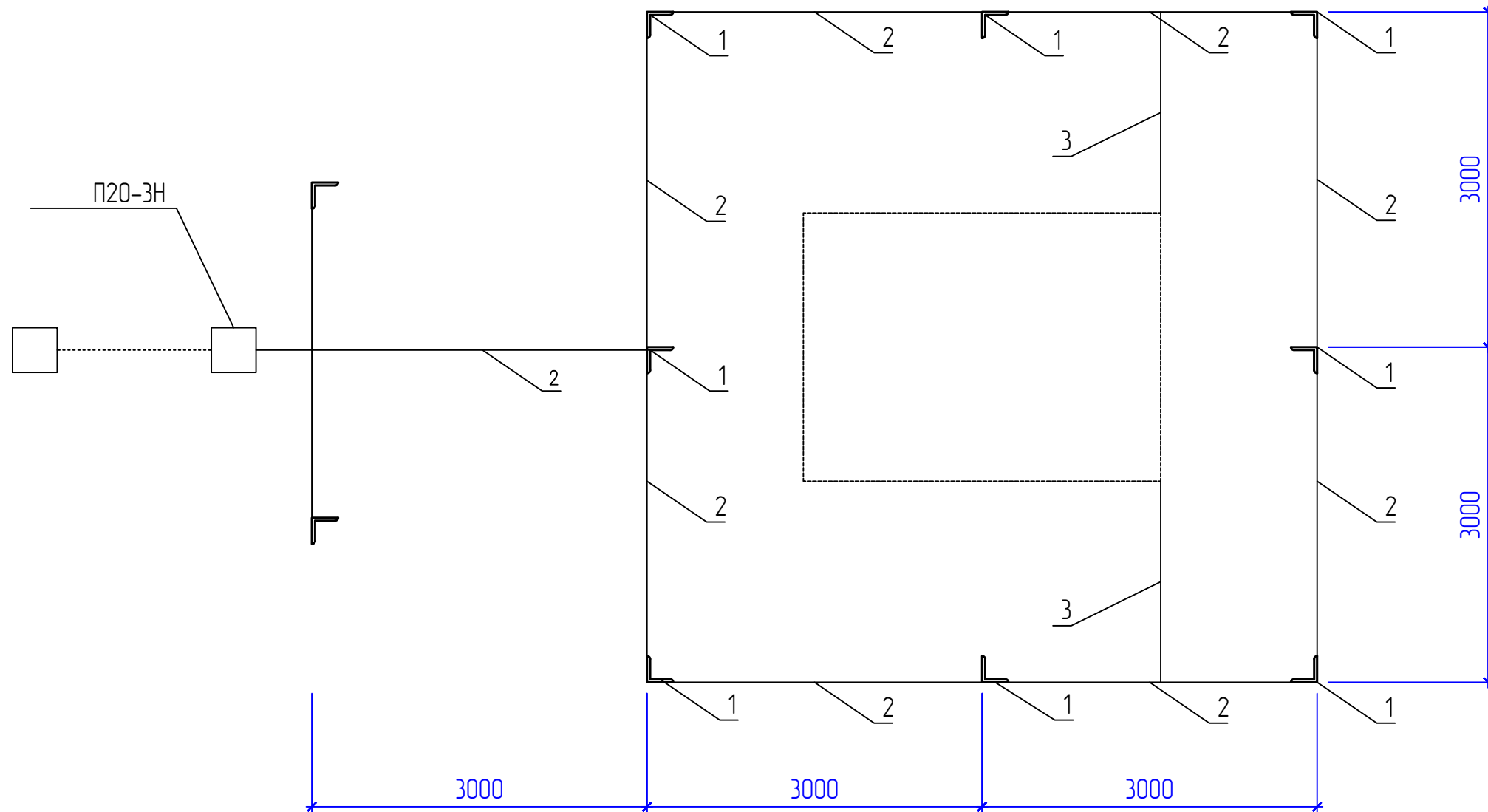
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Объемы земельных работ

N п/п	Наименование работ	изм. ед.	Количество
1	Траншея под заземлитель	м ³	8,12

Условные обозначения:

