ООО «Компания Энергогрупп»

# Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго»)

Ярославль
2020

ООО «Компания Энергогрупп»

# Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго»)

76.02.108-ЛУМ

Главный инженер проекта Чернев В.А.

Ярославль
2020

Содержание проекта

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Свидетельство о допуске к работам | |
| | Техническое задание №108-ЛУМ | |
| | выданное филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» | |
| 76.02.108-ЛУМ-ПЗ | Пояснительная записка | |
| 76.02.108-ЛУМ-ЭС | Электроснабжение | |
| 76.02.108-ЛУМ-ООС | Охрана окружающей среды | |

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Чернев В.А.

Взамен инв. №

РП

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Чернев | | | |
| Разработал | | Чернев | | | |

76.02.108-ЛУМ

Содержание проекта

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 1 |

ООО «Компания Энергогрупп»

# ВЫПИСКА
## из реестра членов саморегулируемой организации

04 декабря 2017г. № 3
(дата)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение проектировщиков «ПроектСити»
основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
(вид саморегулируемой организации)

Ассоциация «Объединение проектировщиков «ПроектСити»
полное наименование саморегулируемой организации

123022,г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 303А
объединениепроектсити.рф
адрес, электронный адрес в сети интернет

СРО-П-180-06022013
регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

| N п/п | Вид информации | Сведения |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов | ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМПАНИЯ ЭНЕРГОГРУПП» (ООО «КОМПАНИЯ ЭНЕРГОГРУПП») ИНН 6950201348 170100, Тверь, Смоленский пер., дом 9, пом.2 Регистрационный номер в реестре членов: 041217/790 Дата регистрации в реестре: 04.12.2017 |
| 2 | Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации | Решение б/н от 04.12.2017 вступило в силу 04.12.2017 |
| 3 | Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения | Действующий член Ассоциации |
| 4 | Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные | Имеет право соответственно осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального |

ИНН 7719289666 ОГРН 1127799007489
Ассоциация "Объединение проектировщиков "ПроектСити"
г. Москва

| | | |
|---|---|---|
| | изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:<br>а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);<br>б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);<br>в) в отношении объектов использования атомной энергии | строительства по договору подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии). |
| 5 | Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда | 1 уровень ответственности |
| 6 | Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств | 1 уровень ответственности |

ИНН 7719289666 ОГРН 1127799007489
Ассоциация "Объединение проектировщиков "ПроектСити"
г. Москва

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства | Не приостановлено. |

Генеральный директор
АС «Объединение проектировщиков «ПроектСити»
(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Синцов Ю. Г.
(инициалы, фамилия)

ИНН 7719289666 ОГРН 1127799007489
Ассоциация "Объединение проектировщиков "ПроектСити"
г. Москва

АС «Объединение
проектировщиков
«ПроектСити»
В настоящем документе
прошито пронумерован
и скреплено
Печатью на 3
Секретарь
АС «Объединение
проектировщиков
«ПроектСити»
Ильина Е.А.

(Подпись)
МП.

ИНН 7719289666 ОГРН 1
Ассоциация
"Объединение
проектировщиков
"ПроектСити"
г. Москва

**«Утверждаю»**
Первый заместитель директора –
главный инженер
филиала ПАО «МРСК Центра»- «Ярэнерго»
_____В.В. Плещев
С.П.Савченко
«29»_____08_____2019г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №108-ЛУМ (ПИР)**
по инвестиционному проекту (код ЯР-3465)
«Реконструкция с заменой ТП 10/0,4 кВ (25 на 63 кВА) ТП-370 ф.01 ПС 35/10 кВ Заполье д.Кирилловское Рыбинский р-н (трансформаторная мощность 0,063 МВА)»
на проектирование реконструкции
ТП 370 (Григорьевское) (инв. № 11006034)
(реконструкция КТП-25 Григорьевское ВЛ 10кВ №01 Васильевский ПС 35/10кВ Заполье)
по инвестиционному проекту (код ЯР-3466)
«Техперевооружение ВЛ 0,4 кВ №2 ТП-Григорьевское ф.01 ПС 35/10 кВ Заполье с заменой провода на СИП и опор (17 шт) д.Кирилловское Рыбинский р-н (протяженность 0,68 км)»
на проектирование реконструкции
ВЛ-0,4кв фидер 1 и 5 п/ст Заполье (инв. № 3003746)
(реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 КТП-25 Григорьевское ВЛ 10кВ №01 Васильевский ПС 35/10кВ Заполье)

**1. Общие требования.**

1.1 Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции/нового строительства ЛЭП 10 (6) кВ и объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, расположенных в

| Область | Район |
|---|---|
| Ярославская | Рыбинский |

руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе»;

1.2 Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

**2. Исходные данные на проектирование.**

2.1. Основные объемы работ приведены в Приложении №1 к настоящему ТЗ.

**3. Обоснование для проектирования.**

3.1. Инвестиционная программа филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

**4. Требования к проектированию.**

**4.1. Техническая часть проекта в составе:**

4.1.1 Пояснительная записка:

– исходные данные для проектирования;

– сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство;

– сведения о линейном и площадном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;

– технико-экономическую характеристику проектируемого объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

4.1.2 Проект полосы отвода:

Предоставить в адрес Заказчика пакет документов по исполнительной документации, в т.ч. в обязательном порядке геодезическую исполнительную съемку построенного/реконструируемого объекта, согласованный со всеми заинтересованными лицами.

- *Привести в текстовой части*

– характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

– обоснование планировочной организации земельного участка;

– расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;

– получение решения о предварительном согласовании места размещения объекта строительства;

- *Привести в графической части*

– привести в графической части схему планировочной организации земельного участка, схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, план трассы на действующем топоматериале на бумажном носителе в масштабе 1:500 и в электронном виде с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса, надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки.

4.1.3 Конструктивные решения:

- *Привести в текстовой части*

– сведения о категории и классе линейного объекта электросетевого комплекса;

– описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);

– описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;

– описание конструкций фундаментов, опор;

– описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;

– сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта.

- *Привести в графической части*

– чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;

– схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;

– схемы крепления опор и мачт оттяжками;

– схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;

– схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

4.1.4 Проект организации строительства:

- *Привести в текстовой части*

– характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;

– сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;

– сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;

– перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;

– координаты опор воздушных линий электропередач, трансформаторных подстанций полученные в результате оцифровки данных дистанционного зондирования (по спутниковым фотографиям) в общедоступных сервисах Google, Яндекс, Bingo при условии возможности однозначной идентификации опор на спутниковой фотографии, либо по результатам обхода с применением оборудования GPS/ГЛОНАСС и предоставление данных координат в составе исполнительной документации.

Полученные данные должны удовлетворять следующим требованиям:

- на одну опору должна приходиться одна точка;
- система координат WGS84 (World Geodetic System 1984) (предоставить дополнением в формате Microsoft Excel);
- формат – градусы и десятичные доли градуса, например: N55,7698, E37,6418, где N – градусы северной широты, E – градусы восточной долготы;
- точность измерения – не менее 0,000001 градусов;
- при проведении измерений координат с использованием оборудования GPS/ГЛОНАСС точка измерений должна располагаться на расстоянии не более 5 метров от тела опоры в любую сторону.

- *Привести в графической части*

– организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного и площадного объекта с указанием технологической последовательности работ.

4.1.5 Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта

(включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части)

4.1.6 Мероприятия по охране окружающей среды;

4.1.7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.1.8 Выполнить проверку трансформаторов тока (далее ТТ) центра питания (далее ЦП) и элементов ЛЭП 6-10 кВ на пропускную способность в связи с увеличением нагрузки, замену оборудования (при необходимости), проведение расчетов токов короткого замыкания, выбор уставок релейной защиты (далее РЗ) ЦП, проверку чувствительности РЗ, проверку ТТ на 10% погрешность, предоставление карт селективности РЗ подключаемого объекта и РЗ присоединения ЦП.

**4.2. Стадийность проектирования:**

– проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);

– разработка проектно-сметной документации (ПСД);

– согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).

**4.3. Требования к оформлению проектной документации:**

– оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;

– получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;

– выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

**5. Требования к сметной документации:**

– выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;

– при формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Ярославской области;

– сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

– для оценки стоимости инновационных решений относительно общей сметной стоимости, в сметной документации должна быть представлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пуско-наладке и т.п.;

– проектно-сметная документация должна включать в себя отчет о технико-экономическом сравнении вариантов импортного и отечественного оборудования, при включении в проектные решения оборудования импортного производства;

Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

(Разработанная проектно-сметная документация (далее ПСД) является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.)

**6. Требования к проектной организации:**

– обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительных работ;

– иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;

– привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;

– выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

**7. Требования к применяемым техническим решениям.**

**7.1. Общие требования:**

– выбор оборудования импортного производства необходимо производить на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами;

– всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и импортного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);

– для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;

– для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

– провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте. Тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» на стадии проектирования. Инновационные решения оформить отдельным разделом проекта.

– по всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования;

– оборудование и материалы должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет.

– объекты нового строительства и реконструкции оформить в соответствии с руководством по использованию фирменного стиля ПАО «МРСК Центра» (РК БП 20/17-01/2018), утверждённое приказом № 515-ЦА от 07.11.2018 г. «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

**7.2 Основные требования к проектируемым ЛЭП 0,4кВ.**

| | |
|---|---|
| Тип провода магистрали ВЛ – 0,4 кВ | СИП-2 |
| Тип провода ответвления ВЛ – 0,4 кВ | СИП-4 |
| Совместная подвеска | нет |
| Материал промежуточных опор 0,4 кВ | Бетон |
| Материал анкерных опор 0,4 кВ | Бетон/металл |
| Дополнительные жилы для уличного освещения для ЛЭП 0,4 кВ | да |
| Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м | 30 |
| Линейная изоляция | Стекло/полимер |

– при новом строительстве и реконструкции ВЛ-0,4 кВ применять стальные многогранные опоры (согласно выполненной ПАО "МРСК Центра" опытно-конструкторской работе, патент № 138695 от 20.02.2014) вместо трехстоечных железобетонных или деревянных опор. Вместо двухстоечных железобетонных или деревянных опор применять СМО при соответствующем обосновании (при соблюдении удельных стоимостных показателей

строительства, в случае проблем с выделением земельных участков и т.д.) в соответствии с ОУ-05-2014 от 02.12.2014 ".

– сопротивление заземляющего устройства опор с защитными аппаратами должно быть не более 10 Ом, при удельном сопротивлении земли не выше 100 Ом;

– сечение провода на магистрали ВЛ 0,4кВ должно быть не менее 70 мм$^2$;

– ответвления к вводам 0,4 кВ потребителей выполнить проводом СИП-4 сечением не менее 16 мм$^2$;

– в начале и в конце ВЛИ-0,4 кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля уровня напряжения;

– в начале и в конце ВЛИ 0,4кВ, отпаечного участка ВЛИ 0,4кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения переносных заземлений;

– на первых, концевых, анкерных и отпаечных опорах ВЛЗ 6-10 кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения переносных заземлений.

– провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 31946-2012.

Требования к линейной арматуре для ВЛИ-0,4 кВ:

– линейная арматура должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ Р 52373-2005;

– анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм$^2$;

– для ответвления к вводу должны применяться зажимы с раздельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали;

– ответвительные зажимы должны быть снабжены срывной головкой в сторону магистрального провода, выполненной из алюминиевого антикоррозийного сплава;

– подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений.

**7.3. Основные требования к проектируемой СТП 10/0,4 кВ.**

| Наименование | | Параметры |
|---|---|---|
| **Условия эксплуатации** | | |
| Климатическое исполнение | | У |
| Категория размещения | | 1 |
| Предельная высота установки над уровнем моря, м | | 1000 |
| Температура окружающего воздуха, °С | | -45….+40 |
| Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK-64, не менее | | 6 |
| Район по ветру | | IV |
| Район по гололеду | | IV |
| Степень загрязненности атмосферы | | II* |
| **Номинальные параметры и характеристики силового трансформатора** | | |
| Номинальное напряжение обмоток, кВ: | ВН | 10 |
| | НН | 0,4 |
| Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ | | 12 |
| Число фаз / частота Гц | | 3/50 |
| Мощность, кВА | | 63 |
| Тип | | герметичный |

| | |
|---|---|
| Система охлаждения | ONAN (масляный) |
| Схема и группа соединения обмоток | Δ/Yн -11 или Y/Zн-11 |
| Регулировка напряжения обмотки ВН в диапазоне | ±2х2,5% |
| Тип переключателя ответвлений обмоток | Реечный ПБВ |
| Уровень частичных разрядов в изоляции, пКл, не более | 50 |
| Тип высоковольтного ввода | Воздушный, в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» №101278 от 10.01.2011 г. |
| Тип низковольтного ввода | Воздушный, в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» №101278 от 10.01.2011 г. |
| Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 | Нормальная, тип «Б» |
| Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее | 2,25 |
| Способ заземления нейтрали ВН/НН | Изолированная / глухозаземленная |
| Уровень звукового давления, не более, дБА | 40 |
| Срок гарантийной эксплуатации, не менее лет | 10 |
| Срок службы без капитального ремонта, лет | 30 |
| Дополнительные требования | Нанести на СТП диспетчерское наименование |

Требования к конструкции силового трансформатора:

– гофрированный бак несущей конструкции. Приемное устройство навесной системы трансформатора с креплением к ж/б опоре в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» № 133982 от 27.10.2013 г.;

– без гофры на задней, прилегающей к телу опоры, стенке трансформатора;

– увеличенные ребра трех оставшихся гофрированных стенок бака для обеспечения необходимого уровня охлаждения (в соответствии с тепловым расчетом);

– расположение выводов 0,4 кВ трансформатора относительно вводов 10 (6) кВ – ближе к опоре;

– высоковольтные вводы 10 (6) кВ и выводы 0,4 кВ должны быть закрыты и защищены от коррозии и окисления термоусаживаемыми трубками (обеспечение герметичности выводов 10 и 0,4 кВ);

– защиту обмотки НН трансформатора осуществить 3-х фазным рубильником рубящего типа с предохранителями 0,4 кВ или автоматическим выключателем стационарного исполнения на вводе 0,4 кВ, монтируемый в шкафу на одной опоре с СТП.

– разъемы для подключения переносного заземления при работах на СТП со стороны 10 кВ выполнить на соседней опоре от опоры с трансформатором;

– присоединение силового трансформатора к ВЛЗ 10 (6) кВ выполнить через блок предохранителей 10 (6) кВ, монтируемые на одной опоре с СТП. Разъединитель рубящего типа 10

кВ установить в начале отпайки при групповом применении СТП, у СТП на отдельной опоре – при подключении одной СТП.

– крышка бака трансформатора должна иметь конструкцию, позволяющую установить на ней ОПН 10 кВ, в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» № 133982 от 27.10.2013.

Технические данные ОПН (в составе трансформатора) должны быть не ниже приведенных значений:

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения сети, кВ | 10 |
| Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, не менее, кВ | 12 |
| Ток пропускной способности для импульсов тока 2000 мкс, не менее, А | 550 |
| Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА | 10 |
| Остающееся напряжение, кВ: | |
| при коммутационном импульсе тока 500А, 30/60 мкс, не менее | 31,3 |
| при грозовом импульсе тока 5000 А, 8/20 мкс, не более | 36,9 |
| Ток взрывобезопасности, кА | 20 |
| Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, см/кВ, не менее | 2,5 |
| Материал внешней изоляции | полимер |
| Климатическое исполнение и категория размещения | У1 |
| Механическая нагрузка от тяжения проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее | 300 |

Требования к конструкции ОПН:

– ограничители должны быть герметичными;

– ограничители должны быть взрывобезопасными;

– ограничители должны иметь контактные зажимы для присоединения к токоведущим частям;

– все металлические детали ограничителей должны быть защищены от коррозии. Материал уплотнения для герметизации должен быть озоностойким;

– полимерная изоляция ограничителей должна быть трекинг-эрозионностойкой в соответствие с ГОСТ Р 52725;

– в случае комплектации варисторами не собственного производства необходимо наличие письма от производителя варисторов, подтверждающее поставки варисторов производителю ОПН. Марка варисторов, используемых в ОПН должна совпадать с маркой варисторов, указанной в протоколах испытаний в соответствие с ГОСТ Р 52725 – 2007.

Технические данные высоковольтных предохранителей должны быть не ниже приведенных значений:

| Параметр | Значение |
|---|---|
| Номинальное рабочее напряжение, кВ | 10 |
| Номинальный рабочий ток, А | 5 |
| Номинальная отключающая способность, кА | *в соответствии с проектом* |

| | |
|---|---|
| Климатическое исполнение и категория размещения, не менее | У1 |

Блок предохранителей (3 ш.) поставляется на металлоконструкции заводского изготовления с крепежным комплектом для размещения на опоре ВЛ.

Технические характеристики распределительного щита 0,4 кВ должны быть не ниже приведенных значений:

Габаритные размеры, не менее, ШхВхГ, мм: 500x600x250.

Шкаф наружного исполнения, располагающийся на опоре воздушной линии для размещения в нем силовой части и оборудования системы учета электроэнергии.

Требования к конструкции.

Шкаф по ГОСТ 15150-69 предназначен для установки на открытом воздухе и должен иметь степень защиты IP54 по ГОСТ 14 254-96.

Конструкция шкафа должна представлять собой два отсека с раздельными дверками для попадания внутрь и раздельными запирающими устройствами. Внутренняя перегородка должна иметь технологические отверстия для подключения питания оборудования системы учета электроэнергии от цепей силового отсека ( в т.ч. к испытательной переходной коробке).

Первый отсек – силовой, комплектуется вводным автоматическим выключателем с номинальным током в соответствии с мощностью силового трансформатора и клеммной коробкой для подключения средства измерения показателей качества электроэнергии, должна быть жестко закреплена на внутренней стенке силового отсека распределительного щита 0,4 кВ СТП.

Клеммная коробка на 4 клеммы под штырьевые (пружинные) наконечники: A, B, C, N с соответствующей цветовой и буквенной маркировкой клемм. К каждой клемме от автоматического выключателя должны быть подведены цепи напряжения A, B, C с соответствующей цветовой маркировкой проводов. Клемма N должна быть соединена с «нулем». На клеммной коробке или непосредственно над ней должна быть бирка с надписью «для подключения СИ ПКЭ». Клеммная коробка должна быть расположена таким образом, чтобы обеспечивать удобный и безопасный доступ к ее клеммам для подключения СИ ПКЭ. Для питания СИ ПКЭ в шкафу должна быть предусмотрена розетка на напряжение переменного тока 230 В.

Второй отсек – предназначен для установки оборудования системы учета электроэнергии (прибора учета), комплектуется: трансформаторами тока, прибором учета и испытательной переходной коробкой.

Шкаф должен иметь не менее двух технологических отверстий (вводов) в силовой отсек и не менее трех в отсек системы учета электроэнергии, выполненных под СИП-4 (2) с фиксацией металлорукавов резиновыми уплотнителями (бушингами).

Шкаф должен иметь уплотнения на дверцах, обеспечивающие исполнение не ниже IP 54 по ГОСТ 1425496.

Шкаф должен иметь крепления, позволяющие выполнить его установку на ж/б опоре типа СВ.

Шкаф должен соответствовать обязательным требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично», а также ГОСТ Р 51321.5-99 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 5. Дополнительные требования».

Шкаф должен соответствовать требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ПАО «МРСК Центра»:

- корпус шкафа (Pantone 7686 C CMYK 98/77/13/2);
- дверцы шкафа (Pantone 429 C CMYK 3/0/0/32).

Технические требования к автоматическому выключателю:

| Наименование | Параметры |
|---|---|
| Тип выключателя | Воздушный |
| Число полюсов | 3 |
| Нормативный документ для изготовления (ГОСТ, ТУ, ТЗ) | ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2-98) |
| Номинальная ток, А, не менее | 100 А, для S = 63 кВА |
| Номинальное напряжение, В | 400 |
| Число фаз / частота Гц | 3/50 |
| Номинальный режим эксплуатации | Непрерывный |
| Способ крепления | На DIN рейку |
| Типы расцепителей, уставки: | |
| - тепловой | 1,0-1,5 Iн |
| - электромагнитный | 3-5 Iн |
| Срок службы, не менее, лет | 25 |
| Гарантийный срок производителя, не менее лет | 5 |
| **Дополнительные требования:** | |
| главные контакты износостойкие, выполняются из бескислородной меди | да |
| корпус должен быть изготовлен из не поддерживающей горение пластмассы | да |

