



СРО № П-068-005005005770-0100

Заказчик: Филиал ПАО "Россети Московский регион"
Восточные электрические сети

Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250
10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401,
МО, г.Коломна, п.Биорки, БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195

шифр: 14266

Стадия П

Директор

Силков А.В.

Главный инженер проекта

Курнышов М.В.

г. Воскресенск 2025г.



СРО № П-068-005005005770-0100

Заказчик: Филиал ПАО "Россети Московский регион"
Восточные электрические сети

Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250
10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401,
МО, г.Коломна, п.Биорки, БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195

шифр: 14266

Стадия П

Директор

Силков А.В.

Главный инженер проекта

Курнышов М.В.

г. Воскресенск 2025г.

**ВОСТОЧНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**
Публичного акционерного общества
"РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН"
142400, Ногинск, ул. Радченко, 13
тел (251) 5167-3-23
Факс 702-95-51

Рабочий проект ООО "ФАБИ"
"Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250
10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401,
МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195"

ЛИСТ согласования документации

[illegible]

5005005770-20250903-0924

(регистрационный номер выписки)

03.09.2025

(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), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью «ФАБИ»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1035001303402

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5005005770
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «ФАБИ»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ФАБИ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	140200, Россия, Московская область, г. Воскресенск, ул. 2-я Куйбышева, д. 2
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ» (СРО-П-068-02122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-068-005005005770-0100
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.01.2010
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, 18.01.2010	Да, 12.05.2016	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	01.07.2017
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	28.03.2025
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	126568669 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





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

МУП "Тепло Коломны"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: энергопринимающие устройства: **ВРУ нежилого капитального строения.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Блочно-модульная котельная, 140452, Московская обл., г Коломна, Биорки п, БМК, кв.28, кадастровый номер: 50:34:0040209:1195.**
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **148 кВт.**
4. Категория надежности: **вторая.**
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ.**
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2025.**
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-0,4 кВ ТП-10/0,4кВ № 152, фидер Гололобово, ЦРП-1, фидер № 611 - 74 кВт.
 - 7.2. 2 точка - отходящие клеммы (или контактные соединения) автоматического выключателя, установленного в составе измерительного комплекса, запитанного от вновь сооружаемой опоры ВЛ-0,4 кВ, отходящей от сборок НН РУ-0,4 кВ ТП-10/0,4кВ № 210, фидер № 21 - 74 кВт.

8. Основной источник питания: **фидер № 611, ПС 220/110 кВ Голутвин №401 220/110/10 кВ.**

9. Резервный источник питания: **фидер № 21, ПС 110 кВ Туменская № 703 110/10 кВ.**

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 ВЛ-0,4 кВ, 1шт., от опоры РУ-0,4кВ ТП-210 до границы земельного участка заявителя, проводом СИП2 4х120, воздушная линия (одноцепная) на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом, сечением 120мм². Протяжённость ВЛ–0,4км.

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. Заменить на ТП-210 Т2 250 кВА на 400кВА. Заменить общий н/в рубильник на автомат 630А. Установить новый н/в автомат 250А.

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. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по установке комплекса оборудования, обеспечивающего возможность действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности, в т.ч. распределительного пункта РЩ-0,4 кВ на опоре ВЛ-0,4кВ, с устройствами защиты энергопринимающих устройств, контролем величины максимальной мощности – автоматическим выключателем 1 шт. на ток 250 А, коммутационными аппаратами 1 шт. Точные параметры оборудования определить проектом.

10.3.2. Установка измерительного комплекса на объекте Заявителя со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазный полукосвенного включения Zigbee TPR, 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 6 месяцев 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 1 352 832,94 (Один миллион триста пятьдесят две тысячи восемьсот тридцать два рубля 94 копейки), в том числе НДС (20%) 225 472,16 (Двести двадцать пять тысяч четыреста семьдесят два рубля 16 копеек).

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

а) 15 процентов платы за технологическое присоединение в размере 202 924,94 рублей вносятся в течение 5 рабочих дней со дня выставления сетевой организацией счета;

б) 30 процентов платы за технологическое присоединение в размере 405 849,88 рублей вносятся в течение 20 дней со дня выставления сетевой организацией счета;

в) 35 процентов платы за технологическое присоединение в размере 473 491,53 рублей вносятся в течение 40 дней со дня выставления сетевой организацией счета;

г) 20 процентов платы за технологическое присоединение в размере 270 566,59 рублей вносятся в течение 10 дней со дня размещения в личном кабинете заявителя уведомления об обеспечении сетевой организацией возможности присоединения к электрическим сетям;

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	40702810281084260220
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

5917fa0e




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




Реквизиты счета на оплату
№ ТП-2171001
Дата 09.04.2025
Сумма (руб.) 202 924,94

2

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЭС. ПЗ	Пояснительная записка	
1	ЭС. ППО	Проект полосы отвода	
1	ЭС. ТКР	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
1	ЭС. ИЛО	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
1	ЭС. ПОС	Проект организации строительства	
1	ЭС. ООС	Мероприятия по охране окружающей среды	
1	ЭС. ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
1	ЭС. ПП	Паспорт проекта	
1	ЭС	Ситуационный план	
2	ЭС. СМ	Смета на строительство	

						14266 - ЭС.СП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Курнышов					П	1	1
Нач. ПО		Киреев					ООО "ФАБИ"		
Разработал		Бондаренко							

Содержание тома										3
Лист	Наименование								Стр.	
СП	Состав проекта								2	
С	Содержание тома								3	
ПЗ	Пояснительная записка								4	
ППО	Проект полосы отвода								5	
ТКР	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.									
	Искусственные сооружения.								6	
ИЛО	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру									
	линейного объекта								7	
ПОС	Проект организации строительства								8-9	
ООС	Мероприятия по охране окружающей среды								10	
ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности								11	
ПП	Паспорт проекта								12	
ЭС	Ситуационный план								13	
						14266 - ЭС.С				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Курнышов					П	1	1	
Нач. ПО		Киреев					ООО "ФАБИ"			
Разработал		Бондаренко								

1. Основание для разработки

Техническая документация разработана на основании следующих данных:

- техническое задание на разработку проекта;
- генплан района проведения работ;
- натурное обследование объекта.

2. Общие сведения

Настоящим проектом предусматривается: Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401, МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195.

Объем работ по строительству определен утвержденным заданием на разработку проекта и уточнен в ходе предпроектного натурного обследования объекта представителем Заказчика.

Технические решения, принятые в данном проекте разработаны в соответствии с нормативно-техническими документами действующими на территории РФ на момент выпуска проекта.

Технико-экономические показатели приведены в паспорте проекта.

3. Электротехнические решения

Выбор оборудования выполнен на основании следующих расчетов:

- расчет сети 6(10)кВ по действию токов короткого замыкания (термической стойкости), проверка согласования уставок по току и времени срабатыванию аппаратуры защиты фидера, проверка по допустимой потере напряжения и экономической плотности тока;

- расчет мощности силового трансформатора 6(10)/0,4кВ;
- расчет сетей 0,38кВ по допустимым длительным токам, по потере напряжения, по условию срабатывания аппаратов защиты при однофазных коротких замыканий.

Электротехнические расчёты в проекте выполнены на основании данных предоставленных представителем Заказчика (Коломенского РЭС):

- нормальной оперативной схемы сетей 6-10 кВ Коломенского РЭС;
- величины токов к.з. и уставки защиты на питающей ПС 220/110кВ Голутвин №401;
- поопорной схемы ВЛ-10кВ фидер №611;
- величины токов к.з. и уставки защиты на питающей ПС 110кВ Туменская №703;
- поопорной схемы ВЛ-10кВ фидер №21;
- однолинейной схемы существующей ТП;
- результатов натурного обследования объекта.

Согласно приказу ПАО «МОЭСК» от «03» сентября 2018 г. №1009 (в ред. приказов от 09.11.2018 №1263, от 24.04.2019 №444, от 05.07.2019 №718, от 18.11.2019 № 1278, от 30.12.2019 № 1515, от 28.02.2020, железобетонные опоры должны соответствовать СТО 34.01-2.2-035-2018 ПАО «Россети», утвержденными техническими требованиями ПАО «Россети Московский регион» и обеспечивать срок службы не менее 40 лет.

4. Строительные решения

Климатические условия в районе установки устройства автоматического балансирования определены согласно "Региональных карт нормативных гололёдных и ветровых нагрузок на территории Московской области" и приведены ниже:




Район по гололёду	II
Толщина стенки гололёда	15мм
Район по ветру	II
Скорость ветра	29 м/сек
Среднегодовая продолжительность гроз	40-60ч

Трасса проектируемой линии намечалась камерально на плане 1:500 и уточнялась на местности путем детального рекогносцировочного обследования и визуального трассирования.

Выбранный вариант строительства согласован со всеми заинтересованными сторонами.

Заземление опор проектируемых воздушных линий выполнять согласно типового проекта 3.407-150.