└─ - вертикальный заземлитель;
---- - контур фундамента КТП



1. Все соединения металлоконструкций заземляющего устройства – сварные по ГОСТ 9467-75 с длиной примыкания 50-100мм.
2. Сварные швы – накладные по ГОСТ 5264-80 с катетом по наименьшей толщине свариваемых деталей.
3. После проведения сварочных работ все сварные швы заземляющего устройства покрыть битумной мастикой.
4. Траншеи для горизонтальных заземлителей должны заполняться однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

$$R_{\Sigma} = 2,83 \text{ M} < 4 \text{ OM}$$

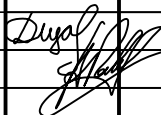
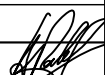
Расчет контура защитного заземления

Сопротивление одиночного вертикального электрода	Сопротивление вертикального заземлителя	Сопротивление горизонтального соединения	Сопротивление горизонтального соединения с учетом экранирования	Сопротивление контура защитного заземления
$R_{\text{в}} = \frac{0,366 \cdot \rho \cdot k_{\text{св}}}{l} \cdot \left(\lg \frac{2l}{a} + 0,5 \cdot \lg \frac{4t+l}{4t-l} \right)$	$R_{\text{з.в.}} = \frac{R_{\text{в}}}{n \cdot \eta_{\text{в}}}$	$R_{\text{г}} = \frac{0,366 \cdot \rho \cdot k_{\text{сг}}}{l} \cdot \lg \frac{2 \cdot l^2}{b \cdot t}$	$R_{\text{з.г.}} = \frac{R_{\text{г}}}{\eta_{\text{г}}}$	$R_{\text{к}} = \frac{R_{\text{з.в.}} \cdot R_{\text{з.г.}}}{R_{\text{з.в.}} + R_{\text{з.г.}}}$
27,66 Ом	4,61 Ом	5,64 Ом	7,33 Ом	2,83 Ом < 4 Ом
$\rho=100 \text{ Ом} \cdot \text{м}; \text{ Уголок } 50 \times 50 \times 5; L=3 \text{ м}, d=0,0495 \text{ м}, t=2 \text{ м}$	$n=10, \eta_{\text{в}}=0,6$	$\rho=100 \text{ Ом} \cdot \text{м}; \text{ Полоса } 40 \times 4; L=32 \text{ м}, b=0,04 \text{ м}, t=0,6 \text{ м}$	$\eta_{\text{г}}=0,77$	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Стальные конструкции			
		Вертикальный заземлитель			
1	д. ч.	Уголок 50x50x5 8509-93 Ст 3 ГОСТ 19281-80 L=3000	8	3,77	кг/м
		Горизонтальный заземлитель			
2	д. ч.	Полоса 4x40 ГОСТ103-84 Ст 3 ГОСТ 535-88 L=3000	9	1,26	кг/м
3	д. ч.	Полоса 4x40 ГОСТ103-84 Ст 3 ГОСТ 535-88 L=2500	2	1,26	кг/м
		Материал			
	д. ч.	Электроды сварочные		1,5	
	д. ч.	Мастика битумная		1,1	

						B8-26-302-166740(256957).ЭС	3843-МЭ
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/13-10 кВ от опоры КВ/1-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779	
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и В/13-10 кВ	Стадия Лист Листов
Разработал	Щабелев					Р	15 18
Проверил	Гаврикин						
ГИП	Гаврикин					Схема заземления КТП	Меридиан Энерго

Согласовано

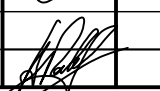
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
							B8-25-302-157895(609411).ЭС			3702-МЭ		
							Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛ3-10 кВ отвлечение от оп. д/н КВЛ-10 кВ РП-1400-ТП-441, РЩ-0,4 кВ ПС Фрязино № 206, МО, з/о Щёлково, тер. Производственная, ул. Производственная, з/у 39, 50:14:0030122:767					
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
	Разработал	Щавелев					ВЛ3, ТП, ВРЩ			Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Гаврикин								Р	16	18
								Расчет линии ВЛ-10 кВ				Меридиан Энерго
ГИП	Гаврикин											

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
на комплектную трансформаторную подстанцию киоскового типа *