Технические требования к прибору учета электроэнергии:

| | |
|---|---|
| Наименование и тип | 3-фазный интервальный электронный прибор учета электрической энергии трансформаторного включения |
| Наличие сертификации | Обязательно наличие действительного сертификата соответствия и сертификата/свидетельства об утверждении типа |
| Поверка | Наличие действующего свидетельства о поверке |
| ГОСТ или ТУ на прибор учета | Обязательно ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 |
| **Технические данные прибора учета** | |
| Номинальное фазное напряжение, В | 230 |
| Номинальный ток (максимальный ток), А | 5 (7,5) |
| Класс точности, не ниже | |
| активной | 0,5S |
| реактивной | 1,0 |
| Номинальная частота сети, Гц | 50 |
| Максимальный рабочий температурный диапазон | от -40 до +60 °С (В данном температурном диапазоне прибор учета не должен терять не одну из своих |
| **Параметры режима многотарифности** | |
| Количество суточных временных тарифных зон | 8 |
| Количество типов дней недели | 2 |

| | |
|---|---|
| **Характеристики надёжности** | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100 000 |
| Средний срок службы, лет | Не менее 20 лет |
| Межповерочный интервал, лет | Не менее 12 лет |
| Время хранения данных в энергонезависимой памяти при отсутствии питания, лет | 10 |
| Гарантийный срок, лет | Не менее 5 |
| Точность хода часов реального времени, с/сутки | не менее 5 |
| **Параметры дискретных входов** | |
| Количество сигналов | не менее 8 |
| Тип сигнала | «Сухой контакт» |
| Входное напряжение | 24 В DC |
| **Интерфейсы** | |
| Обязательно | GSM, оптический порт |
| Протоколы обмена данными | СПОДЭС и МЭК 60870-5-104 |
| Опционально | RS-485 |
| **Требования к конструктивному исполнению** | |
| Обязательно | Прозрачная клеммная крышка |
| **Наличие защиты от несанкционированного доступа** | |
| к изменению:<br>- данных;<br>- параметров настройки;<br>- журнала событий;<br>- загруженных программ | - на программном уровне – установка паролей,<br>- на аппаратном уровне – электронные пломбы корпуса и клеммной крышки (кроме ПУ в неразъемном или разрушаемом<br>при вскрытии корпусе), аппаратная блокировка опломбирование (голограмма/пломба) |
| **Энергонезависимая память** | |
| В энергонезависимой памяти хранятся в течение 123 сут. | активная и реактивная энергия на 60-минутных интервалах, на конец суток и на конец месяца |
| | минимальные и максимальные значения фазного напряжения на 60-минутных интервалах и за сутки |
| | журнал событий прибор учета |
| **Журнал событий** | |
| В журнале событий должны храниться | снятие и возобновление подачи напряжения |
| | факт и причина срабатывания размыкателя нагрузки |
| | факт включения нагрузки |
| | факт перепрограммирования тарифного расписания |
| | изменение значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления |
| | значение максимальной мощности при формировании команды на отключение |
| | статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов прибор учета |

| | |
|---|---|
| | попытки хищения энергии (недоучета); |
| | попытки несанкционированного доступа, в том числе – при отсутствии питания |
| | дата и время вскрытия клеммной крышки |
| | - воздействие сверхнормативного магнитного поля, дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), вызывающее недопустимое отклонение метрологических характеристик ПУ, визуализация индикации воздействия |
| | дата и время вскрытия корпуса ПУ (оборудованный датчиком вскрытия (электронной пломбой); |
| **Комплектность** | В комплекте с прибором учета электроэнергии должна быть поставлена GSM-антенна.<br>Антенна должна иметь разъем, совместимый с GSM-модулем прибора учета э/э, длину кабеля не менее 3 м и магнитное крепление.<br>Конструкция антенны: низкопрофильная герметичная антенны семейства «Шайба».<br>Антенна должна быть вынесена за пределы шкафа и закреплена на нем. |
| Тип АСУЭ филиала | ПО «Пирамида-сети» |

**Требования к системе АСУЭ и телемеханики**

Телесигнализация:

- Открытие двери шкафа АСУЭ и ТМ
- Пофазный контроль наличия напряжения на отходящих фидерах 0,4 кВ. Допускается обобщенный сигнал пропадания напряжения на любой фазе фидера.
- Наличие напряжения питания на вводе в устройство.

Телеизмерения (от ПУ):

- Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, Ucp. на секции 0,4кВ, P, Q

Протокол передачи данных МЭК 60870-5-104.

Технические требования к трансформаторам тока:

| **Требования к трансформаторам тока** | |
|---|---|
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальное напряжение, кВ | 0,66 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 0,8 |
| Номинальный первичный ток, А | 100 А для S = 63 кВА |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |
| Класс точности, не ниже | 0,5S |
| Конструктивное исполнение | шинный |
| Тип изоляции/ материал корпуса | литая / самозатухающий пластик |
| Способ крепления | непосредственно к щиту 0,4 кВ |

| | |
|---|---|
| Опломбировка вторичных цепей | прозрачная защитная крышка с возможностью пломбирования |
| Материал шины | алюминий |
| Межповерочный интервал, лет | Межповерочный интервал ТТ не менее 16 лет, для цифровых трансформаторов тока не менее 8 |
| Климатическое и категория исполнение по ГОСТ 15150, не менее | У3 |
| Устойчивость трансформаторов к воздействию механических факторов внешней среды | ГОСТ 17516.1 |
| Средний срок службы, лет | 30 |
| Гарантийный срок, не менее, лет | 5 |

Требования к трансформаторам тока:

– соответствие ГОСТ 7746-2015;

– внесение в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений РФ, действительный сертификат/свидетельство об утверждении типа СИ;

– наличие сертификата;

– возможность надежного пломбирования выводов вторичной обмотки ТТ индикаторными наклейками или роторными пломбами с возможностью визуального контроля состояния опломбированных контактных соединений с измерительными цепями (наличие прозрачных защитных крышек с проушинами под пломбировочную леску);

– наличие действующего свидетельства о поверке.

**8. Сроки выполнения работ и условия оплаты.**

8.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание - в течение 16 недель с момента подписания договора.

Проектные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

8.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента подписания сторонами актов приёма работ.

**9. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проекту.**

– Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

– ГОСТ Р21.1101-2013 СПДС «Требования к проектной и рабочей документации».

– Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252);

– Руководство по использованию фирменного стиля ПАО «МРСК Центра» (РК БП 20/17-01/2018), утверждённое приказом № 515-ЦА от 07.11.2018 г. «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;

– Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;

– Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;

– Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

– ПУЭ (действующее издание);

– ПТЭ (действующее издание);

– «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;

–«Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания», СТО 34.01-3.2-011-2017

– «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ»;

–СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;

–СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;

–СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;

–ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;

–ГОСТ 31946-2012 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия»;

–ГОСТ 13276 – 79 «Арматура линейная. Общие технические условия»;

–ГОСТ 10434 – 82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования»;

–ГОСТ Р 52082 –2003 «Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия»;

–ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ»;

–ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам»;

–ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;

–ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93) «Трансформаторы силовые. Общие положения. Часть1»;

–ГОСТ 11677-85 (1999) «Трансформаторы силовые. Общие технические условия»;

– ГОСТ Р52726 – 2007 «Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия».

– При проектировании использовать региональные карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде в Ярославской области, утвержденные приказом ПАО «МРСК Центра» от 20.01.2016 №12-ЦА

– Распоряжение № ЦА/25/97-р от 02.06.2015 «О реализации политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности»

Начальник УТР Р.В. Трубин

Заместитель директора
по капитальному строительству А.В. Бугров

Никитин А.С.

**Приложение №1 к ТЗ №108-ЛУМ(ПИР)**

по инвестиционному проекту (код ЯР-3465)
«Реконструкция с заменой ТП 10/0,4 кВ (25 на 63 кВА) ТП-370 ф.01 ПС 35/10 кВ Заполье д.Кирилловское Рыбинский р-н (трансформаторная мощность 0,063 МВА)»
на проектирование реконструкции
ТП 370 (Григорьевское) (инв. № 11006034)
(реконструкция КТП-25 Григорьевское ВЛ 10кВ №01 Васильевский ПС 35/10кВ Заполье)
по инвестиционному проекту (код ЯР-3466)
«Техперевооружение ВЛ 0,4 кВ №2 ТП-Григорьевское ф.01 ПС 35/10 кВ Заполье с заменой провода на СИП и опор (17 шт) д.Кирилловское Рыбинский р-н (протяженность 0,68 км)»
на проектирование реконструкции
ВЛ-0,4кв фидер 1 и 5 п/ст Заполье (инв. № 3003746)
(реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 КТП-25 Григорьевское ВЛ 10кВ №01 Васильевский ПС 35/10кВ Заполье)

1. Предусмотреть проектом реконструкцию КТП-25 Григорьевское ВЛ 10кВ №01 Васильевский ПС 35/10кВ Заполье с заменой на СТП 63кВА (1 шт.).
2. Предусмотреть проектом реконструкцию ВЛ 0,4 кВ №2 КТП-25 Григорьевское ВЛ 10кВ №01 Васильевский ПС 35/10кВ Заполье с заменой провода на СИП-2 (протяженностью ~ 0,68 км), заменой опор на ж/б (СВ-95-3,5 – 17 шт.).

Начальник УТР Р.В. Трубин

Никитин А.С.

ООО «Компания Энергогрупп»

# Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго»)

Пояснительная записка

76.02.108-ЛУМ-ПЗ

Главный инженер проекта Чернев В.А.

Ярославль
2020

Содержание


| №№ п/п | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Содержание | |
| | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | |
| 1 | Общие положения | |
| 2 | Сведения о районе строительства | |
| 3 | Обоснование выбранного варианта трассы | |
| 4 | Сведения об объекте | |
| 5 | Технико-экономическая характеристика объекта | |
| 6 | Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование | |
| 7 | Описание технических решений | |
| 8 | Заземление (зануление), защитные меры безопасности | |
| 9 | Организация строительства | |
| 10 | Охрана труда | |
| 11 | Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | |
| 12 | Эффективность инвестиций | |
| 13 | Инженерно-технические мероприятия ГОиЧС | |


Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Чернев | | | |
| Разработал | | Чернев | | | |

76.02.108-ЛУМ-ПЗ

Пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 6 |

ООО «Компания Энергогрупп»

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| | Техническое задание №108-ЛУМ | |
| | выданное филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» | |
| | Техническая политика ПАО «МРСК Центра» | |
| ГОСТ 21.614-88 | Изображения условные графические | |
| | электрооборудования и проводок на планах | |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации | |
| | электроустановок | |
| ПУЭ | Правила устройства электроустановок | |
| СП 31-110-2003 | Проектирование и монтаж электроустановок | |
| | жилых и общественных зданий | |
| СниП 12-01-2004 | «Организация строительного производства» | |
| СниП 12-03-2001 | «Безопасность труда в строительстве», | |
| | часть 1 «Общие требования» | |
| СниП 12-04-2002 | «Безопасность труда в строительстве», | |
| | часть 2 «Строительное производство» | |
| ГОСТ 12.3.032-84 | ССТБ «Работы электромонтажные. | |
| | Общие требования безопасности» | |

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Общие положения

Проект разработан согласно технического задания №108-ЛУМ. Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

2. Сведения о районе строительства.

Объект возводится в населенной местности:

- район по толщине стенки гололеда — II;
- район по ветровому давлению — I;
- район по среднегодовой продолжительности гроз — до 40;
- рельеф площадки под строительства — ровный.
- сопротивление грунта — 100 Ом

3. Обоснование выбранного варианта трассы

Реконструируемая ВЛ 0,4кВ проходят в населенной местности по существующим опорам, с учетом соблюдения интересов собственников и обеспечения заказчиков электроэнергией соответствующего качества по ГОСТ 13109-97.

4. Сведения об объекте

Реконструируемая ВЛ 0,4кВ служат для передачи электроэнергии потребителям в Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

5. Технико-экономическая характеристика объекта.

5.1. Категория надежности электроснабжения потребителей — III.

5.2. Мощность существующей ТП 370 «Григорьевское» 10/0,4 — 25 кВА. Выполнить замену ТП на новую СТП-63 кВА.

5.3. ВЛ-0,4кВ №2 от РУ ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье», запроектирована изолированным проводом СИП-2 3х70+1х70+1х16, согласно технической политике ПАО «МРСК Центра».