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

						14266 - ЭС.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
ГИП		Курнышов				Стадия		Лист	Листов
						П		1	1
Нач. ПО		Киреев				ООО "ФАБИ"			
Разработал		Бондаренко							

1. Характеристика трассы линейного объекта

Участок прохождения трассы расположен в Московской обл.
Нормативные климатические условия приведены в Пояснительной записке.
Рельеф Московской области преимущественно равнинный; западную часть занимают холмистые возвышенности (высоты больше 160 м), восточную – обширные низменности, южную – эрозионные формы рельефа.
Для проектируемой линии ширина полосы отвода земель во временное пользование для проезда транспорта и монтаж опоры определена в соответствии с требованиями ведомственных строительных норм №14278тм-т1 “Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38...750 кВ” не более 8 м для воздушной линии до 20 кВ и не более 6 м для кабельной линии до 20 кВ. В связи с этим для строительства проектируемых линий принимаем полосу отвода земли во временное пользование шириной 6м.
Расчет площади земли, отводимой в постоянное пользование, выполнялся в соответствии с Постановлением Правительства РФ №486 от 11.08.2023 г. “Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети”. Минимальный размер земельного участка для установки опоры воздушной линии электропередачи напряжением до 10 кВ включительно определяется как площадь контура, равного поперечному сечению опоры на уровне поверхности земли.
Всего в постоянное пользование под проектируемую воздушную линию отвода земель не требуется.

2. Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Пересечения и примыкания проектируемой ВЛ выполнить согласно утвержденных типовых проектов и ПУЭ-7 изд.

3. Решения по организации рельефа

Существующий рельеф местности относительно ровный. Для строительства проектируемого объекта работы по организации рельефа не предусматриваются.

4. Рекультивация земель




После завершения строительства объекта земли, выделенные в краткосрочное пользование на период проведения строительно-монтажных работ, должны быть приведены в экологически стабильное состояние, согласно требованиям ГОСТ Р 59060-2020 посредством технической и биологической (при необходимости) рекультивации земель.
Данным проектом предусматривается рекультивация земель, используемых для строительства воздушной и кабельной линий 10кВ методом горизонтального направленного бурения.
Участок, на котором производится сооружение проектируемой кабельной линии 10кВ находится в Белоомут рп г. Луховицы Московской области.

Трасса проектируемой линии пересекает участки с особыми условиями использования территорий, а именно газопровод.
В соответствии с постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 №800 организация, деятельность которой привела к ухудшению качества земель, должна произвести их рекультивацию. Для этого предусмотрены следующие меры:
– вывоз отходов, оставшихся после строительства КЛ-10кВ
– демонтаж временных сооружений с последующим вывозом использованных для их возведения материалов.
Данный перечень мероприятий позволит восстановить участок, используемый для строительства, до состояния, пригодного для использования в соответствии с его целевым назначением.

5. Охрана окружающей среды

При производстве работ должны соблюдаться требования охраны окружающей среды.
До начала производства работ рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении предусмотренных проектом работ.
Складирование и хранение материалов, движение машин и механизмов разрешается только в местах, установленных ППР.
Охрана окружающей среды в период работ обязывает монтажную организацию, кроме обязательного выполнения проектных решений, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства.
После окончания строительно-монтажных работ, земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в состояние, пригодное для проведения с/х работ.
Каждая проектируемая воздушная линия сооружается для передачи электрической энергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимые по СНиП П-12-77 величин.
В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохраных мероприятий настоящим проектом не предусматривается.

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

						14266 - ЭС.ППО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
ГИП		Курнышов				Стадия		Лист	Листов
						П		1	1
Нач. ПО		Киреев				ООО "ФАБИ"			
Разработал		Бондаренко							

1. Общие данные

Существующая ТП-400кВт-10/0,4кВ (типа ЗТП) подключена по следующей схеме:

- ПС 220/110кВ Голутвин №401 220/110/10кВ, фидер №611;
- ПС 110кВ Туменская №703 110/10кВ, фидер №21.

Уровень напряжения на проектируемом фидере - 10кВ.

Характеристика потребителей - трансформаторная подстанция 10/0,4кВ, питающая сельские населенные пункты (преимущественно бытовые потребители III-й категории по степени надежности электроснабжения - жилые и дачные дома).

Ввод ВН существующей ТП:

- воздушный (ВЛЗ-10кВ).

Вывод НН существующих ТП:

воздушный (ВЛИ-0,4кВ).

2. Климатические условия участка строительства




Расчётные климатические условия в районе проведения строительно-монтажных работ определены на основании "Региональных карт нормативных гололёдных и ветровых нагрузок на территории Московской области", "Карты районирования территории РФ по среднегодовой продолжительности гроз" ПУЭ-7, СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия", а также обобщённых и усреднённых данных инженерно-геологических исследований по данному региону, и приведены ниже:

Район по гололёду	II
Толщина стенки гололёда	15 мм
Район по ветру	II
Скорость ветра	29 м/сек
Нормативное ветровое давление	500 Па
Среднегодовая продолжительность гроз	40-60 ч
Степень загрязнения атмосферы	1
Рельеф местности в районе прохождения ВЛ	спокойный
Грунты по трассе в районе строительства	суглинок
Глубина промерзания грунта (суглинок)	1,50 м
Удельное эквивалентное сопротивление грунта	$\rho=100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$

3. Выбор оборудования 10кВ

Сечения проводов проектируемой КВЛ-10кВ выбраны с учетом требований действующих НТД и рассчитаны по действию токов короткого замыкания (термической стойкости), проверены согласование уставок по току и времени срабатывания аппаратуры защиты фидера, а также проверены по допустимой потере напряжения и экономической плотности тока.

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

						14266 - ЭС.ТКР			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
ГИП		Курнышов				Стадия		Лист	Листов
						П		1	1
Нач. ПО		Киреев				ООО "ФАБИ"			
Разработал		Бондаренко							
Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.									

1. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Реконструируемая ТП-210 (типа ЗТП) представляет собой одноэтажное кирпичное строение на фундаменте, состоящее из высоковольтного отсека с высоковольтным коммутационным оборудованием, в т.ч. защитным оборудованием для трансформатора, трансформаторным отсеком с одним установленным трансформатором (Т-2) ТМГ-250кВА и низковольтным отсеком с коммутационным оборудованием.

Климатическое исполнение – У1.

Категория размещения по ГОСТ 15150 – районы с умеренным климатом, при температуре окружающего воздуха от -45°С до +40°С и высотой над уровнем моря не более 1000 м.

Ввод ВН – кабельный.




Вывод ВН – воздушный.

ТП-210 (типа ЗТП) подключена к существующей сети по следующей схеме:

- ПС 220/110кВ Голутвин №401 220/110/10кВ, фидер №611;
- ПС 110кВ Тюменская №703 110/10кВ, фидер №21.

Электрическая связь блоков низковольтной аппаратуры с высоковольтным оборудованием выполнена посредством алюминиевых шин высокого и низкого напряжения, подключенных к силовому трансформатору типа ТМГ.

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

						14266 – ЭС.ИЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
ГИП		Курнышов				Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПО		Киреев					П	1	1
Разработал		Бондаренко					ООО "ФАБИ"		

1. Общие положения

Данный раздел разработан на основании утвержденного технического задания на разработку проекта в соответствии со следующими нормативно-техническими документами:

- СП 48.13330.2011 "Организация строительства производства";
- ВСН 33-82 "Инструкция по разработке проектов организации строительства";

Основные показатели строительства приведены в паспорте проекта (ПП).

План трассы М 1:500 является строїгенпланом.

Проект производства работ (ППР) разрабатывается подрядной организацией.

2. Условия строительства

Проектируемый объект строительства не предполагает при производстве строительно-монтажных работ применение сложной, неосвоенной технологии и, по принятой в ВСН 33-82 классификации, относится к "несложным" объектам.

3. Организация доставки строительных материалов и конструкций

Доставка строительных материалов и оборудования до стройплощадки, погрузка-разгрузка осуществляется транспортными средствами строительной организации. Местные строительные материалы для строительства объекта не используются.

Временное складирование материалов и конструкций на объекте производится на специально предусмотренных площадках.

4. Подготовительные работы

Перед началом работ, приказом по генподрядной организации производящей строительно-монтажные работы, назначается ответственный за производство работ из числа инженерно-технических (руководитель работ).

До начала строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- получить все необходимые согласования, разрешительные документы на строительство, акты-допуски на работу в охранных зонах, вызвать представителей заинтересованных организаций (при необходимости);
- разработать и согласовать с эксплуатирующей организацией график отключений электроэнергии;
- выполнить подготовку технологического коридора;




Разбивку трассы ВЛ производят от реперов и угловых знаков, по плану трассы в полном соответствии с проектом. При пикетаже центры опор фиксируются на местности деревянными или металлическими закрепительными знаками. Все данные при разбивке линии (номера, тип, размеры опор, длина пикетажа) заносятся в покилометровый журнал разбивки.

5. Производство строительно-монтажных работ

Строительно-монтажные работы по сооружению проектируемого объекта выполнять по типовым технологическим картам в строгом соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности.

По окончании работ выполнить мероприятия по уборке и восстановлению земель в технологическом коридоре.