Тип подстанции	тупиковая однострансформаторная		
Мощность подстанции, кВА	КТП-МР-250		
Диспетчерский номер	-		
Габариты КТП (длина x ширина), м	1,8x1,6		
Класс напряжения на стороне ВН, кВ	10		
Класс напряжения на стороне НН, кВ	0,4		
Исполнение вводов ВН	воздух		
Исполнение вводов НН	воздух		
Тип силовых трансформаторов	ТМГ11		
Схема и группа соединения силового трансформатора	Y/ZH-11		
Поставка трансформатора	160 кВА		
Поставка Р/Р	нет		
Тип вводного аппарата на стороне ВН	нет		
Аппараты защиты от перенапряжений на стороне ВН	ОПН-10		
Тип токоограничивающих предохранителей на стороне ВН	ПКТ 101-10-20-20 У1		
РУНН-0,4			
Тип вводного аппарата на стороне НН	CSCS400K3C0**		
Ток вводного коммутационного аппарата, А	400		
Аппараты защиты от перенапряжений	ОПН-0,38		
Тип коммутирующих аппаратов отходящих линий	автоматические выключатели ВА		
Количество и номинальные токи отходящих линий, А	250	250	250
Количество и номинальные токи АВ для подогрева прил. учета и освещения РУНН, А	10	10	
Фотореле для фидера уличного освещения	нет		
Наличие шкафа подключения ПЭС**	да		
Учет электроэнергии			
Тип трансформаторов тока	300/5 А		
Тип счетчика на вводе	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D в комплекте с GSM модулем НАРТИС-МР-М3.3-2G4G**		

* - данные на ТП ООО "Меридиан Энерго" в оцинкованном корпусе

** - счетчик электроэнергии, вводной рубильник 0,4кВ и шкаф подключения ПЭС поставляется отдельно от ТП

Инв. № подл.	Взам. инв. №	В8-26-302-166740(256957).ЭС 3843-МЭ						
		Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779						
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
		Разработал	Щавелев		Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Гаврикин		Опросный лист на КТП	Р	17	18
ГИП	Гаврикин					 Меридиан Энерго		

О П Р О С Н Ы Й Л И С Т
на силовой масляный трансформатор*

Тип трансформатора	ТМГ
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная мощность, кВА	160
Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода), кВ	10
Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода), кВ	0,4
Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН ПБВ, %	±2х2,5%
Напряжение короткого замыкания при 75°С (±10%) (указывается при отличии от стандартного), %	4,7
Потери холостого хода (+15%) (указываются при отличии от стандартного), Вт	410
Потери короткого замыкания при 75°С (+10%) (указываются при отличии от стандартного), Вт	2900
Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	Y/Z _H -11
Климатическое исполнение и категория размещения (У1, ХЛ1, УХЛ1, Т1 и т.д.)	УХЛ1
Степень защиты (указывается если отлично от IP00)	-
Габаритные размеры (max) (при отличии от указанных в каталоге продукции) LxВxН, мм	1020x755x1185
Масса трансформатора (+10%) (в случае ограничения), кг	670
Конструктивные особенности:	
Примечания:	

* – данные на трансформатор Минского электротехнического завода им. В.И.Козлова
Примечание: предусмотреть установку контактных зажимов на трансформатор

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

[illegible]