5.4. Длина реконструируемой ВЛ-0,4кВ №2 от РУ ТП 370 «Григорьевское» до оп.28 — 1035 п.м.

5.5. Количество ответвлений к домам (перекидок) ВЛ-0,4кВ №2 ТП 370 - 10 шт. однофазных. Переподключить кабельные перекидки □ 4 шт.

5.6. Для защиты оборудования от атмосферных перенапряжений устанавливаются комплекты ОПН на шинах 0,4 кВ и вводе 10 кВ в КТП 10/0,4кВ.

Мощность КТП-63 кВА

I=P/1,73/U =63/1,73/0,38=96 А. Следовательно необходимо установить ТТ т-0,66-100/5. В дальнейшем при замене трансформатора на более мощный, нужно будет менять ТТ.

6. Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование.

6.1. В временное пользование, под строительство изымается 4140 м2.

7. Описание технических решений.

7.1. Реконструкция ВЛ-0,4кВ №2 от РУ ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье», до опоры №28, длинной — 1035 п.м.

7.2. Марка провода принята СИП-2 3х70+1х70+1х16, согласно положения о технической политике в распределительном электросетевом комплексе. Сечение провода проверено по допустимой величине падения напряжения и на термическую стойкость к действию токов однофазного короткого замыкания.

7.3. Осуществить демонтаж провода марки 4А-16 ВЛ-0,4кВ №2 в пролете опор №1-13; №17; №20-28 ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское"- 962 п.м.

7.4. Осуществить демонтаж провода марки 2А-16 ВЛ-0,4кВ №2 в пролете опор №13-16; №17-19 ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское"- 141 п.м.

7.5. Осуществить демонтаж деревянных опор на приставке №14-16; №18-24 - 10 шт.

7.6. Осуществить демонтаж ж/б опор №25-28 - 4 шт.

7.7. Монтаж перекидок к домам ВЛ-0,4кВ №2 проводом СИП-4 2х16 - 10 шт. однофазных. Переподключить кабельные перекидки — 4 шт.

7.8. Выполнить демонтаж траверс ТН-3 - 4 шт.; ТН-4 - 4 шт.; ТН-9 - 30 шт.

7.9. Выполнить демонтаж штыревых изоляторов - 106 шт.

7.10. Демонтаж существующих перекидок к домам ВЛ-0,4кВ №2 — 10 шт.

7.11.В начале и в конце ВЛИ 0,4кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений типа РС 481.

7.12. Осуществить демонтаж МТП 25 кВА «Григорьевское».

7.13. Выполнить монтаж новой СТП 63 кВА взамен старой ТП 370 «Григорьевское».

7.14. Схема соединения обмоток Y/Zн-11. Спуск с ВЛ 10кВ на силовой трансформатор выполнить СИП-3.

7.15. Выполнить замену ВР-10 кВ на опоре 10 кВ.

7.16. В РУ-0,4кВ 370 «Григорьевское» на ВЛ-0,4кВ №1 установить автоматический выключатель ВА 57-35 с Iн=63 А — 1 шт, который защищает потребителя и линию от однофазного короткого замыкания в конце проектируемой линии.

7.17. В РУ-0,4кВ 370 «Григорьевское» на ВЛ-0,4кВ №2 установить автоматический выключатель ВА 57-35 с Iн=40 А — 1 шт, который защищает потребителя и линию от однофазного короткого замыкания в конце проектируемой линии.

## 8. Заземление (зануление), защитные меры безопасности.

8.1. Монтаж заземляющих устройств опор ВЛ 0,4 кВ, произвести в соответствии с типовым проектом серия 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ», строительными нормами и правилами по ГОСТ 12.1.030-81. Сечения элементов заземлителя выбраны из требований, предъявляемых к их механической прочности и коррозионной устойчивости. Эквивалентное удельное сопротивление грунта в расчетах принято — до 100 Ом м.

8.2. Заземляющее устройство опор ВЛ 0,4кВ должно иметь сопротивление не более 30 Ом в любое время года.

8.3. При монтаже заземлителей следует соблюдать действующие требования строительных норм и правил и ГОСТ 12.1.030-81. Погружение вертикальных электродов производится с тем расчетом, чтобы верх их был на 20 см выше дна траншей. Затем прокладываются горизонтальные заземлители. Соединение заземлителей между собой следует выполнять сваркой внахлестку. При этом длина нахлестки должна быть равна шести диаметрам заземлителя (100 мм.). Сварку следует выполнять по всему периметру нахлестки. Места сварных соединений покрыть битумным лаком. После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления. Электробезопасность людей обеспечивается: изоляцией проводников, защитой от короткого замыкания и перенапряжений, заземлением металлических конструкций, применением типовых конструкций.

8.4. Проектом предусмотрена защита от перенапряжений, перегрузки и токов КЗ — автоматическим выключением и защитным заземлением.

8.5. Для защиты оборудования от атмосферных перенапряжений устанавливаются комплекты ОПН на шинах 0,4 кВ и 10 кВ в КТП 10/0,4кВ.

8.6. В местах проверки сопротивления заземляющего устройства, при текущей эксплуатации, соединения выполнить в соответствии типовому проекту на плашечных зажимах.

## 9. Организация строительства

9.1. Раздел составлен на основании:

- СниП 3.01.01-85 – «Организация строительного производства»;
- СниП 1.04.03-85 – «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

9.2. Потребность в строительных материалах, конструкциях, оборудовании на весь объект строительства приведены в комплекте рабочих чертежей.

9.3. Все необходимые данные для выполнения СМР приведены на чертежах. Местные строительные материалы для строительства ВЛ не используются.

9.4. Нормативная продолжительность строительства в соответствии с СниП-1.04.03-85 составляет 1 месяц, в том числе подготовительный период 0,5 месяца. С учётом прохождения трассы в условиях, затрудняющих строительство продолжительность составит-1,5 месяца.

9.5. Доставка конструкций, материалов и оборудования от мест поставки осуществляется автотранспортом.

9.6. Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

9.7. Работы должны выполняться по технологическим картам.

9.8. До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;

9.9. При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СниП II-4-80, "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 34.03.285-97, «Рекомендации по строительству ВЛ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами» (РУМ, сентябрь

1997 г. «Рекомендации по электробезопасности при вводе в эксплуатацию ВЛ 10 кВ с самонесущими изолированными проводами» (РУМ, сентябрь 1997 г.).

9.10. На опорах нанести надписи согласно СТО БП 10.3/01-01/2009.

## 10. Охрана труда.

10.1. Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации ВЛ-10кВ обеспечивается принятием проектных решений в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

10.2. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенных изделий;
- размещение конструкций опор, обеспечивающих их свободное обслуживание;
- монтаж заземляющих устройств элементов электроустановок с нормированным ПУЭ величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям СниП 3.05.06-85 «Монтаж электротехнических устройств»;

10.3. К строительно-монтажным работам могут быть допущены лица не моложе 18 лет прошедшие обязательные предварительные при поступлении на работу медицинские осмотры, имеющие профессиональные навыки, прошедшие курсовое обучение безопасным методам и приемам работ по типовым программам, сдавшие экзамены и имеющие удостоверения установленной формы.

10.4. Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующих ВЛ, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002, ПОТЭЭУ утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.13 N 328н и эксплуатации электроустановок РД 153-34.0-03.125-2002 с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

10.5. В тех случаях, когда при производстве электромонтажных работ расстояние от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить невозможно, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки.

10.6. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с ПТЭЭП, ПОТЭЭУ утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.13 N 328н, РД 153-34.0-03.125-2002, СниП 12-03-2001 и СниП 12-04-2002.

## 11. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

11.1. Пожарная безопасность объекта обеспечивается безопасными (согласно ПУЭ) расстояниями между проектируемыми ВЛ 0,4кВ, пересекаемыми и находящимися в непосредственной близости объектами (деревьями, кустарниками, строениями).

11.2. Пожарная безопасность объекта обеспечивается применением несгораемых конструкций, заземлением всех токопроводящих частей, установкой автоматической защиты.

## 12. Эффективность инвестиций.

12.1. Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических и коммерческих потерь. После реконструкции, окупаемость выложенных средств будет выполнена за счет:

- Высокой надежности в обеспечении электрической энергией в связи с низкой удельной повреждаемостью.
- Сокращение объемов и времени аварийно-восстановительных работ.
- Снижение эксплуатационных затрат.
- Адаптация к изменению режима и развитию сети.
- Снижение технических потерь электрической энергии.
- Снижение потерь напряжения как основного показателя качества электрической энергии.

После реконструкции ВЛ должна обеспечивать передачу электрической энергии, качество и параметры которой должны соответствовать ГОСТ 13109-97.

13. Инженерно-технические мероприятия ГоиЧС.

13.1. Для обслуживания электроустановки имеется постоянное присутствие ремонтного персонала, соответственно ИТМ ГоиЧС не требуется.

14. Инновационные решения.

14.1. В ТП 370 «Григорьевское» применить энергоэффективный трансформатор с сниженными потерями холостого хода, не более 160 Вт и токов короткого замыкания, не более 1270 Вт. Выбор типов КТП осуществить в соответствии с оперативным указанием ПАО «МРСК Центра» №ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ». Цвета в соответствии с корпоративным стандартом ПАО «МРСК Центра».

При новом строительстве и реконструкции ВЛ-0,4 кВ применить стальные многогранные опоры (СМО) вместо трехстоечных железобетонных или деревянных опор, в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» №138695 от 20.02.2014.

ООО «Компания Энергогрупп»

# Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго»)

Электроснабжение

76.02.108-ЛУМ-ЭС

Главный инженер проекта Чернев В.А.