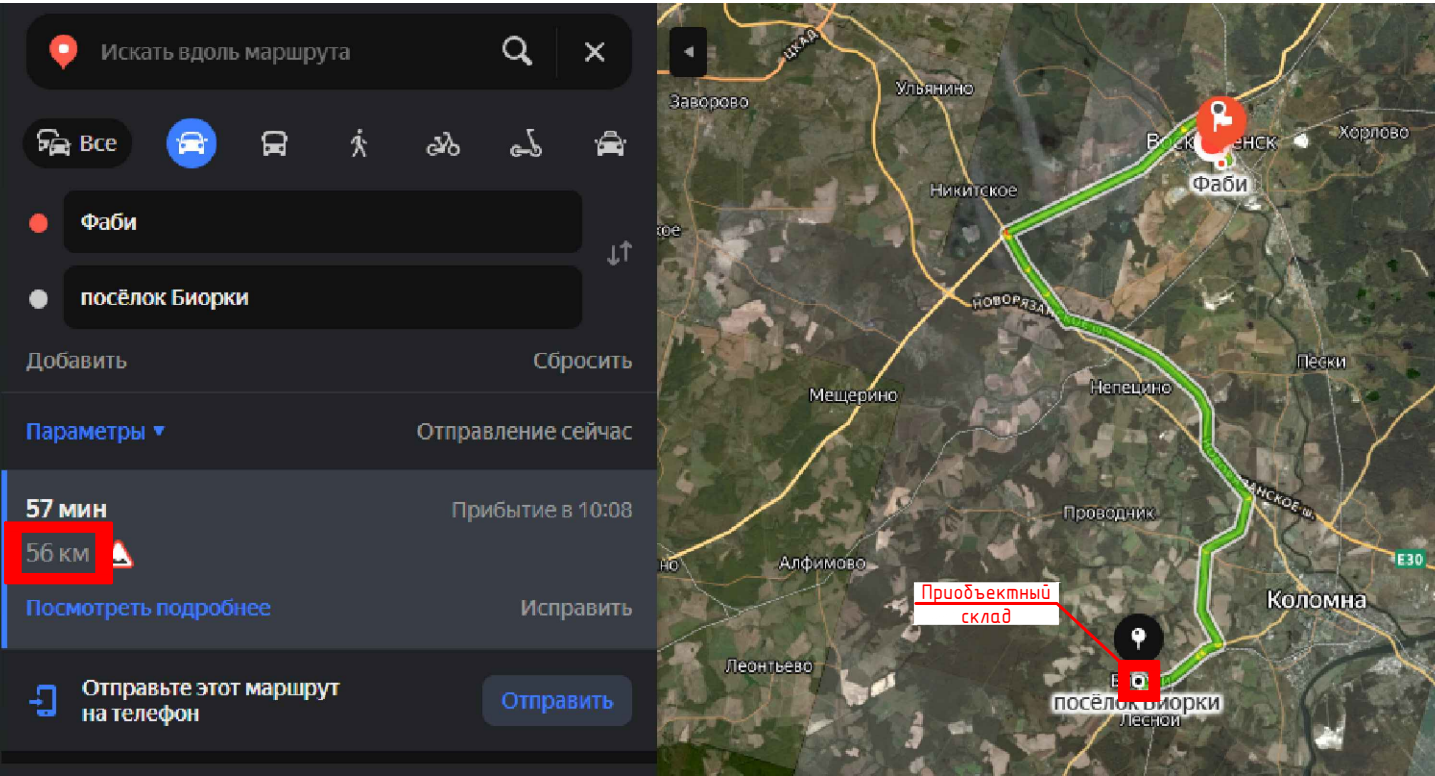
[illegible]

						14266 - ЭС.ПОС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
ГИП		Курнышов				Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
Нач. ПО		Киреев				000 "ФАБИ"		
Разработал		Бондаренко						

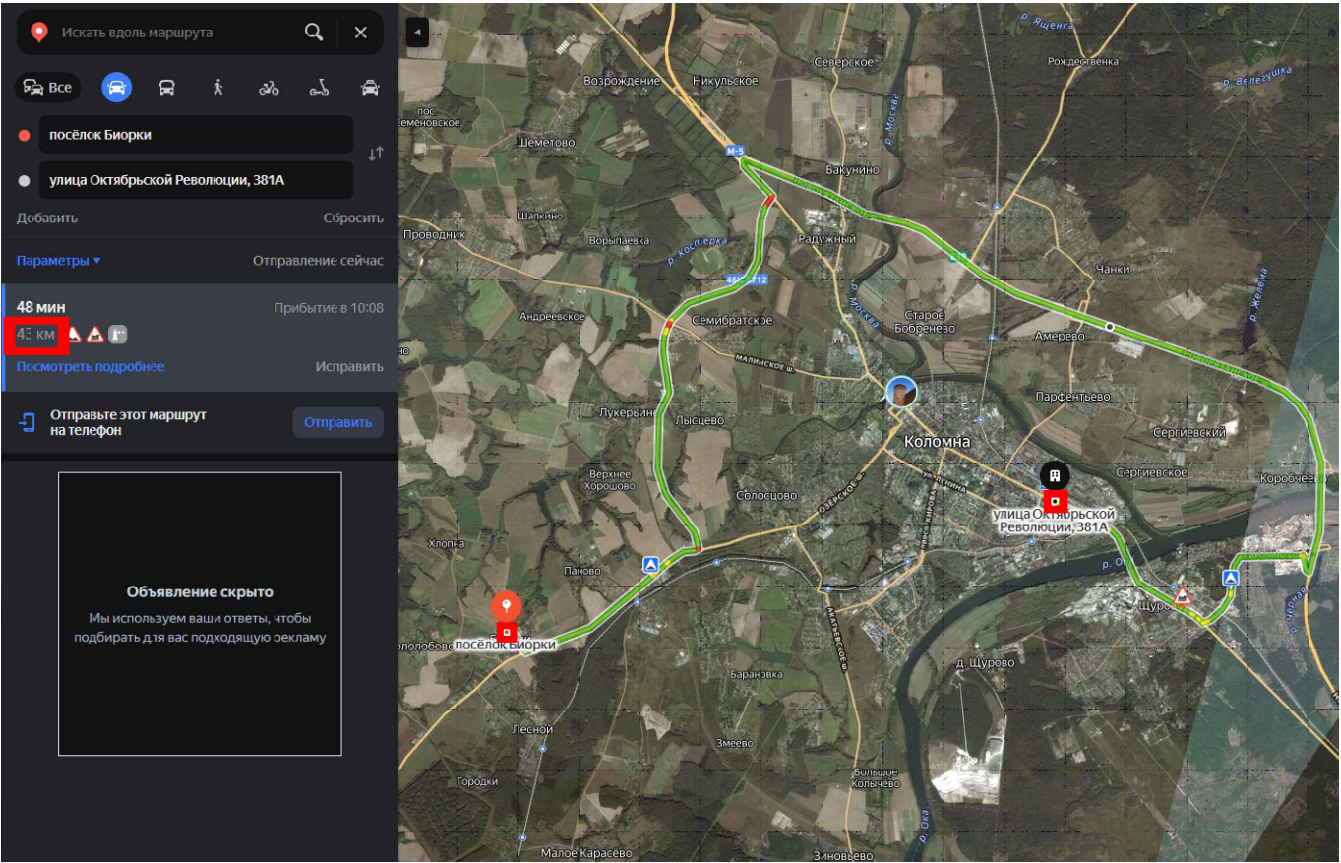
6. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п.п.	Наименование работ	Тип используемых основных строительных машин, механизмов и транспортных средств	Мощность, л.с./кВт	Г.п., т
1	Развозка конструкций и материалов опор по трассе (ж/б стойки)	КАМАЗ-43118-637023 СЗАП-9327 (п/прицеп) КС45717К-ЗР КАМАЗ-43118 (а/кран)	280,16/206 - 224,4/165	10,15 21,00 25,00
2	Развозка конструкций и материалов опор по трассе (м/констр., изоляторы и л/арматура)	КАМАЗ-43118-637023 СЗАП-9327 (п/прицеп)	280,16/206 -	10,15 21,00
3	Установка ж/б опор (одностоечных без подкосов, одностоечных с одним подкосом, одностоечных с двумя подкосами)	БКМ-317-01 ГАЗ-33081 КАМАЗ-54112 (а/м дорожной)	117/86,2 220/116,76	1,25 11,325
4	Установка ж/б опор на ж/б приставках (одностоечных, одностоечных с одним подкосом, одностоечных с двумя подкосами)	БКМ-317-01 ГАЗ-33081 КАМАЗ-54112 (а/м дорожной)	117/86,2 220/116,76	1,25 11,325
5	Забивка вертикальных заземлителей	ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый) Агрегат сварочный (ток 250-400А) Компрессор передвижной (до 7 атм.) Машина пневматическая ПЧМ-3	117/86,2 - - -	1,2 - -
6	Прокладка горизонтальных заземлителей	ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый) Агрегат сварочный (ток 250-400А) Компрессор передвижной (до 7 атм.)	117/86,2 - -	1,2 -
7	Подвеска самонесущих изолированных проводов напряжением от 0,4 до 1 кВ без использования автогидроподъемника	КАМАЗ-54112 (а/м дорожной) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый)	220/116,76 117/86,2	11,325 1,2
8	Подвеска самонесущего изолированного провода марки СИП-3 напряжением до 20 кВ с использованием автогидроподъемника	КАМАЗ-54112 (а/м дорожной) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый) КАМАЗ-54112 (автогидроподъемник)	220/116,76 117/86,2 220/116,76	11,325 1,2 11,325
9	Установка подстанций мачтового типа	КАМАЗ-54112 (а/м дорожной) БКМ-317-01 ГАЗ-33081 КС45717К-ЗР КАМАЗ-43118 (а/кран) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый)	220/116,76 117/86,2 224,4/165 117/86,2	11,325 1,25 25,00 1,2
10	Установка подстанций киоскового типа на блочном фундаменте	КАМАЗ-54112 (а/м дорожной) КС45717К-ЗР КАМАЗ-43118 (а/кран) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый)	220/116,76 224,4/165 117/86,2	11,325 25,00 1,2
11	Установка фундамента подстанции	КАМАЗ-54112 (а/м дорожной) КС45717К-ЗР КАМАЗ-43118 (а/кран)	220/116,76 224,4/165	11,325 25,00
12	Установка разъединителей типа РЛК с использованием автогидроподъемника	КС45717К-ЗР КАМАЗ-43118 (а/кран) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый) КАМАЗ-54112 (автогидроподъемник)	224,4/165 117/86,2 220/116,76	25,00 1,2 11,325
13	Установка разрядников типа РВО и РДИП на линии 6(10)кВ с использованием автогидроподъемника	ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый) КАМАЗ-54112 (автогидроподъемник)	117/86,2 220/116,76	1,2 11,325

7. Транспортная схема доставки оборудования конструкций и материалов на приобъектный склад



8. Транспортная схема вывоза оборудования конструкций и материалов с объекта до КРЭС



9. Транспортная схема доставки оборудования конструкций и материалов с приобъектного склада на реконструируемый объект



Расчет маршрута выполнен с помощью сервиса "Яндекс. Карты" с учетом возможности проезда грузового транспорта.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

14266 - ЭС.ПОС

1. Охрана окружающей среды

Разработка осуществлялась в соответствии со следующими руководящими и нормативно-техническими документами:

- Земельный кодекс РФ;
- Водный кодекс РФ;
- Постановление правительства РФ от 11 августа 2003г. №486 "Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети";
- ВСН. №14278 тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-10кВ;
- Правила устройства электроустановок, изд.7;
- Пособие к "СНиП 11-01-95" по разработке разделапроектной документации "Охрана" окружающей среды". - М., Госстрой России, 2000;

При производстве работ должны соблюдаться требования охраны окружающей среды.