Согласовано

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.6.11	Устройство наложения защитного заземления	СЗЗ			шт.	3		
1.7	Металлопрокат							
1.7.1	Полоса стальная горячекатаная, ГОСТ 103-2006	4х40			м	13,7	1,256	
1.7.2	Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10			м	1	0,616	
1.7.3	Уголок стальной равнополочный, ГОСТ 8509-93	L 50х5			м	6	3,77	
1.8	Материалы							
1.8.1	Мастика гидроизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ № 24 (МГТН)	Мастика гидроизоляционная ТУ 5775-034-17925162-200			кг	0,18		
1.8.2	Сварочные электроды	Э46-АНО-21-3-УД			кг	0,35		
1.9	Стандартные изделия							
1.9.1	Гайка М20	Гайка М20			шт.	1	0,063	
1.10	Прочее							
1.10.1	Заземление 10 кВ	Заземление 10 кВ			шт.	1		
1.10.2	Знак	Номер опоры			шт.	1		
1.10.3	Знак	Название линии			шт.	1		
1.10.4	Знак электробезопасности	Опасность поражения эл. током			шт.	1		
2	Строительство ТП							
2.1	Комплектная трансформаторная подстанция – воздух/воздух 1,8х1,6 м	КТП-МР-250-В/В			шт.	1		
2.2	Кабельно-проводниковая продукция							
2.2.1	Провод установочный медный в ПВХ изоляции, повышенной гибкости, 150 мм2	ПВЗ 1х150			м	12		
2.2.2	Провод самонесущий защищенный с изоляцией из СПЭ, 20 кВ	СИПмЗ 1х70			м	15	0,334	
2.3	Оборудование на напряжение выше 1000 В							
2.3.1	Трансформатор силовой масляный, герметичного исполнения, на напряжение 10/0,4кВ, мощностью 160 кВА	ТМГ11-160/10-УХЛ1			шт.	1		
2.4	Оборудование на напряжение до 1000 В							
2.4.1	Счетчик электроэнергии	НАРТИС-ИЗ00-W133-2-A5SR1-230-5-1 0A-TN-RS485-P1-EHLM0Q1V3Z/1-D в комплекте с GSM модулем НАРТИС-МР-М3.3-2G4G			шт.	1		
2.4.2	Шкаф подключения ПЭС	РЕ-19-400			шт.	1		
2.4.3	Выключатель-разъединитель трехпозиционный	СЧС400К3С0			шт.	1		
					Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.
					Подпись	Дата		
							В8-26-302-166740(256957).ЭС.СО 3843-МЭ	
							Лист 2	

Строительство ВЛЗ-10 кВ									
№п/п		Наименование работ				Кол-во	Ед.изм.	Примечание	
1.1		Установка простых одноцепных ж/б опор				1	шт		
1.2		Устройство заземления опоры ВЛЗ-10 кВ				1	шт		
1.3		Монтаж линейного разъединителя на опору				1	шт		
1.4		Монтаж ВЛЗ-10 кВ (3 провода СИПмЗ-70)				9	м	1 опора	
1.5		Монтаж комплекта для установки переносного заземления СЕЗ				3	шт		
ПНР ВЛЗ-10 кВ									
№п/п		Наименование работ				Кол-во	Ед.изм.	Примечание	
2.1		Измерение сопротивления контура заземления				1	шт.		
2.2		Измерение сопротивления изоляции провода				1	измер.		
2.3		Испытание коммутационного аппарата напряжением до 35кВ				1	испыт.		
Строительство КТП-МР-250-10/0,4 кВ									
№п/п		Наименование работ				Кол-во	Ед.изм.	Примечание	
3.1		Монтаж провода СИПмЗ 1х70 (ввод в ТП)				15	м		
3.2		Установка КТП-МР-250 10/0,4 кВ 160 кВА				1	шт		
3.3		Монтаж контура заземления КТП-МР-250 10/0,4 кВ 160 кВА				1	шт		
3.4		Монтаж фундамента КТП-МР-250 10/0,4 кВ 160 кВА				1	шт		
3.5		Установка трансформатора ТМГ 10/0,4 кВ 160 кВА				1	шт		
3.6		Установка шкафа подключения ПЭС				1	шт		
3.7		Рытье котлована для фундамента КТП				3,105	м³		
3.8		Установка счетчика электрической энергии НАРТИС-ИЗ00-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-ENLMOQ1V3Z/1-D в комплекте с GSM модулем НАРТИС-МР-МЗ3-2G4G				1	шт		
3.9		Монтаж выключателя разъединителя трехпозиционного в РУ-0,4 кВ				1	шт		
3.10		Монтаж ошиновки ПВ-3 1х150				12	м		
3.11		Отсыпка песком котлована фундамента КТП (с учетом Куп=1,15)				2,14	м³		
3.12		Отсыпка щебнем котлована фундамента КТП (с учетом Куп=1,15)				0,96	м³		
3.13		Установка блока ФБС-24-4-6				2	шт		
3.14		Установка блока ФБС-12-4-6				2	шт		
В8-26-302-166740(256957).ЭС.ВОР 3843-МЭ									
						Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779			
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Щабелев	Подпись		Дата	Строительство КТП-160 10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ			
Проверил		Гаврикин	Подпись		Дата				
ГИП		Гаврикин	Подпись		Дата	Ведомость объемов работ Стадия Р Лист 1 Листов 2			
						Меридиан Энерго			