Ярославль
2020

Содержание


| №№ п/п | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Содержание | |
| 2 | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | |
| 3 | Ситуационный план | |
| 4-4.1 | План трассы | |
| 5 | Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛИ 0,4 кВ | |
| 6 | Монтаж разъединителя РЛР-10 на концевой опоре | |
| 7 | Опросный лист на РЛР | |
| 8 | Ведомость опор | |
| 9 | Ведомость арматуры | |
| 10 | Ведомость объемов работ | |
| | | |


Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Лис | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Чернев | | | |
| Разработал | | Чернев | | | |

76.02.108-ЛУМ-ЭС

Электроснабжение

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 10 |

ООО «Компания Энергогрупп»

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Прилагаемые документы | |
| | | |
| | Ссылочные документы | |
| Типовой проект 3.407-150 | Заземляющие устройства опор воздушных | |
| | ЛЭП 0,38-35 кВ | |
| 25.0017 ПАО «РОСЭП» | Одноцепные, двухцепные и переходные ж/б опоры | |
| | ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2 с линейной арматурой «Нилед» | |
| | | |
| | | |

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

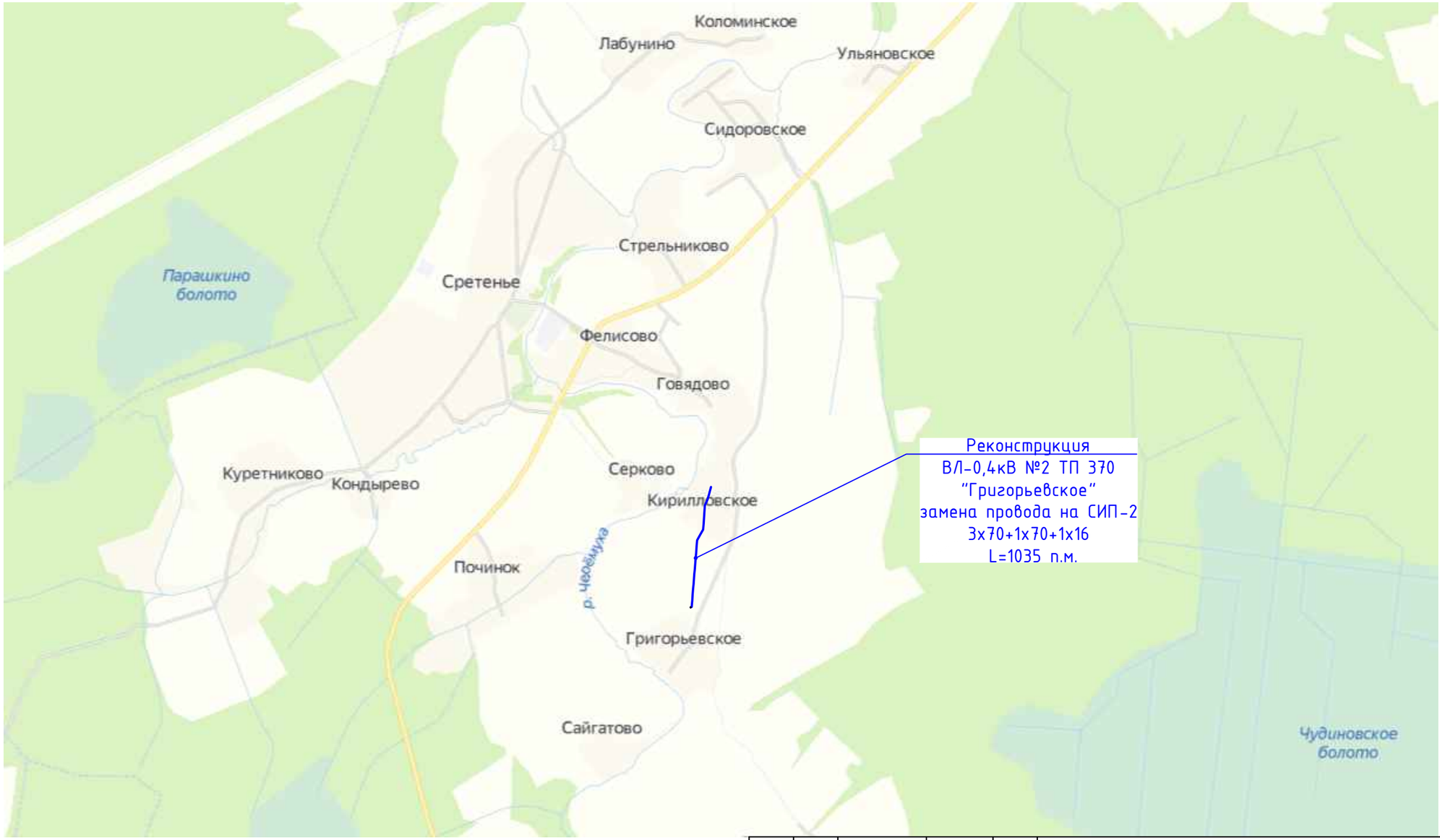
Монтаж линии.

Заземление опор выполнить по типовому проекту 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных ЛЭП 0,38-35 кВ".

Величину стрелы провеса провода выполнить в соответствии с монтажными таблицами с учетом температуры окружающей среды на момент монтажа. Все кронштейны и металлоконструкции должны быть заземлены.

По окончании электромонтажных и пусконаладочных работ для ввода смонтированного оборудования вызываются представители энергоснабжающей организации.

Объект строительства расположен по адресу: Ярославская обл., Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 76.02.108-ЛУМ-ЭС | | | |
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | Чернев | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 3 | |
| ГИП | | Чернев | | | | | | |
| | | | | | Ситуационный план | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Формат А4

*ВЫПОЛНИТЬ:*

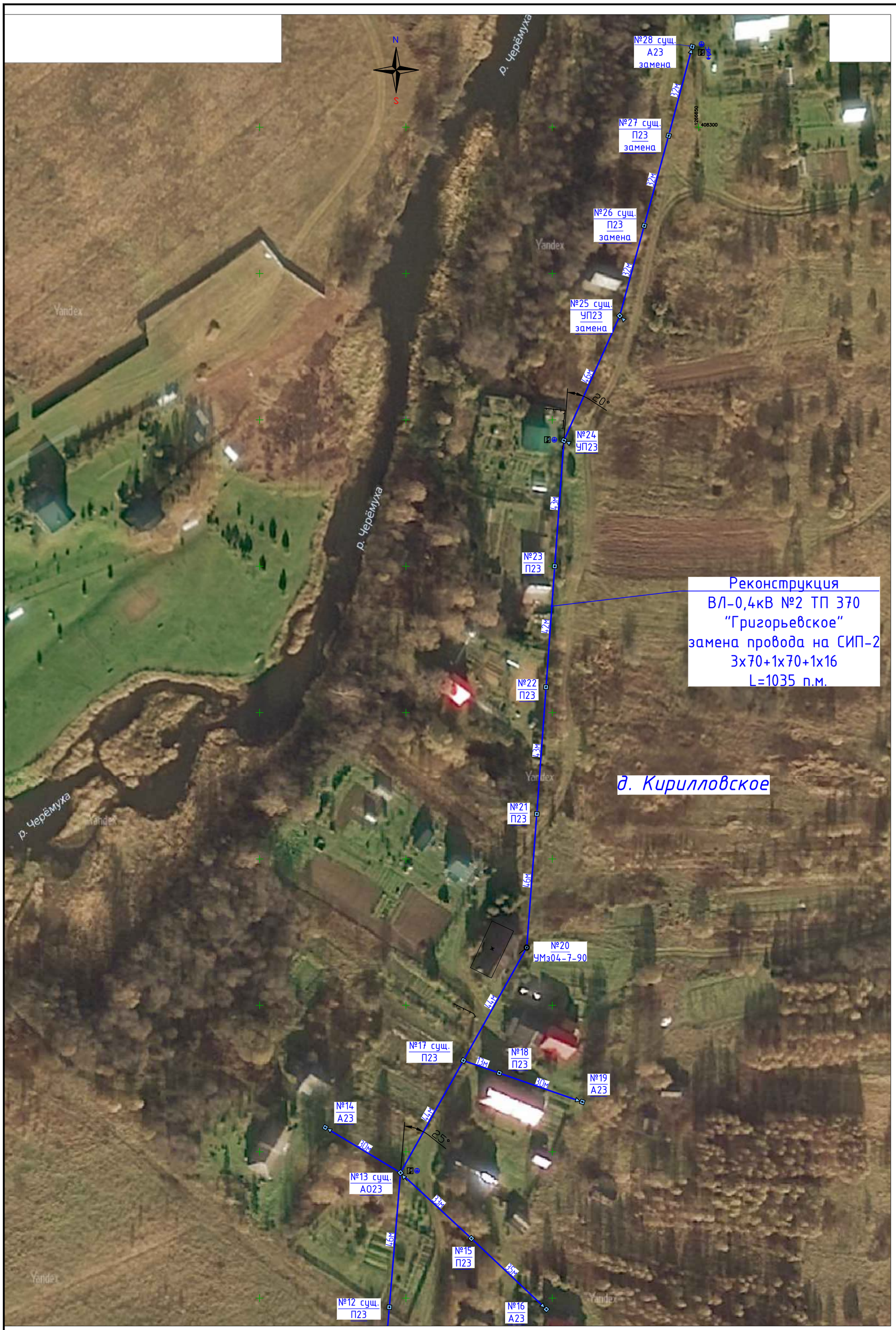
1. *Демонтаж провода 4хА16 в пролете опор №1-13; №17; №20-28 ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское"- 962 м.*
2. *Демонтаж провода 2хА16 в пролете опор №13-16; №17-19 ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское"- 141 м.*
3. *Демонтаж всех перекидок к домам ВЛ 0,4 кВ №2 и переподключение к новому проводу. Из них 8 шт. - однофазные перекидки. Переподключить кабельные перекидки - 4 шт.*
4. *Демонтаж МТП 25 кВА ТП 370 "Григорьевское" на новую СТП-63 кВА.*
5. *Замена ВР-10 кВ на опоре ВЛ 10 кВ.*
6. *Выполнить демонтаж деревянных опор на приставке №14-16; №18-24 - 8 шт.*
7. *Выполнить демонтаж ж/б опор №25-28 - 4 шт.*
8. *Выполнить демонтаж траверс ТН-3 - 4 шт.; ТН-4 - 4 шт.; ТН-9 - 30 шт.;*
9. *Выполнить демонтаж штыревых изоляторов - 106 шт.*

*Условные обозначения:*

- *существующая ТП 370 "Григорьевское"*
- *ВЛИ-0,4 кВ №2 замена провода*
- *существующая линия*
- *проектируемая опора*
- *проектируемая опора с подкосом*
- *существующая ж/б опора*
- *существующая ж/б опора с подкосом*
- *существующая деревянная опора на приставке*
- *Заземление*
- *Место подключения переносного ЗУ*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 76.02.108-ЛУМ-ЭС | | | |
| Изм. | Кол. | N докум. | Подпись | Дата | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Разраб. | | Чернев | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 4 | |
| ГИП | | Чернев | | | | | | |
| | | | | | План воздушной трассы М 1:1000 | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Формат А2




ВЫПОЛНИТЬ:

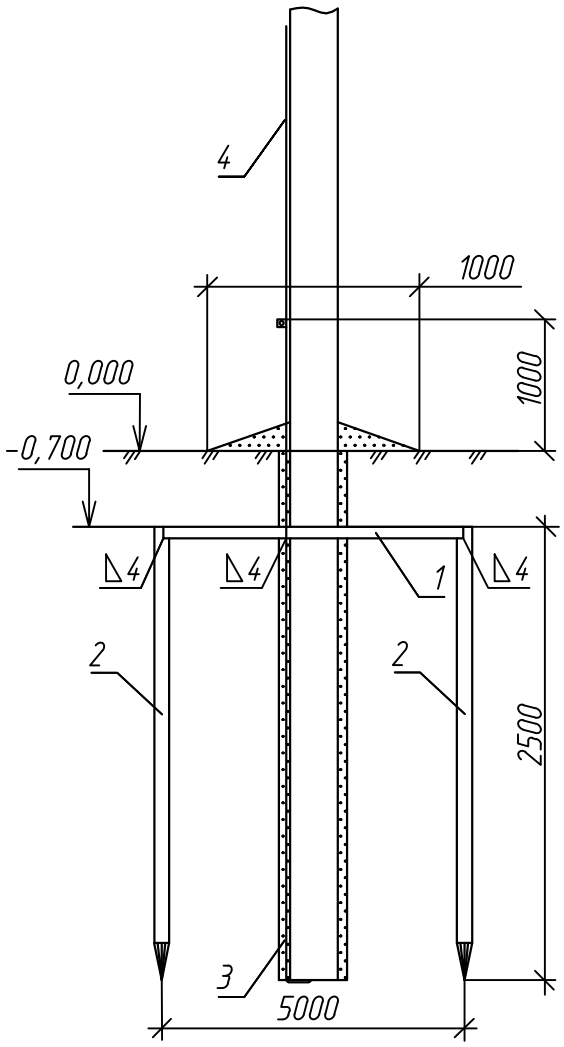
1. Демонтаж провода 4хА16 в пролете опор №1-13; №17; №20-28 ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское"- 962 м.
2. Демонтаж провода 2хА16 в пролете опор №13-16; №17-19 ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское"- 141 м.
3. Демонтаж всех перекидок к домам ВЛ 0,4 кВ №2 и переподключение к новому проводу. Из них 10 шт. - однофазные перекидки. Переподключить кабельные перекидки - 4 шт.
4. Демонтаж МТП 25 кВА ТП 370 "Григорьевское" на новую СТП-63 кВА.
5. Замена ВР-10 кВ на опоре ВЛ 10 кВ.
6. Выполнить демонтаж деревянных опор на приставке №14-16; №18-24 - 8 шт.
7. Выполнить демонтаж ж/б опор №25-28 - 4 шт.
8. Выполнить демонтаж траверс ТН-3 - 4 шт.; ТН-4 - 4 шт.; ТН-9 - 30 шт.;
9. Выполнить демонтаж штыревых изоляторов - 106 шт.