До начала производства работ рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении предусмотренных проектом работ.

Складирование и хранение материалов, движение машин и механизмов разрешается только в местах, установленных ППР.

Охрана окружающей среды в период работ обязывает монтажную организацию, кроме обязательного выполнения проектных решений, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства.

После окончания строительно-монтажных работ, земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в состояние, пригодное для использования в соответствии с категорией земель.

Проектируемая воздушная линия сооружается для передачи электрической энергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимые по СНиП П-12-77 величин.

В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохраных мероприятий настоящим проектом не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
ГИП		Курнышов			
Нач. ПО		Киреев			
Разработал		Бондаренко			

14266 - ЭС.00С




Мероприятия по охране
окружающей среды

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО "ФАБИ"		

Мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность на объекте, регламентируются РД 153-34.0-03.310-00 (ВППБ 01-02-95*) "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий". Настоящие Правила устанавливают основные требования пожарной безопасности на действующих энергетических предприятиях и являются обязательными для всех инженерно-технических работников (ИТР), рабочих и служащих электростанций, электрических и тепловых сетей, а также ремонтных, наладочных, строительных, монтажных и других организаций, выполняющих эксплуатацию, ремонт (реконструкцию), наладку и испытание технологического оборудования основных производств и вспомогательных сооружений этих энергетических предприятий.

На открытой площадке, где размещены временные здания и сооружения, устанавливаются первичные средства пожаротушения. Машины и механизмы, работающие на трассе оснащаются противопожарными комплектами, согласно табелю оснащенности и периодически должны проверяться на исправность и пригодность. Весь автотранспорт должен быть оснащен огнетушителями.

При организации строительного производства необходимо соблюдение требований нормативных документов с целью сохранения окружающей среды или нанесения ей минимального ущерба во время строительства.

						14266 - ЭС.ПБ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Курнышов					П	1	1
Нач. ПО		Киреев					000 "ФАБИ"		
Разработал		Бондаренко							



СРО № П-068-005005005770-0100

Заказчик: Филиал ПАО "Россети Московский регион"
Восточные электрические сети

Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250
10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401,
МО, г.Коломна, п.Биорки, БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195

шифр: 14266

Стадия П

Директор

Силков А.В.

Главный инженер проекта

Курнышов М.В.

г. Воскресенск 2025г.



СРО № П-068-005005005770-0100

Заказчик: Филиал ПАО "Россети Московский регион"
Восточные электрические сети

Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250
10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401,
МО, г.Коломна, п.Биорки, БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195

шифр: 14266

Стадия П

Директор

Силков А.В.

Главный инженер проекта

Курнышов М.В.

г. Воскресенск 2025г.

2

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЭС	Комплект рабочих чертежей	
		Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование	
		по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ	
		№210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА)	
		ПС Голутвин №401, МО, г.Коломна, п.Биорки,	
		БМК, кв.28, 50:34:0040209:1195	
1	ЭС. ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	

Согласовано

Взам. инв. Н

Подпись и дата

Инв. Н подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

14266 - ЭС.СП

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО "ФАБИ"

[illegible]

Общие указания

Настоящий проект разработан на основании задания на разработку проекта по титулу: Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4 кВ № 210 (замена тр-ра 250 кВА на тр-р 400 кВА) ПС Голутвин № 401, МО, г. Коломна, п. Буорки, БМК, кв. 28, 50:34:0040209:1195.

Техническое задание утверждение Зам. главного инженера по РЭС ВЭС филиала ПАО "Россети Московский регион".

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с государственными стандартами, нормами и правилами, действующими на территории РФ на момент выпуска проекта.

Расчётные климатические условия по трассе:

- район по гололёду - II (15 мм)
- район по ветру - II (29 м/с)
- среднегодовая продолжительность гроз - 40-60 ч

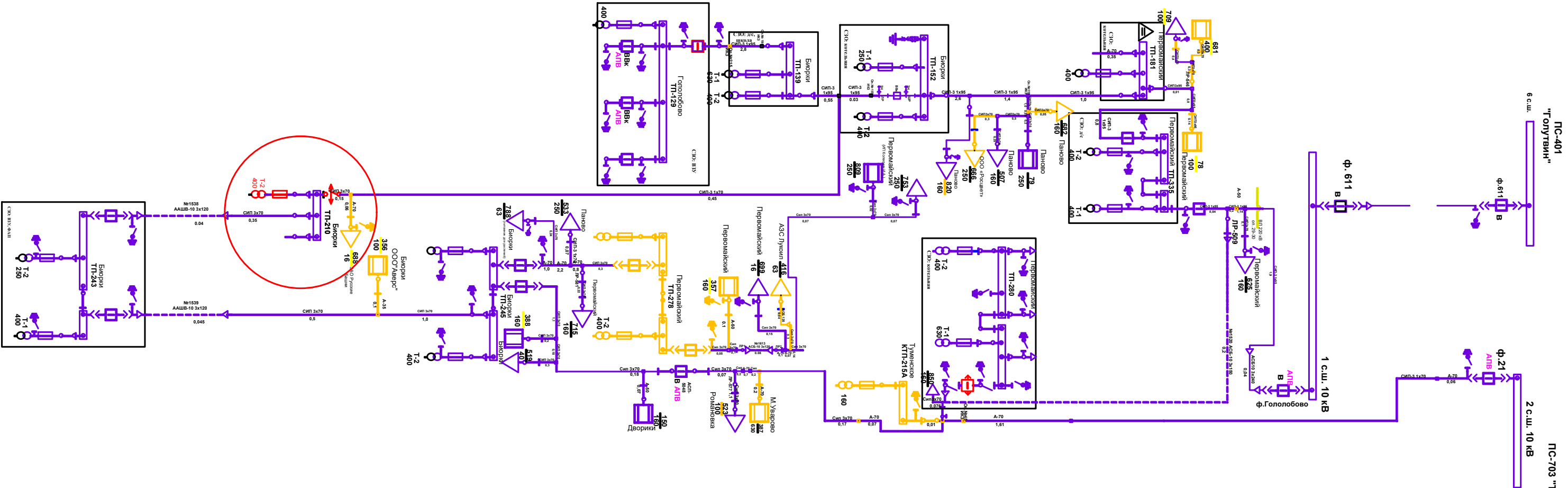
Настоящим проектом предусматривается реконструкция существующей ЗТП-421 включающая в себя:




- замена на ТП-210 Т2 250 кВА на 400кВА;
- замена общего н/в рубильника на автомат 630А;
- установка нового н/в автомата 250А.

Объем работ по реконструкции определен утвержденным заданием на разработку проекта и уточнен в ходе предпроектного натурного обследования объекта представителем Заказчика.

Основные показатели проекта приведены в паспорте проекта (см.14240-ЭС. ПП)

						14266 - ЭС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		1.2



						14266 - ЭС				
						МО, г.Коломна, п.Биорки				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
ГИП		Курнышов				Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401, МО, г.Коломна, п.Биорки, БМК, кв.28, 50-34-004.0209-1195		Стадия	Лист	Листов
Нач. ПО		Киреев						Р	2	6
Разработал		Бондаренко				Схема питающей сети 10кВ		ООО "ФАБИ"		

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

Сводная таблица расчёта сети 6(10) кВ
Прямой режим работы (ф.21, ПС-703)