Согласовано

Строительство КТП-МР-250-10/0,4 кВ

№п/п	Наименование работ	Кол-во	Ед.изм.	Примечание
3.15	Обвязка фундамента уголком	33,18	кг	
3.16	Окрас фундамента	14,4	м ²	

ПНР КТП-МР-250-10/0,4 кВ

№п/п	Наименование работ	Кол-во	Ед.изм.	Примечание
4.1	Трансформатор силовой трехфазный масляный	1	шт	
4.2	Испытание аппарата коммутационного напряжение до 1 кВ	3	испыт	
4.3	Испытание цепи вторичной коммутации	1	измер	
4.4	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	0,1	100 точек	
4.5	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 1 кВ	3	шт	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	В8-26-302-166740(256957).ЭС.ВОР 3843-МЭ	Лист 2
------	---------	------	--------	---------	------	---	-----------

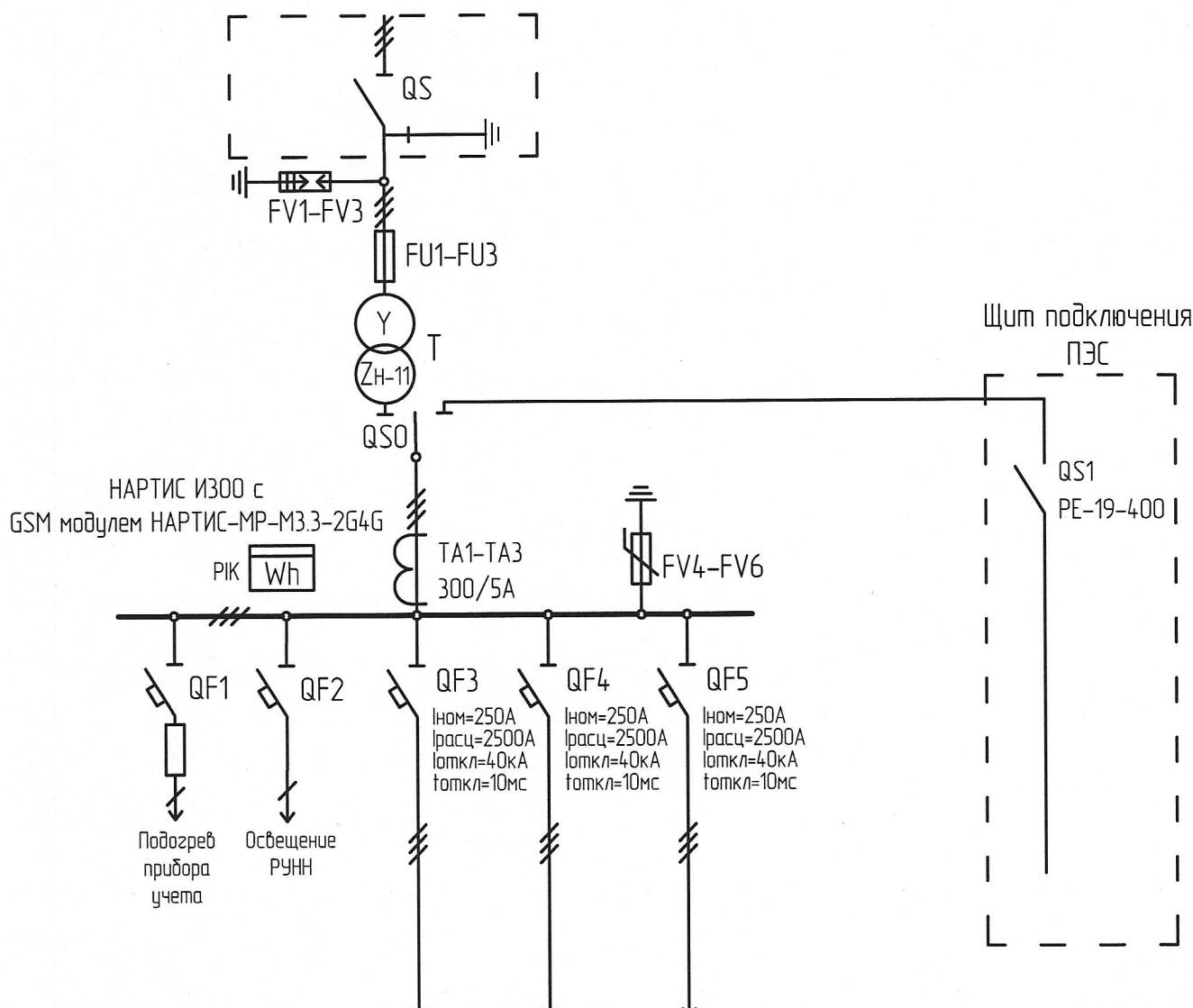
Лист согласований *

НОМЕР ЗАКАЗА _____

ОБЪЕКТ: Московская область, Щелковский р-н (3843-МЭ)

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/ЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506
ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779

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



Номер линии	Линия 1	Линия 2	Линия 3	
Расчетная нагрузка, Р, кВт	150			
Ток расч. линии, I, А				
Потери напряжения, ΔU, В				
Потери напряжения, ΔU, %				
Назначение присоединений	Заявитель	Резерв	Резерв	
				Балашихинский РЭС Восточные электрические сети филиал ПАО «Россети Московский регион» Для рабочих проектов №2 согласовано (резолуция) (ф.и.о.) (дата)
				B8-26-302-166740(256957)
				Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, В/13-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись Дата
Разработал	Салманов			
Проверил	Гаврикин			
ГИП	Гаврикин			
Строительство				Стадия
КТП-160 10/0,4 кВ.и В/13-10 кВ				Лист
				Листов
				Р - -
Схема главных цепей				
КТП-МР-250/10/0,4кВ				
				Меридиан Энерго

Согласовано

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

Расшифровка позиций со схемы главных цепей КТП 10/0,4 кВ

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QS	Р/П-10/400	Разъединитель на концевой опоре	1	
FV1-FV3	ОПН-10	Ограничитель перенапряжения	3	