Условные обозначения:

- существующая ТП 370 "Григорьевское"
- ВЛИ-0,4 кВ №2 замена провода
- существующая линия
- проектируемая опора
- проектируемая опора с подкосом
- существующая ж/б опора
- существующая ж/б опора с подкосом
- существующая деревянная опора на приставке
- Заземление
- Место подключения переносного ЗУ

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 76.02.108-ЛУМ-ЭС | | | |
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Изм. | Кол. | № докум. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | Чернев | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 4.1 | |
| ГИП | | Чернев | | | | | | |
| | | | | | План воздушной трассы М 1:500 | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Формат А2




Примечание:

После монтажа заземляющих устройств повторного заземления нулевого провода произвести контрольные замеры их сопротивления. В случае превышения результатов измерений значения 30 Ом, необходимо увеличить количество вертикальных заземлителей и произвести повторные замеры сопротивления заземляющих устройств.

При удельном сопротивлении земли ρ > 100 Ом·м допускается увеличивать указанные нормы в 0,01·ρ раз, но не более десятикратного.

Исходные данные:

Расчетное удельное сопротивление грунта Ррасч =100 Ом·м
Диаметр вертикального электрода d=16мм
Длинна вертикального электрода L=2,5м
Глубина заложения вертикального электрода h=0.7м
Средняя глубина заложения вертикального электрода t=h+L/2=1,6м

Определяем сопротивление одного вертикального заземлителя:

где L – длина стержня, м;
Ррасч – расчетное сопротивление грунта, Ом·м;
d – диаметр стержня, м;
t – средняя глубина заложения, м.

Вывод: Сопротивление заземляющего устройства контура заземления ВЛИ-0,4кВ должно быть не более 30 Ом.

Спецификация материалов для заземляющего повторного заземления нулевого провода

| Поз. | Номенклатурное обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Горизонтальный заземляющий проводник, | 1 | | |
| | | круг ⌀8 мм, L=5м | | | |
| 2 | | Вертикальный заземляющий проводник, | 2 | | |
| | | круг ⌀16 мм, L=2,5м | | | |
| 3 | | Заземляющий выпуск,круг ⌀8 мм, L=3м | 1 | | |
| 4 | | Заземляющий выпуск,круг ⌀8 мм, L=5м | 1 | | |
| | ТУ 3449-01340064547-01 | Зажим плашечный ПС-2-1 | 1 | | |
| | 3.407.1-143.8.54 | Проводник заземляющий ЗП6 | 2 | | |

| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата | 76.02.108-ЛУМ-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ N°2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Разраб. | | Чернев | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Чернев | | | | Р | 5 | |
| | | | | | Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛИ 0,4 кВ | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Формат А4

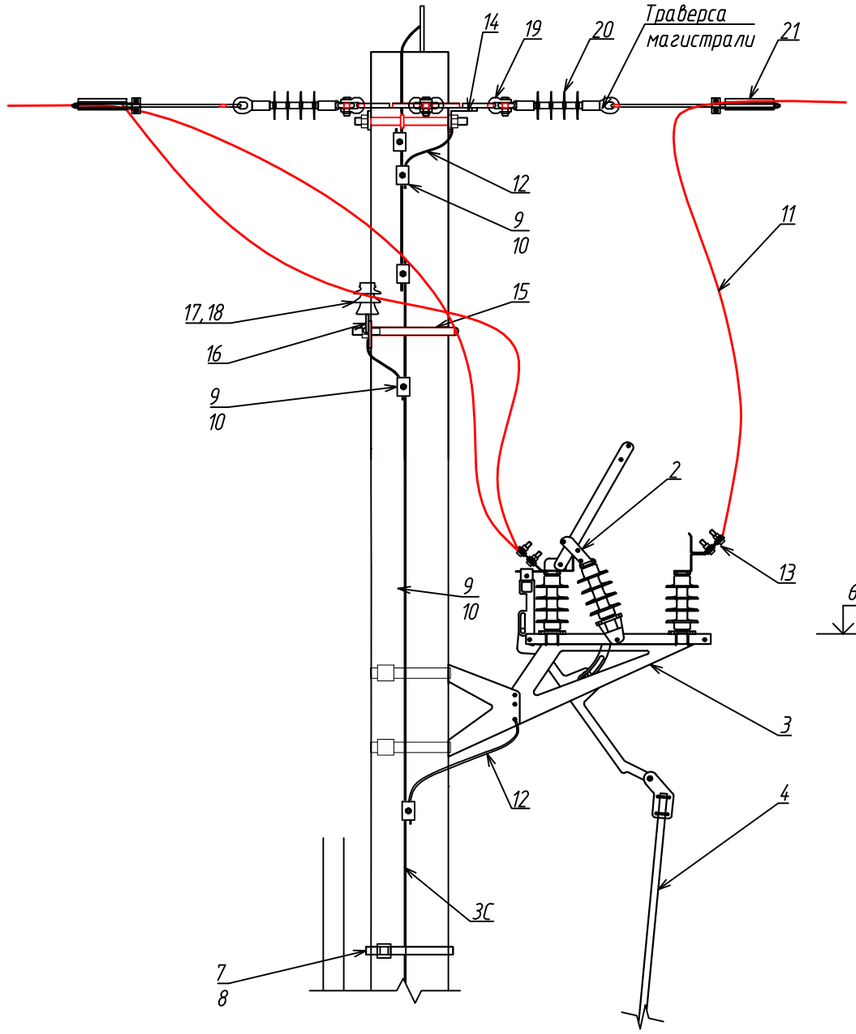
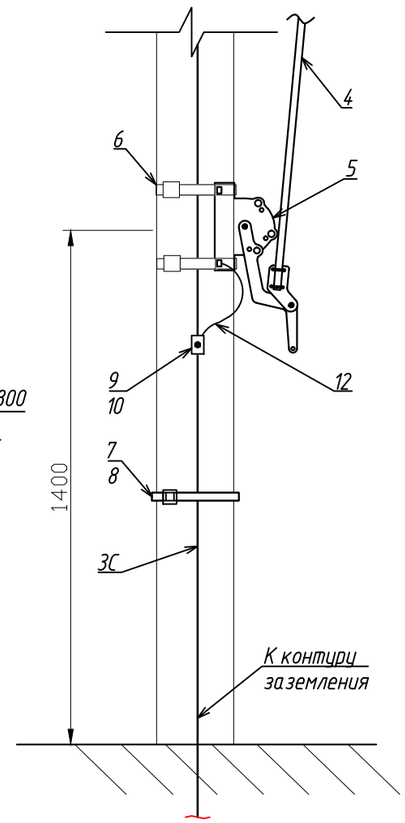
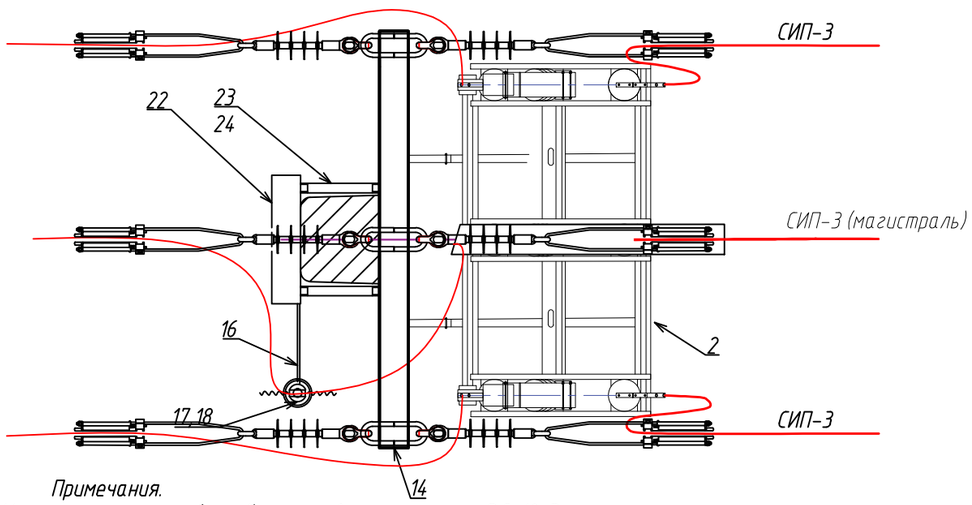



Схема установки привода разъединителя




Примечания.