Участок сети	ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ									РАСЧЕТ ПО ДОПУСТИМОЙ ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ						РАСЧЁТ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ТОКА				РАСЧЁТ ТОКОВ К.З.			РАСЧЁТ ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ					
										Отклонение напряжения на питающем центре		С учётом индуктивности линии																
												При одинаковом cosφ для всех нагрузок																
	Длина расчётная	Марка проводника	Сечение проводника	Мощность полная номинальная	Мощность полная расчётная	Коеф. мощности	Напряжение номинальное сети	Напряжение расчётное ступени	Ток расчётный	При максимальной нагрузке 100% (+5/+10)	При минимальной нагрузке 25% (+5/0)	Потеря напряжения на участке	Потеря напряжения в точке абсол.	Потеря напряжения в точке фактич.	Число использования максимума нагрузки	Нормированное значение экономической плотности тока	Коеф. увеличения экономической плотности тока	Сечение экономически целесообразное	Заданный ток к.з.	Сопротивление системы	Ток трёхфазного короткого замыкания в точке	Постоянная от конечной t° нагрева-ния жил	Выдерж-ка времени МТЗ	Собствен-ное время отключа-ющего аппарата	Действи-тельное время	Фиктивное время вычисленное для данного сечения	Сечение, обеспечи-вающее термическую устойчивость	
	k·Lс L, км		s, мм²	Sn, кВА	Sp, кВА	cosφ	Un, кВ	Up, кВ	Ip, А	ΔUг100, %	ΔUг25, %	ΔUуч, %	ΔU" , %	ΔU' , %	Тм, час	ВЛ-1,1/КЛ-1,4 жэк, А/мм²	кэ	Ip/жэк/кэ Sэк, мм²	Iкз, кА	Up/√3/лкз Zс=Xс, Ом	Up/√3/Z I³кз, кА	справ. С	t1, сек	t2, сек	t1+t2 td, сек	s²·C²/Ркз²/1000² tф, сек	Ркз·1000·√td/С F, мм²	
									140А																			
ПС-703, ф.21	0,010	А 3х 70		6175	1647	0,96	10	10,5	95,23	0	0	0,01	0,01	0,01	3400	1,4	1	68,02	3,240	1,871	3,23	83	0,7	0,5	1,2	3,227	42,68	
ПС-703 - оп.1	0,060	А 3х 70		6175	1647	0,96	10	10,5	95,23	0	0	0,05	0,06	0,06	3400	1,4	1	68,02			3,20	83	0,7	0,5	1,2	3,299	42,22	
оп.1 - АСП-5048	4,600	СИП-3 3х 70		5062	1670	0,96	10	10,5	96,56	0	0	4,02	4,09	4,09	3400	1,1	1	87,78			1,50	83	0,7	0,5	1,2	14,980	19,81	
АСП-5048 - ТП-245	2,100	СИП-3 3х 70		4762	1191	0,96	10	10,5	68,82	0	0	1,31	5,39	5,39	3400	1,1	1	62,56			1,18	83	0,7	0,5	1,2	24,383	15,53	
ТП-245 - ТП-243	1,500	СИП-3 3х 70		1150	805	0,96	10	10,5	46,53	0	0	0,63	6,03	6,03	3400	1,1	1	42,30			1,02	83	0,7	0,5	1,2	32,661	13,42	
ТП-243 - ТП-210	0,350	СИП-3 3х 70		400	400	0,96	10	10,5	23,12	0	0	0,07	6,10	6,10	3400	1,1	1	21,02			0,99	83	0,7	0,5	1,2	34,780	13,00	

Создано

Взам. инв. Н

Подпись и дата

Инв. Н подл.

Токи короткого замыкания по ПС Восточных эл.сетей КРЭС	
Питающий центр/фидер	Iкз, кА
ПС №703 фид. 21 10кВ	3,24

Выписка из существующего журнала уставок РЗиА					
Фидер	Трансформатор тока		Iс.з., А	t, сек	Реле максимального тока
	I1 ном., А	I2 ном., А			
фид. 21 ПС-703	200	5	240	1,4	РТ-40
АСП-5048	-	-	190	0,9	микропроц.




Примечания:
1. Расчёты выполнены на основании данных предоставленных представителем Заказчика (Коломенского РЭС):
- схемы сетей 6–10кВ Коломенского района в нормальном режиме (фрагмент схемы см. лист 2);
- поопорной схемы ВЛ–10кВ фидера 21 ПС–703 (см. прилагаемые документы);
- натурного обследования трассы реконструируемого участка фидера;
- выписки из журнала уставок Коломенского РЭС.

2. В расчётах приняты следующие коэффициенты и допущения:
- длины проектируемых участков ВЛ3–6–10кВ приняты с нормируемым коэффициентом k=1,045; для участков фидера, выполненных кабелем в земле (КЛ–6–10кВ) коэффициент составит k=1,02 (согласно А5–92), т.е. по фактической длине проводников; длины существующих участков приняты по нормальной схеме (k=1);
- рабочая нагрузка на фидере взята с учётом перспективного развития и принята по текущему значению тока в аварийном режиме;
- надбавка напряжения на питающем центре (с РПН) при максимальной нагрузке не учитывается;
- напряжение ступени для расчёта тока к.з. принимается на 5% больше номинального.

3. Использовались методики расчётов и справочные данные прибеждённые в следующих документах:
- Правила устройства электроустановок, 7 издание;
- РД 153–34.0+20.527–98 “Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования”;
- Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н. “Справочник по расчёту проводов и кабелей”, М., “Энергия”, 1969г.;
- Будзко И.А., Лещинская Т.Б., Сукманов В.И. “Электроснабжение сельского хозяйства”, М., “Колос”, 2000г.

4. В рамках текущего строительства предполагается дополнение нормальной оперативной схемы Коломенского РЭС. Изменение параметров существующей структуры защиты не требуется.

5. Марка и сечение проводов проектируемого участка ВЛ3 10кВ (СИПм–3 3х70) приняты согласно технического задания и в соответствии с п. 4.7.3.4 технической политики МОЭСК (для ВЛ 6–10 кВ должно быть не менее 70 мм²).

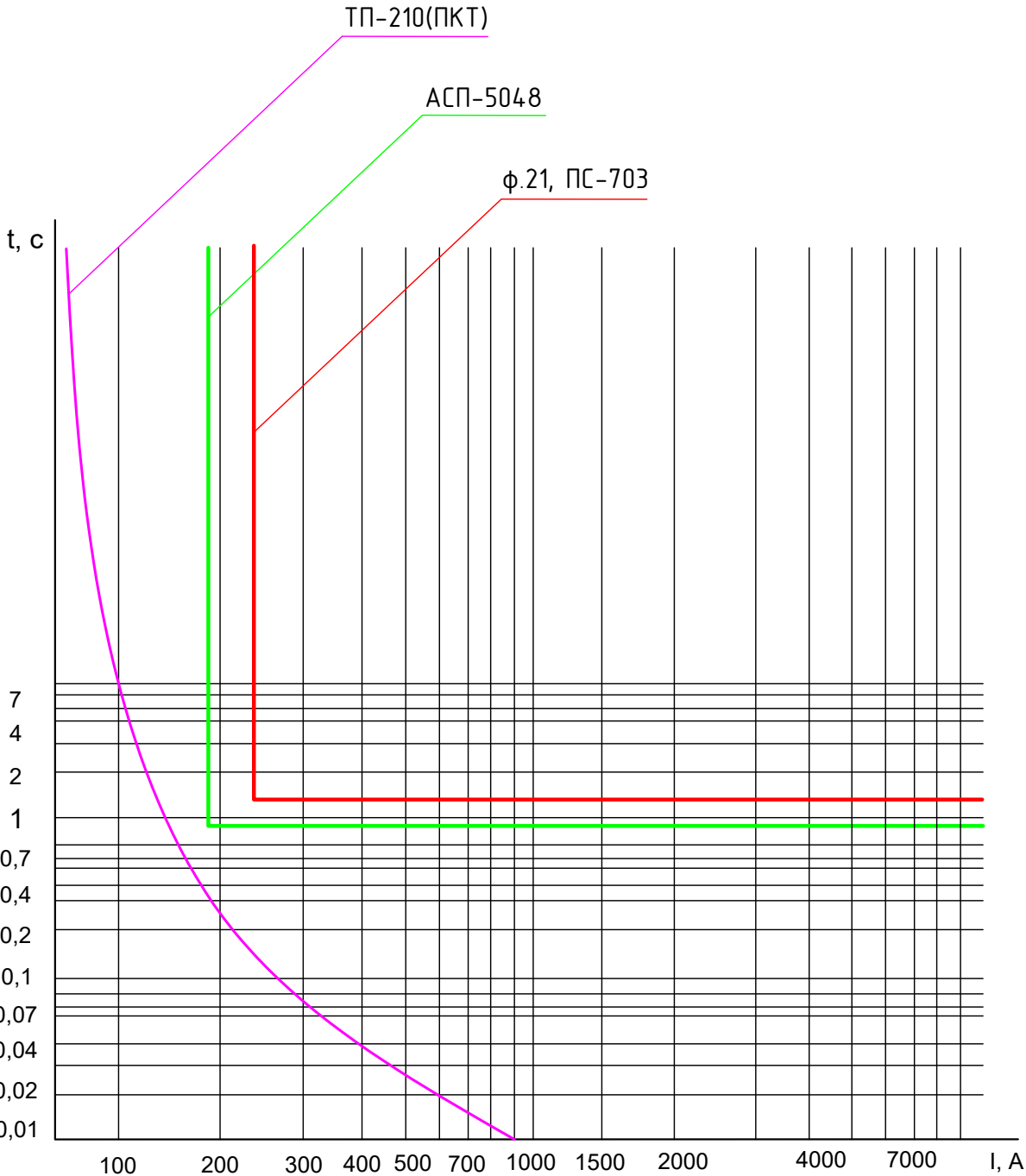
						14266 – ЭС
						МО, г.Коломна, п.Буорки
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	
ГИП		Курнышов				Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голутвин №401, МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кВ 28, 50-34-004.0209-1195
Нач. ПО		Киреев				Р
Разработал		Бондаренко				Расчёт сети 6(10)кВ №1
						Стадия
						Лист
						Листов
						Р
						3.1
						6
						ООО “ФАБИ”