FU1-FU3	ПКТ 101-10-20-20 У1	Предохранитель	3	
T	ТМГ11-160/10-У1	Трансформатор силовой	1	
QSO	CSCS400K3CO	Выключатель-разъединитель трехпозиционный	1	
QS1	РЕ-19-400	Щит подключения ПЭС	1	
TA1-TA3	300/5 А	Трансформатор тока	3	
PIK	НАРТИС И300 с GSM модулем НАРТИС-МР-М3.3-2G4G	Счетчик электроэнергии	1	
QF3-QF5	ВА-57-35, (250А)	Автоматический выключатель	3	
FV4-FV6	ОПН-0,38	Ограничитель перенапряжения	3	
QF1-QF2	ABB S201 (C10)	Автоматический выключатель	2	

Согласовано

Балашихинский РЭС
Восточные электрические сети
филиал ПАО «Россети Московский регион»
Для рабочих проектов №2
Согласовано
(резолюция)
Дергачев И.В.
(подпись) (ф.И.О.) (дата)

В8-26-302-166740(256957)						-----				
Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/КВ-10 кВ, В/ЛЗ-10 кВ от опоры КВ/Л-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779										
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Салманов	Салманов				КТП-160 10/0,4 кВ и В/ЛЗ-10 кВ		Р	-	-
Проверил	Гаврикин	Гаврикин				Расшифровка позиций со схемы главных цепей		 Меридиан Энерго		
ГИП	Гаврикин	Гаврикин								

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на силовой масляный трансформатор*

Тип трансформатора	ТМГ
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная мощность, кВА	160
Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода), кВ	10
Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода), кВ	0,4
Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН ПБВ, %	±2х2,5
Напряжение короткого замыкания при 75°C (±10%) (указывается при отличии от стандартного), %	4,7
Потери холостого хода (+15%) (указываются при отличии от стандартного), Вт	410
Потери короткого замыкания при 75°C (+10%) (указываются при отличии от стандартного), Вт	2900
Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	Y/ZH-11
Климатическое исполнение и категория размещения (У1, Х/Л1, УХЛ1,Т1 и т.д.)	У1
Степень защиты (указывается если отлично от IP00)	—
Габаритные размеры (max) (при отличии от указанных в каталоге продукции) LxVxH, мм	1020x755x1185
Масса трансформатора (+10%) (в случае ограничения), кг	670
Конструктивные особенности:	
Примечания:	