1. Материалы на опору (поз. 1) учтены в спецификации ВЛ-10кВ.
2. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
3. Соединения рамы разъединителя, разъединителя, привода разъединителя, ОПН, траверс, оголовков с заземляющим проводником ЗП выполнить болтовым соединением или электросваркой.
4. Соединение заземляющего проводника ЗП с заземляющим спуском ЗС выполнить зажимом SL 4.25 или элетктросваркой.
5. Длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали (6d) или двойной ширины полосы (2b)

Ведомость материалов на опору с РЛР

| Поз. | Номенклатурное обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | А20-3Н | Опора концевая | - | | |
| 2 | РЛР Тесла - 10-400 УХЛ1 | Разъединитель * | 1 | 38 | |
| 3 | | Монтажная рама * | 1 | | |
| 4 | | Тяга | 1 | | |
| | | Тяга | 1 | | |
| 5 | | Привод * | 1 | | |
| 6 | | Лента нержавеющая * | 2 | | |
| 7 | F207 | Металлическая лента | 15,6 | 0.115 | |
| 8 | NC 20 | Скрепа | 6 | 0.115 | |
| 9 | CD35 | Зажим плашечный | 5 | 0.125 | |
| 11 | | Провод СИП-3 (сечение магистрали) | 13 | | м |
| 12 | ЗП-21 | Проводник заземляющий | 4 | 1.08 | |
| 13 | SAL 2.27 | Кабельный наконечник | 9 | 0.075 | |
| 14 | TM73 | Траверса | 1 | 5.38 | |
| 15 | X 51 | Хомут | 2 | 1.1 | |
| 16 | TMs60 | Траверса | 1 | | |
| 17 | ШС20 УО | Изолятор штыревой | 1 | 3.5 | |
| 18 | CB70 | Вязка спиральная | 2 | 0.023 | |
| 19 | UU 7-16 | Соединитель | 3 | 0.38 | |
| 20 | SML 70/20Г | Изолятор натяжной | 3 | | |
| 21 | PA 1500 | Зажим натяжной | 3 | 1.133 | |
| 22 | TM80 | Траверса | 1 | 3.9 | |
| 23 | Болт ГОСТ 7798-70 | M16 x 220 | 2 | 0.380 | |
| 24 | Гайка ГОСТ 5915-70 | M16 | 4 | 0.033 | |
| 3С | Сталь круглая оцинкованая | d10 | 9 | 0.616 | м |

| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата | 76.02.108-ЛУМ-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Разраб. | | Чернев | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 6 | |
| ГИП | | Чернев | | | | | | |
| | | | | | Монтаж разъединителя РЛР на концевой опоре ВЛ 10 кВ | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Формат А3

# Опросный лист на разъединители типа РЛР Тесла 10 кВ

| N п/п | Параметры | Вариант исполнения | Значения заказа |
|---|---|---|---|
| 1 | Номинальный ток, А | 400 | Да |
| | | 630 | |
| 2 | Наличие заземлителей | 0 | |
| | | 1 | Да |
| | | (доступна к заказу с 07.2017г.) 2 | |
| 3 | Тип установки | Горизонтальный | Да |
| | | (доступна к заказу с 07.2017г.) Вертикальный | |
| 4 | Тип опоры | Бетонная | Да |
| | | Деревянная | |
| 5 | Вариант исполнения крепления каркаса | Хомуты | |
| | | Лента нержавеющая | Да |
| 6 | Монтажный размер разъединителя | стандарт – 6800 мм и менее | Да |
| | | спецзаказ – указать высоту в мм (более 6800 мм регулируется за счет длины тяг разъединителя) | |
| 7 | Дополнительная траверса (Рис.1), поставляется без изоляторов | Тип изоляторов, планируемых к использованию | Нет |
| | | Количество, шт | |
| 8 | Кабельный зажим (Рис.2) | Тип кабеля, планируемого к использованию | Нет |
| | | Количество, шт. | |
| 9 | Количество разъединителей, шт. | 1 | |
| 10 | Доставка (в соответствии с Инкотермс 2010) | | |
| 11 | Дополнительные требования к разъединителю | | |

Лицо, ответственное за заказ:

| | |
|---|---|
| Должность | |
| ФИО | |
| Телефон | |
| E-mail | |
| Дата | |
| Подпись | |

| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | |
| ГИП | | Чернев | | |

76.02.108-ЛУМ-ЭС.ОЛ

Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ N°2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

| Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р | 7 | |

Опросный лист на РЛР

ООО "Компания Энергогрупп"

Формат А4

Ведомость опор

| № опор | Обозначение | Наименование | Кол-во стоек | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| ВЛ-0,4кВ №2 РУ ТП 370 «Григорьевское» | | | | |
| №1; №14.; №16 | 25.0017 ПАО «РОСЭП» | Анкерная (концевая) одноцепная опора А23 (СВ 95-3) | 4 | Существующая, Проектируемая |
| №2 – №12; №15; №17; №18; №21-№23; №26; №27 | 25.0017 ПАО «РОСЭП» | Промежуточная одноцепная опора П23 (СВ 95-3) | 7 | Существующая, Проектируемая |
| №13 | 25.0017 ПАО «РОСЭП» | Анкерная ответвительная одноцепная опора А23 | – | Существующая |
| №20 | 04 I-II ООО «СевЗапРегионСтрой» | Угловая анкерная опора УМз04-7-90 | 1 | Проектируемая |
| №24.; №25 | 25.0017 ПАО «РОСЭП» | Угловая промежуточная одноцепная опора УП23 (СВ 95-3) | 4 | Существующая |
| №19; №28 | 25.0017 ПАО «РОСЭП» | Анкерная (концевая) одноцепная опора А23 | 4 | Существующая, Проектируемая |

Ведомость арматуры и железобетонных конструкций
ВЛ-0,4кВ №2 РУ ТП 370 «Григорьевское»

| Обозначение | Опоры | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | №1; №14,; №16 | №2 – №12; №15; №17; №18; №21-№23; №26; №27 | №13 | №19; №28 | №20 | №24; №25 | Итого: |
| Стойка СВ95-3 | 2 (4) | 7 | – | 2 (4) | – | 2 (4) | 19 |
| Металлическая лента F207 | 2 (6) м | 2 (38) м | 4 м | 2 (4) м | 4 м | 2 (4) м | 60 м |
| Скрепа NC20 | 2 (6) | 2 (38) | 4 | 2 (4) | 4 | 2 (4) | 60 |
| Стойка С1 | – | – | – | – | 1 | – | 1 |
| Фундаментная труба ФТ, l=4000 | – | – | – | – | 1 | – | 1 |
| Шайба Ш16 ГОСТ 11371-78 | – | – | – | – | 4 | – | 4 |
| Болт М16х60.8.8 ГОСТ 7798-70 | – | – | – | – | 2 | – | 2 |
| Гайка М16.8 ГОСТ 5915-70 | – | – | – | – | 4 | – | 4 |
| Анкерный кронштейн CS10.3 | 2 (6) | – | 1 | 2 (4) | 2 | – | 13 |
| Зажим натяжной PA1500 | 2 (6) | – | 1 | 2 (4) | 2 | – | 13 |
| Комплект промежуточной подвески ES 1500 E | – | 1 (19) | 1 | – | 1 | 1 (2) | 23 |
| Зажим P72 для ЗП6 | 1 (3) | 1 (19) | 1 | 1 (2) | 1 | 1 (2) | 28 |
| Заземляющий проводник ЗП6 | 0,65 (1,95)м | 0,3 (5,7) м | 1,5 м | 0,65 (1,3)м | 1,0 м | 0,3 (0,6)м | 12,05 м |
| Колпачок CE 25-150 | 4 (12) | – | – | 4 (8) | – | – | 20 |
| Защитный колпачок CE 6.35 | 1 (3) | – | – | 1 (2) | – | – | 5 |
| Кронштейн У4 | 1 (2) | – | – | 1 (2) | – | – | 4 |
| Наконечник CPTAUR 70 | 4 | – | – | – | – | – | 4 |
| Наконечник CPTAUR 16 | 1 | – | – | – | – | – | 1 |
| Стяжной хомут E778 | 2 (6) | 2 (38) | 3 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 57 |
| Зажим плашечный CD35 | 2 (6) | 1 (19) | 2 | 2 (4) | 2 | 1 (2) | 35 |
| Зажим ответвительный CD 120+BI | – | – | – | – | – | – | – |
| Зажим временного заземления PC 481 | 5 | 5 | 5 | 5 | – | 5 | 25 |
| ОПН-0,4кВ ОР 600/50 | 4 | – | – | 4 | – | – | 8 |
| Зажим плашечный ПС-2-1 | 1 | 1 | 1 | 1 | – | 1 | 5 |
| Круг. сталь ∅10 мм | 13 м | 13 м | 13 м | 13 м | – | 13 м | 65 м |
| Круг. сталь ∅16 мм | 5 м | 5 м | 5 м | 5 м | – | 5 м | 25 м |
| СИП-2 3х70+1х70+1х16 * | | | | | | | 1088 м |

*Длина провода взята с учетом провиса 4,5% и заходом в ТП

Ведомость перекидок к домам

| Обозначение | Опоры | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | №14 | №16 | №18 | №13 | №20; №28 | Итого: |
| Металлическая лента F207 | 1 (2) | 1 | 1 (2) | 1 | 1 (2) | 8 м |
| Скрепа NC20 | 1 (2) | 1 | 1 (2) | 1 | 1 (2) | 8 |
| Защитный колпачок CE 6.35 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 16 |
| Анкерный зажим DN 123 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 16 |
| Ответвительный зажим P 21 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 16 |
| Зажим P645 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 16 |
| Анкерный кронштейн CA 16 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 2 | 2 (4) | 16 |
| Стяжной хомут E778 | 5 (10) | 5 | 5 (10) | 5 | 5 (10) | 40 |
| СИП-4 2х16 | 25 (50) | 25 | 25 (50) | 25 | 25 (50) | 200 м |

Ведомость объемов работ ВЛ-0,4кВ №2 РУ ТП 370 «Григорьевское»

| Код работ | Наименование и характеристика строительных работ и конструкций | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Развозка материалов | т | 15,53 | |
| 2 | Погрузка и разгрузка материалов | т | 15,53 | |
| 3 | Демонтаж провода 4хА16 в пролете опор №1-13; №17; №20-28 | м | 962 | |
| 4 | Демонтаж провода 2хА16 в пролете опор №13-16; №17-19 | м | 141 | |
| 5 | Демонтаж перекидок к домам однофазных | шт | 8 | |
| 6 | Переподключить кабельные перекидки | шт | 4 | |
| 7 | Выполнить демонтаж деревянных опор на приставке №14-16; №18-24 | шт | 8 | |
| 8 | Выполнить демонтаж ж/б опор №25-28 | шт | 4 | |
| 9 | Выполнить демонтаж траверс ТН-3 | шт | 4 | |
| 10 | Выполнить демонтаж траверс ТН-4 | шт | 4 | |
| 11 | Выполнить демонтаж траверс ТН-9 | шт | 30 | |
| 12 | Выполнить демонтаж штыревых изоляторов | шт | 106 | |
| 13 | Строительство одностоечных опор ВЛИ-0,4кВ | шт | 7 | |
| 14 | Строительство двухстоечных опор ВЛИ-0,4кВ | шт | 6 | |
| 15 | Строительство многогранных опор ВЛИ-0,4кВ | шт | 1 | |
| 16 | Монтаж перекидок однофазных к домам проводом СИП-4 2х16 | шт | 8 | |
| 17 | Подвеска провода СИП-2 3х70+1х70+1х16 | км | 1,035 | |
| 18 | Устройство заземления опор | конт. | 5 | |
| 19 | Разбивка трассы по ВЛ 0,4кВ №2 от оп.1-оп.28 | м | 1035 | |
| 20 | Проведение измерений сопротивлений ЗУ опор | шт | 5 | |
| 21 | Нанесение диспетчерских наименований и установка информационных знаков охранных зон на опорах ВЛ | шт | 28 | |
| 22 | Вырубка просеки | м2 | 1112 | |
| 23 | Пересечение улицы | шт | 3 | |

Ведомость объемов работ ТП 370 «Григорьевское»

| Код работ | Наименование и характеристика строительных работ и конструкций | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Развозка материалов | т | 1,5 | |
| 2 | Погрузка и разгрузка материалов | т | 1,5 | |
| 3 | Демонтаж существующей МТП-25 кВА ТП 370 «Григорьевское» на новую СТП – 63 кВА | шт | 1 | |
| 4 | Монтаж СТП – 63 кВА | шт | 1 | |
| 5 | Монтаж блока предохранителей на опоре с СТП | шт. | 1 | |
| 6 | Устройство заземления СТП 10/0,4кВ – 63 кВА | м | 45,4 | |
| 7 | Покраска СТП 10/0,4кВ – 63 кВА | $м^2$ | 8 | |
| 8 | Проведение измерений сопротивлений ЗУ | к-т | 1 | |
| 9 | Нанесение диспетчерских наименований и установка информационных знаков охранных зон | к-т | 1 | |
| 10 | Пусконаладочные работы системы учета на СТП | шт | 1 | |
| 11 | Монтаж шкафа АСКУЭ | шт | 1 | |
| 12 | Пусконаладочные работы шкафа АСКУЭ | шт | 1 | |

По техническому заданию заземление выполнить в соответствии с требованиями к заземлению СТП 10/0,4кВ.