Расчёт параметров релейной защиты

Наименование		Обозначение и расчётная формула	№ ячейки/фидера			
			ПС-703 фид. 21	АСП-5048		
Исходные данные	Рабочий ток в нормальном/аварийном режиме, А	$I_n/I_{p.max}$	95,23/133,322	98,7/138,18		
	Коэффициент загрузки	K_z	-	-		
	Мощность в нормальном/аварийном режиме, кВА	S_p	164,7/2305,8	1707,53/2390,54		
	Коэффициент трансформации ТТ	n_m	200/5	-		
	Ток 3ф к.з. в зоне защиты, кА	$I_{kз}^{(3)}$	3,24	1,5		
	Тип защиты		РТ-40	микро		
МТЗ	Расчётные коэффициенты	надёжности	K_n	1,2	1,2	
		самозапуска нагрузки	$K_{сзп}$	1,2	1,2	
		возврата реле	K_{ϕ}	0,8	0,96	
		доп. длительной перегрузки	K_n	1,4	1,4	
		надёжности согласования	$K_{н.с.}$	1,2	1,2	
		токораспределения	K_p	1	1	
		схемы	$K_{сх}^{(3)}$	1	1	
	Ток срабатывания защиты	по условию несрабатывания вышестоящей защиты при сверхтоках (откл. предыдущ. ступ.)	$I_{с.з.} = \frac{K_n * K_{сзп} * I_n * K_{\phi}}{K_{\phi}}$	239,98	190,0	
		с учётом коэффициента схемы и трансформации трансформатора тока (уставка по току)	$I_{с.р.} = \frac{I_{с.з.} * K_{сх}^{(3)}}{n_m}$	6,00 (240А)	190,0 (190А)	
	Коэффициент чувствительности защиты		$K_{чув.} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{kз}^{(3)}}{2 I_{с.р.} * n_m}$	11,69	6,84	
	Проверка $K_{чув.}$ по ПУЭ		$K_{чув.осн} > K_{чув.min}$	11,69 > 1,5	6,84 > 1,5	
	Уставка времени защиты, сек		t	1,4	0,9	

Примечание:
Исходные параметры МТЗ на существующих объектах не требуют изменения.
Согласно времятоковой характеристике предохранителя ПКТ102, $I_{ном}=50A$, установленного в КТП, и расчетного тока КЗ, время срабатывания ПКТ составляет менее 0,01с.

Расчёт произведён согласно:
1. М.А. Шабад "Расчёты релейной защиты и автоматики распределительных сетей". Монография. ПЭИПК Минэнерго РФ, 2003г.
2. Правила устройства электроустановок, 7 изд.



Сводная таблица расчёта сети 6(10) кВ

Обратный режим работы (ф.Гололобово, ЦРП-1)

Участок сети	ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ								РАСЧЕТ ПО ДОПУСТИМОЙ ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ			РАСЧЁТ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ТОКА				РАСЧЁТ ТОКОВ К.З.			РАСЧЁТ ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ									
									Отклонение напряжения на питающем центре		С учётом индуктивности линии																	
	Длина расчётная	Марка проводника	Сечение проводника	Мощность полная номинальная	Мощность полная расчётная	Коеф. мощности	Напряжение номинальное сети	Напряжение расчётное ступени	Ток расчётный	При максимальной нагрузке 100% (+5/+10)	При минимальной нагрузке 25% (+5/0)	Потеря напряжения на участке	Потеря напряжения в точке абсол.	Потеря напряжения в точке фактич.	Число использования максимума нагрузки	Нормированное значение экономической плотности тока	Коеф. увеличения экономической плотности тока	Сечение экономически целесообразное	Заданный ток к.з.	Сопротивление системы	Ток трёхфазного замыкания в точке	Постоянная от конечной t° нагрева-ния жил	Выдерж-ка времени МТЗ	Собствен-ное время отключа-ющего аппарата	Действи-тельное время	Фиктивное время вычисленное для данного сечения	Сечение, обеспечи-вающее термическую устойчивость	
										ΔUг100, %	ΔUг25, %																	ΔUуч, %
	k·Lс L, км		s, мм²	Sn, кВА	Sp, кВА	cosφ	Un, кВ	Up, кВ	Ip, А	ΔUг100, %	ΔUг25, %	ΔUуч, %	ΔU", %	ΔU', %	Тм, час	ВЛ-1,1/КЛ-1,4 jэк, А/мм²	кэ	Ipjэк/кэ	Iкз, кА	Zс=Xс, Ом	I'кз, кА	справ.	С	t1, сек	t2, сек	tд, сек	s²·C²/Р'кз²/1000²	Р'кз·1000·√td/C
								140А																				
ЦРП-1, ф.Гололобово	0,010	СИП-3	3х 70	5429	2471	0,96	10	10,5	142,85	0	0	0,01	0,01	0,01	3400	1,1	1	129,86	9,600	0,631	9,55	83	0,7	0,5	1,2	0,370	126,02	
ЦРП-1 - оп.1	0,080	СИП-3	3х 70	5429	2471	0,96	10	10,5	142,85	0	0	0,10	0,12	0,12	3400	1,1	1	129,86			9,14	83	0,7	0,5	1,2	0,404	120,63	
оп. 1 - ТП-335	4,400	СИП-3	3х 70	4573	1617	0,96	10	10,5	93,50	0	0	3,73	3,84	3,84	3400	1,1	1	85,00			2,06	83	0,7	0,5	1,2	7,968	27,17	
ТП-335 - ТП-181	1,690	СИП-3	3х 70	3973	914	0,96	10	10,5	52,82	0	0	0,81	4,65	4,65	3400	1,1	1	48,02			1,56	83	0,7	0,5	1,2	13,850	20,60	
ТП-181 - ТП-152	5,600	СИП-3	3х 70	3153	725	0,96	10	10,5	41,92	0	0	2,13	6,78	6,78	3400	1,1	1	38,11			0,86	83	0,7	0,5	1,2	45,148	11,41	
ТП-152 - оп.187	0,065	СИП-3	3х 70	2653	610	0,96	10	10,5	35,27	0	0	0,02	6,80	6,80	3400	1,1	1	32,06			0,86	83	0,7	0,5	1,2	45,618	11,35	
оп.187 - ТП-210	0,390	СИП-3	3х 70	400	400	0,96	10	10,5	23,12	0	0	0,08	6,88	6,88	3400	1,1	1	21,02			0,83	83	0,7	0,5	1,2	48,488	11,01	

Согласовано			
Подпись и дата			
Инф. N подл.			

Примечания:

1. Расчёты выполнены на основании данных предоставленных представителем Заказчика (Коломенского РЭС):

- схемы сетей 6–10кВ Коломенского района в нормальном режиме (фрагмент схемы см. лист 2);
- опорной схемы ВЛ–10кВ фидера Гололобово ЦРП-1 (см. прилагаемые документы);
- натурного обследования трассы реконструируемого участка фидера;
- выпуски из журнала уставок Коломенского РЭС.

2. В расчётах приняты следующие коэффициенты и допущения:

- длины проектируемых участков ВЛ3–6–10кВ приняты с нормируемым коэффициентом k=1,045; для участков фидера, выполненных кабелем в земле (КЛ–6–10кВ) коэффициент составит k=1,02 (согласно А5–92), т.е. по фактической длине проводников; длины существующих участков приняты по нормальной схеме (k=1);
- рабочая нагрузка на фидере взята с учётом перспективного развития и принята по текущему значению тока в аварийном режиме;
- надбавка напряжения на питающем центре (с РПН) при максимальной нагрузке не учитывается;
- напряжение ступени для расчёта тока к.з. принимается на 5% больше номинального.

3. Использовались методики расчётов и справочные данные приведённые в следующих документах:




- Правила устройства электроустановок, 7 издание;
- РД 153–34.0+20.527–98 "Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования";
- Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н. "Справочник по расчёту проводов и кабелей", М., "Энегрля", 1969г.;
- Будзко И.А., Лещинская Т.Б., Сукманов В.И. "Электроснабжение сельского хозяйства", М., "Колос", 2000г.

4. В рамках текущего строительства предполагается дополнение нормальной оперативной схемы Коломенского РЭС. Изменение параметров существующей структуры защиты не требуется.

5. Марка и сечение проводов проектируемого участка ВЛ3 10кВ (СИПм–3 3х70) приняты согласно технического задания и в соответствии с п. 4.7.3.4 технической политики МОЭСК (для ВЛ 6–10 кВ должно быть не менее 70 мм²).

Токи короткого замыкания по ПС Восточных эл.сетей ЛРЭС	
Питающий центр/фидер	Ikз, кА
ПС №79 фид. 16 10кВ	3,04

Выпуска из существующего журнала уставок РЗиА					
Фидер	Трансформатор тока		Iс.з., А	t, сек	Реле максимального тока
	I _{1 ном} , А	I _{2 ном} , А			
фид. Гололобово ЦРП-1	300	5	300	1,3	микропроц.
ТП-335	200	5	130	0,9	микропроц.