* - данные на трансформатор Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова
Примечание: предусмотреть установку контактных зажимов на трансформатор



В8-26-302-166740(256957) -----

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, В/ЛЗ-10 кВ от опоры КВ/Л-10 кВ
ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подпись Дата

Строительство
КТП-160 10/0,4 кВ и В/ЛЗ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	-	-

Опросный лист на
трансформатор



Меридиан
Энерго

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Разработал Салманов
Проверил Гаврикин

ГИП Гаврикин

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на комплектную трансформаторную подстанцию киоскового типа*

Тип подстанции	тупиковая однотрансформаторная		
Мощность подстанции, кВА	КТП-МР-250		
Диспетчерский номер	-		
Габариты КТП (длина x ширина), м	1,8x1,6		
Класс напряжения на стороне ВН, кВ	10		
Класс напряжения на стороне НН, кВ	0,4		
Исполнение вводов ВН	воздух		
Исполнение вводов НН	воздух		
Тип силовых трансформаторов	ТМГ11		
Схема и группа соединения силового трансформатора	Y/ZH-11		
Поставка трансформатора	160 кВА		
Поставка Р/ЛР	нет		
Тип вводного аппарата на стороне ВН	нет		
Аппараты защиты от перенапряжений на стороне ВН	ОПН-10		
Тип токоограничивающих предохранителей на стороне ВН	ПКТ 101-10-20-20 У1		
РУНН-0,4			
Тип вводного аппарата на стороне НН	CSCS400K3C0**		
Ток вводного коммутационного аппарата, А	400		
Аппараты защиты от перенапряжений	ОПН-0,38		
Тип коммутирующих аппаратов отходящих линий	автоматические выключатели ВА		
Количество и номинальные токи отходящих линий, А	250	250	250
Количество и номинальные токи АВ для подогрева прил. учета и освещения РУНН, А	10	10	
Фотореле для фидера уличного освещения	нет		
Наличие шкафа подключения ПЭС**	да		
Учет электроэнергии			
Тип трансформаторов тока	300/5 А		
Тип счетчика на вводе	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D в комплекте с GSM модулем НАРТИС-МР-М3.3-2G4G**		

* - данные на ТП ООО "Меридиан Энерго" в оцинкованном корпусе

** - счетчик электроэнергии, вводной рубильник 0,4кВ и шкаф подключения ПЭС

Балашихинский РЭС

Восточные электрические сети

филиал ПАО «Россети Московский регион»

Для рабочих проектов №2

согласовано

(резолуция)

(Ф.И.О.)

(дата)

В8-26-302-166740(256957)

Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, Р/ЛКВ-10 кВ, В/ЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Салманов					КТП-160 10/0,4 кВ и В/ЛЗ-10 кВ	Р	-	-
Проверил	Гаврикин								
ГИП	Гаврикин					Опросный лист на КТП-МР-250/10/0,4кВ			



Меридиан
Энерго

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Главному инженеру
Восточных электрических сетей-
Филиала ПАО «Россети
Московский Регион»

Уксекову Д.А.

От: Генерального директора ООО
"Спектр-М" Кулик Л.В.

Уважаемый Дмитрий Анатольевич!

Я генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью "Спектр-М" Кулик Леонид Викторович, являясь собственником земельного участка с кадастровым номером 50:14:0030101:1779 согласовывает проект по титулу: **Строительство КТП-160 10/0,4 кВ, РЛКВ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ от опоры КВЛ-10 кВ ТП-320-ТП-506 ПС Фрязино № 206, МО, Щелковский р-н, 50:14:0030101:1779**

Размещение электроустановки (ВЛ-10 кВ) над своим участком разрешаю. Срок размещения соответствует сроку службы данной электроустановки. С габаритами и охранными зонами ознакомлен, претензий не имею. Обязуюсь обеспечить круглогодичный доступ.

Приложения:

1. Ситуационный план;
2. План трассы М 1:500.

Генеральный директор
ООО «Спектр-М»
Кулик Леонид Викторович