						14266 – ЭС			
						МО, г.Коломна, п.Буорки			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голубин №401, МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кв.28, 5034-004.0209-1195	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Курнышов					Р	4.1	6
Нач. ПО		Киреев							
Разработал		Бондаренко				Расчёт сети 6(10)кВ №2		ООО "ФАБИ"	

Расчёт параметров релейной защиты

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

Наименование		Обозначение и расчётная формула	№ ячейки/фидера			
			ЦРП-1 фид. Гололодово	ТП-335		
Исходные данные	Рабочий ток в нормальном/аварийном режиме, А	$I_n/I_{p.max}$	142,85/199,99	93,5/130,9		
	Коэффициент загрузки	K_z	-	-		
	Мощность в нормальном/аварийном режиме, кВА	S_p	2471/3459,4	1617/2263,8		
	Коэффициент трансформации ТТ	n_m	300/5	200/5		
	Ток 3ф к.з. в зоне защиты, кА	$I_{kз}^{(3)}$	9,55	2,05		
	Тип защиты		микро	микро		
МТЗ	Расчётные коэффициенты	надёжности	K_n	1,2	1,2	
		самозапуска нагрузки	$K_{сзн}$	1,2	1,2	
		возврата реле	$K_{\text{в}}$	0,96	0,96	
		доп. длительной перегрузки	K_n	1,4	1,4	
		надёжности согласования	$K_{н.с.}$	1,2	1,2	
		токораспределения	K_p	1	1	
		схемы	$K_{сх}^{(3)}$	1	1	
	Ток срабатывания защиты	по условию несрабатывания вышестоящей защиты при сверхтоках (откл. предыдущ. ступ.)	$I_{с.з.} = \frac{K_n \cdot K_{сзн} \cdot I_n \cdot K_n}{K_{\text{в}}}$	299,99	179,99	
		с учётом коэффициента схемы и трансформации трансформатора тока (уставка по току)	$I_{с.р.} = \frac{I_{с.з.} \cdot K_{сх}^{(3)}}{n_m}$	5,0 (300А)	4,5 (180А)	
			$K_{чув.} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{kз}^{(3)}}{2 I_{с.р.} \cdot n_m} \times 1000$	27,57	9,86	
	Проверка $K_{чув}$ по ПУЭ	$K_{чув.осн} > K_{чув.min}$	27,57 > 1,5	9,86 > 1,5		
	Уставка времени защиты, сек	t	1,3	0,9		

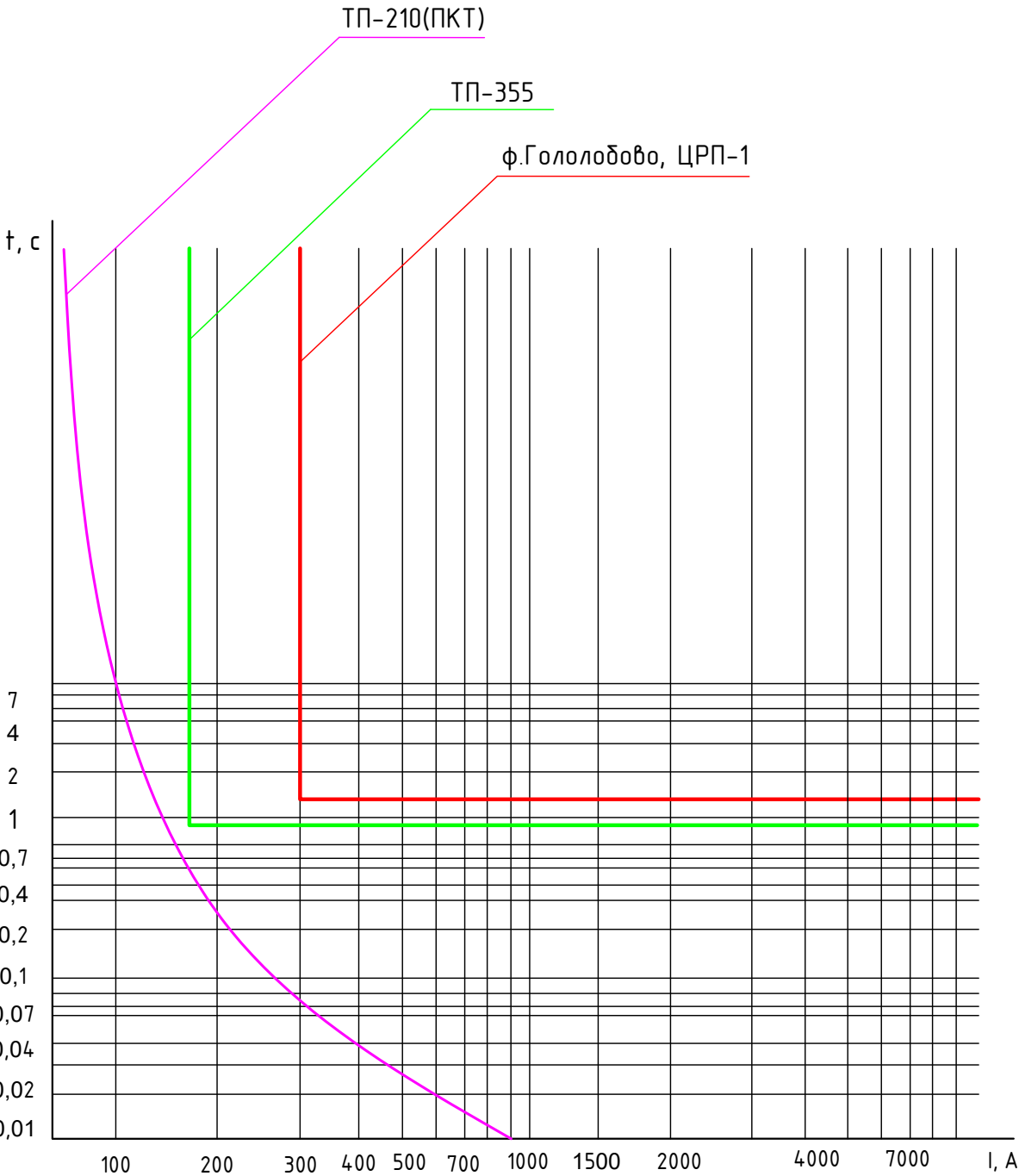
Примечание:

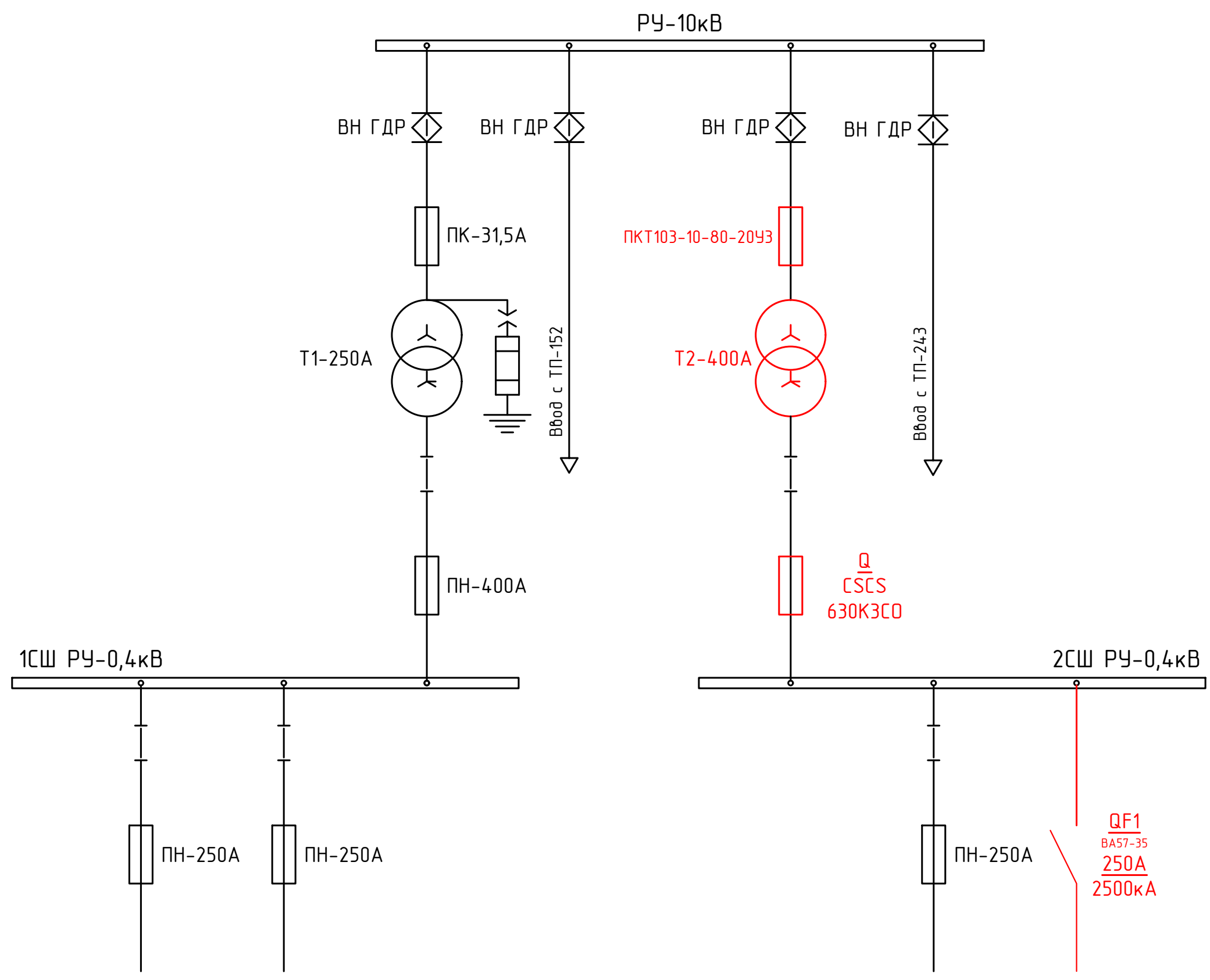
В связи с несогласованием уставок аппаратов защиты на ТП-355 с предохранителями, устанавливаемыми на ТП-210 при замене трансформатора, необходимо изменить уставки МТЗ на ТП-355 на 180А/0,9с.

Согласно времятоковой характеристике предохранителя ПКТ102, $I_{ном}=50А$, установленного в КТП, и расчетного тока КЗ, время срабатывания ПКТ составляет менее 0,01с.




Расчёт произведён согласно:

- 1. М.А. Шабад "Расчёты релейной защиты и автоматики распределительных сетей". Монография. ПЭИПК Минэнерго РФ, 2003г.
- 2. Правила устройства электроустановок, 7 изд.





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

						14266 - ЭС			
						МО, г.Коломна, п.Буорки			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голубин №401, МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кв.28, 50-34-004.0209-1195	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Курнышов					Р	5	6
Нач. ПО		Киреев							
Разработал		Бондаренко				Схема электрическая однолинейная электроснабжения ТП-400/10/0,4кВ (типа ЗТП)	ООО "ФАБИ"		

Расчёт нагрузок. Основные показатели.											12	
Поз.	Наименование						Значение					
	ТП 400кВА-10/0,4кВ (типа ЗТП)											
1	Количество заявленных абонентов (собственников) – п _а , шт						1					
2	Расчётная (единовременная) мощность потребителя – Р _{рас.} = Р _{ед.} , кВт						14,8					
3	Удельная нагрузка потребителя Р _{уд.д} = Р _{рас.} = Р _{ед.} кВт/погр. (при п _а =1)						14,8					
4	Суммарная расчётная нагрузка на шинах 0,4кВ Р _{рас.ш} =Р _{уд.} *п _а , кВт						14,8					
5	Количество светильников наружного освещения п _{н.о.} , шт						-					
6	Номинальная мощность одного светильника Р _{ном.н.о.} , кВт						-					
7	Расчётная мощность фид. наружного освещения Р _{рас.н.о.} =Р _{ном.н.о.} *1,1*п _{н.о.} , кВт						-					
8	Суммарная расчётная нагрузка на шинах 0,4кВ Р _{рас.ш} =Р _{рас.д} +Р _{рас.н.о.} , кВт						14,8					
9	Коэффициент запаса на перспективный рост нагрузок к _з						1,3					
10	Суммарная расчётная нагрузка с учётом перспективы Р _{рас.ш} =Р _{рас.ш} *к _з , кВт						192,4					
11	Средневзвешанный коэффициент мощности, cosφ						0,96					
12	Полная расчётная мощность на шинах 0,4кВ: S _{рас.ш} =Р _{рас.ш} /cosφ, кВА						200,42					
13	Номинальная мощность силового трансформатора S _{ном.тр.} , кВА						400					
14	Коэффициент загрузки трансформатора k _т =S _{рас.ш} /S _{ном.тр.}						0,50105					
Примечание: 1. Расчёты выполнены на основании следующих документов: - РД 34.20.185-94 "Инструкция по проектированию городских электрических сетей" (с изм. и доп. от 29.06.99г.); - СП 31-110-2003 "Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий"; - Будзко И.А., Лещинская Т.Б., Сукманов В.И. "Электроснабжение сельского хозяйства", М., "Колос", 2000г.; - техническое задание. 2. В расчётах приняты следующие основные коэффициенты и допущения: - усредненный коэффициент мощности (cosφ) принят по СП 31-110-2003 согласно типу нагрузки; - коэффициент к _з , учитывающий перспективный рост нагрузок , принимаем равным 1,3; - расчётная мощность потребителя принята по указанной в техническом задании потребляемой мощности.												
							14266 – ЭС					
							МО, г.Коломна, п.Буорки					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Курнышов				Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голубин №401, МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кв.28, 50:34:004.0209-1195			П	6	6
	Нач. ПО		Киреев				Расчёт силового трансформатора 10/0,4кВ			ООО "ФАБИ"		
	Разработал		Бондаренко									

									13					
Согласовано			Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова-ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
			1	Электротехническое оборудование, устройства и изделия										
				ТМГ										
			1.1	Трансформатор масляный герметичный, напряжением 10/0,4кВ, номинальной мощностью 250кВА, группа соединений Д/ : н-11				ТМГ 400кВА-10/0,4кВ (опр. лист 14266 - ЭС. ЛО)		УП "МЭТЗ им В.И.Козлова"	шт.	1	950	
			1.2											
				Преаохранитель ПКТ -10 Iпл.бст.=80А, Iоткл=20кА				ПКТ103-10-80-20У1			шт.	3	6,3	
				Т А1-ТАЗ										
			1.3	Трансформатор тока				Т-0,66-УЗ 600/5А кл.т. 0,5s			шт.	3	0,3	
			1.4	Зажим контактный трансформатора ТМГ (для НН)							шт.	4		
			1.5	Зажим контактный трансформатора ТМГ (для ВН)							шт.	3		
			1.6	Автоматический выключатель In=630А				CSCS 630K3C0			шт.	1		
			1.7	Автоматический выключатель In=250А				BA57-35			шт.	1		
			2	Кабельно-проводнико ая продукция										
			2.1	Провод многожильный с жилами из алюминиевого сплава с защитной изоляцией из сшитого полиэтилена для ВЛИ до 1кВ сечением:										
				- 95 мм²				СИПм-2 3х95+1х95 мм²			км	0,001	1,323	
Взам. инв. N			3	Линейная арматура										
			3.1	Шина алюминиевая АД31 50х5						м	30	0,68		
			3.2	Наконечник изолирующий СРТ АUR 95 Трубка						шт	6	0,07		
			3.3	термоусаживаемая ТТУ 30 (ЖЗК)						шт/комп	3/1			
Подпись и дата														
Инв. N подл.														

						14266 - ЭС.СО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов ЗТП-400/10/0,4кВ					
ГИП		Курнышов									
Нач. ПО		Киреев									
Разработал		Бондаренко									
						Стадия			Лист	Листов	
						Р			1	1	
						ООО "ФАБИ"					

			№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол.	Примечание	
				Монтаж				
			1	Монтаж силового трансформатора ТМГ 10/0,4кВ мощностью 400кВА в трансформаторный отсек ЗТП	шт	1	1шт x 1255кз = = 1255кз = 1255м	
			2	Подключение к высоковольтным вводам силового трансформатора трёх проектируемых шин АД31 50х5	шт	1	<u>T-2</u>	
			3	Подключение трёх проектируемых шин АД31 50х5 к рубильнику С СCS 630КЗСО	шт	2		
				Подключение трёх проектируемых шин АД31 50х5 к РУ-0,4кВ	шт	1		
			4					
			5	Подключение проектируемого провода СИ Пн-2 3х95+ 1х95мм ² к проектируемым шинам АД31 50х5	шт	1		
				Подключение проектируемого провода СИ Пн-2 3х95+ 1х95мм ² к проект. автомат. выключателю В А57-35 In=250А	шт	1		
			6					
			7	Монтаж термоохлаждаемой трубки ТТУ 30/15мм (ЖЭК)				
				8	Установка предохранитель ПКТ -10 заменяемых	шт	1	T-2
					Установка рубильника СCS 630КЗСО	шт	1	
9				Подключение проложенных по ЗТП от силового трансформатора до РУ-0,4кВ проект. шин АД31 50х5:			—	
					шт	4	<u>T-2</u>	
				Установка проектируемых шин АД31 50х5	м	30		
			10	Монтаж контактных зажимов тр-ра:				
				- низковольтных	шт	4	<u>T-2</u>	
				- высоковольтных	шт	4	T-2	
				11	Монтаж шины алюминиевой АД31 50х5	м	30	—

[illegible]



Минский электротехнический завод
им. В.И.Козлова

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа силового масляного трансформатора

№ п.п.	Техническая характеристика	Значение							
1	Тип трансформатора (ТМ, ТМГ, ТМЭГ, ТМБГ ...)	ТМГ							
2	Номинальная частота	50	Гц						
3	Номинальная мощность	400	кВА						
4	Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме х.х.)	10	кВ						
5	Номинальное напряжение стороны НН (в режиме х.х.)	0,4	кВ						
6	Регулирование напряжения на стороне ВН (диап. ступ.)	± 5	%						
7	Напряжение короткого замыкания при 75 С (± 10%)	4,7	%						
8	Потери холостого хода (±15%)	830	Вт						
9	Потери короткого замыкания при 75 С (± 10%)	5400	Вт						
10	Схема и группа соединения обмоток (ВН/НН)	Y/ZH-11							
11	Климатическое исполнение и категория размещения	У1							
12	Степень защиты (указывается если отлично от IP00)	-							
13	Габаритные размеры (max) LxВxН, мм	1330x850x1665	мм						
14	Масса трансформатора полная (±10%)	1370	кг						
15	Конструктивные особенности	стандартный							
16	Дополнительная комплектация	НЕТ							
17	Количество трансформаторов с указанными характеристиками	1	шт						
18	Завод изготовитель	ПРУП "МЭТЗ им. В.И.Козлова"							
19	Примечания: ТКЗ учтены в спецификации								
20	<u>Контактное лицо для проведения переговоров:</u> директор ООО"ФАБИ" Силков Алексей Владимирович т/ф: 8(496-44) 96-096								
14266 - ЭС .ЛО									
МО, г.Коломна, п.Буорки									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
ГИП		Курнышов				Выполнение ПИР, СМР, ПНР, оборудование по титулу: реконструкция ТП-250 10/0,4кВ №210 (замена тр-ра 250кВА на тр-р 400кВА) ПС Голубин №401, МО, г.Коломна, п.Буорки, БМК, кв.28, 50.34.004.0209-1195	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПО		Киреев						1	1
Разработал		Бондаренко				Опросный лист для заказа силового трансформатора	ООО "ФАБИ"		