Ведомость объемов работ ВЛ 10 кВ

| Код работ | Наименование и характеристика строительных работ и конструкций | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Подвеска провода СИП-3 1х70 в один провод | км | 3х0,015 | |
| 2 | Выполнить замену ВР-10 кВ на опоре 10 кВ | шт | 1 | |
| 3 | Монтаж РЛР-10 | шт | 1 | |

ООО «Компания Энергогрупп»

Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК-Центра»-«Ярэнерго»)

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

## Силовое электрооборудование
## ТП 370

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

ООО «Компания Энергогрупп»

Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК-Центра»-«Ярэнерго»)

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

## Силовое электрооборудование ТП 370

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

Главный инженер проекта / Чернев /

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Ярославль 2020

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

## Содержание

Введение.....1
1 Назначение и область применения.....3
2 Технические требования и параметры СТП.....3

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 76.02.108–ЛУМ–ЭМ | | |
| Разраб. | Чернев. | | | Силовое электрооборудование | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | Р | 1 | 13 |
| ГИП | Чернев | | | | ООО «Компания Энергогрупп» | | |

## Введение

Трансформаторные подстанции (ТП) представляют собой однотрансформаторные подстанции тупикового типа наружной установки. ТП служат для приема электрической энергии переменного тока напряжением 6 или 10 кВ, преобразования ее в электроэнергию напряжением 0,4 (0,23) кВ для потребителей в районах с умеренным климатом (от минус 45 до плюс 40 °С).

ТП предназначены для электроснабжения и защиты сельскохозяйственных потребителей (в том числе фермерских хозяйств, садово-огородническихучастков), отдельных населенных пунктов и небольших объектов, относящихся к III категории по надежности электроснабжения.

- Высоковольтный ввод в ТП – воздушный.
- ТП подключается к ЛЭП посредством разъединителя, который поставляется комплектно с подстанцией (устанавливается на ближайшей опоре).
- ТП обеспечивают учет активной электрической энергии. По требованию заказчика возможна установка счетчика любой модификации (совмещенного и т.д.).
- В ТП имеется фидер уличного освещения, который оснащен устройством ручного и автоматического включения и отключения. Возможно исполнение ТП без фидера уличного освещения (по требованию заказчика).
- В ТП предусматриваются следующие виды защит:
  - от атмосферных перенапряжений;
  - от междуфазных коротких замыканий;
  - от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ;
  - от коротких замыканий цепей обогрева и цепей освещения ТП.
- ТП имеют электрические и механические блокировки, обеспечивающие безопасную работу обслуживающего персонала.
- Достоинства ТП:
  - безопасны для окружающей среды;
  - конструкция способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации, а также быстрому демонтажу при изменении места установки;
  - имеют резиновые уплотнения на дверях;
  - имеют привлекательный эстетичный вид;
  - комплектуются современными трансформаторами герметичного исполнения (серии ТМГ) собственного производства.

Для поставок потребителям Российской Федерации мачтовая трансформаторная подстанция может именоваться как столбовая трансформаторная подстанция (сокращенно СТП).

Пример обозначения столбовой трансформаторной подстанции на напряжении 10 кВ мощностью 63 кВ А при ее заказе и в документации другого изделия: "СТП-63/10/0.4-2000-У1, ТУ РБ 100211261.024-2003".

## 1 Назначение и область применения

1.1 СТП предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц и применяются для энергоснабжения сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.

1.2 СТП рассчитаны для работы в условиях:
высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
температура окружающего воздуха от минус 45 С до плюс 40 С для климатического исполнения и категории размещения У1; от минус 60 С до плюс 40 С для климатического исполнения и категории размещения УХЛ1* (см. лист 6) по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;
окружающая среда – промышленная атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69 (не взрывоопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах);
скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па) при отсутствии гололеда;
скорость ветра до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па) при гололеде с толщиной льда до 20 мм.

## 2 Технические требования и параметры СТП

Основные технические параметры приведены в таблице 1.

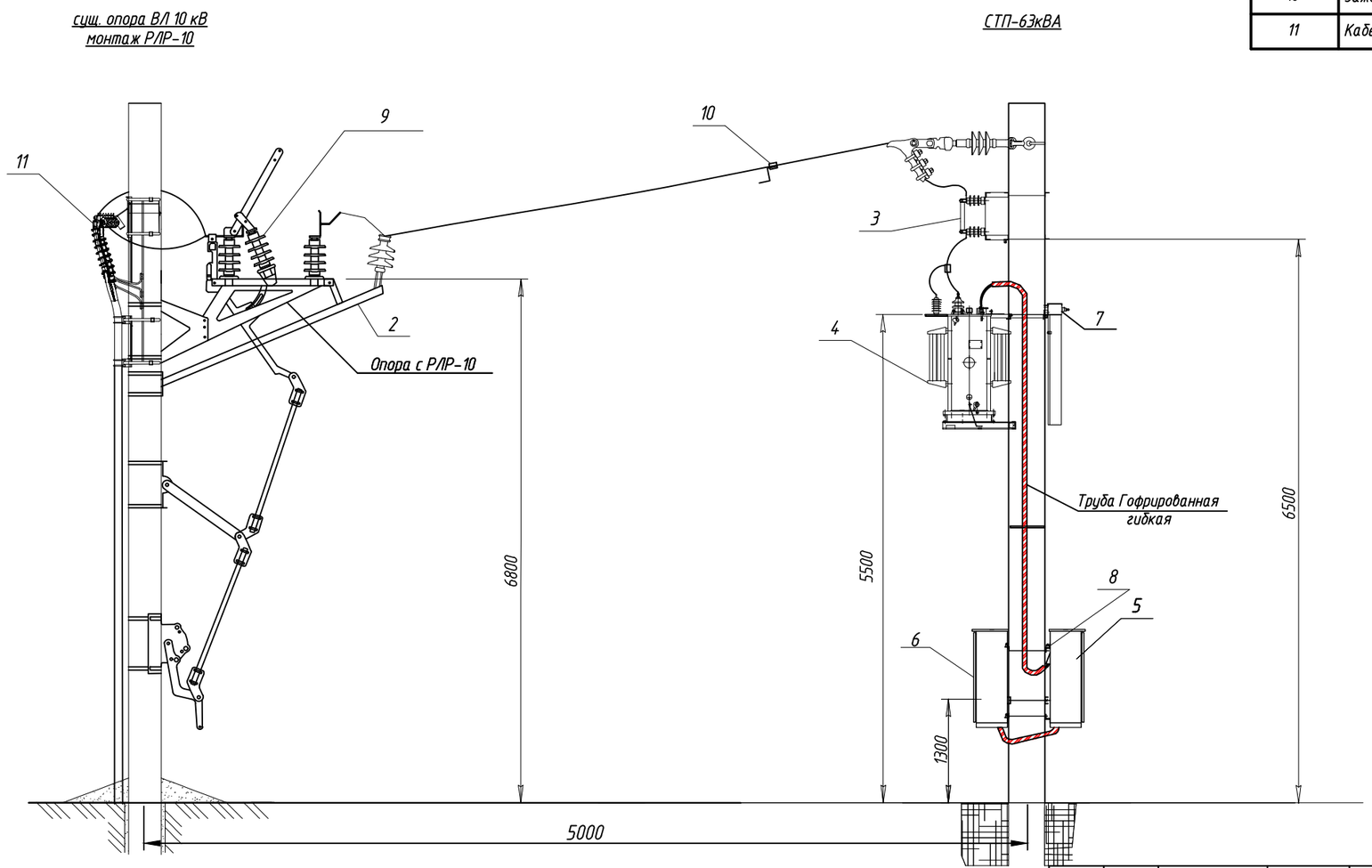
Таблица 1 Основные технические параметры

| Показатель | | Значение | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Тип трансформатора | | ТМГ | | | |
| Номинальная мощность трансформатора, кВ-А | | 25 | 40 | 63 | 100 |
| Схема и группа соединения обмоток трансформатора | | Y/Zн-11 | | | |
| Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ | | 10 | | | |
| Номинальное напряжение на стороне НН, кВ | | 0,4 | | | |
| Номинальные токи отходящих линий, А | № 1 | 31,5 | 31,5 | 63 | 63 |
| | № 2 | 31,5 | 63 | 40 | 100 |
| | № 3 | – | – | – | 80 |
| | уличное освещение | – | | | |

Примечание – По требованию заказчика токи и количество отходящих линий, а также схемы и группы соединения обмоток трансформатора могут быть изменены.
* По согласованию с заказчиком.

| Поз. обознач. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Ограничитель перенапряжения 10 кВ | 3 | |
| 2 | Дополнительная траверса в комплекте с РЛР | 3 | |
| 3 | Предохранители 10 кВ | 3 | |
| 4 | Силовой трансформатор ТМГ-63 кВА | 1 | |
| 5 | РУНН | 1 | |
| 6 | Шкаф АСКУЭ | 1 | |
| 7 | Кронштейн крепления трансформатора | 1 | |
| 8 | Кронштейн крепления РУНН | 1 | |
| 9 | Разъединитель линейный РЛР-10 | 1 | |
| 10 | Зажим для наложения защитного заземления СЕ 3 | 3 | |
| 11 | Кабельная муфта наружной установки 10 кВ | 1 | |

Вид А
Ввод в СТП-В-63-10/0,4-УХЛ1




Примечание:

1. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию подстанции и электрическую схему, не влияющие на её технические характеристики, надежность работы и не противоречащие требованиям опросного листа.
2. На крышке трансформатора выполнены установочные выступы с отверстиями, в которые закреплены ограничители перенапряжения, имеющие защитные колпачки, причем обмотки силового трансформатора соединены с выходными контактами ограничителей перенапряжения с помощью коротких перемычек, а другие выходы ограничителей перенапряжения соединены через перемычку с заземляющим контуром посредством грозозащитного спуска.

| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 |

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

Столбовая трансформаторная подстанция

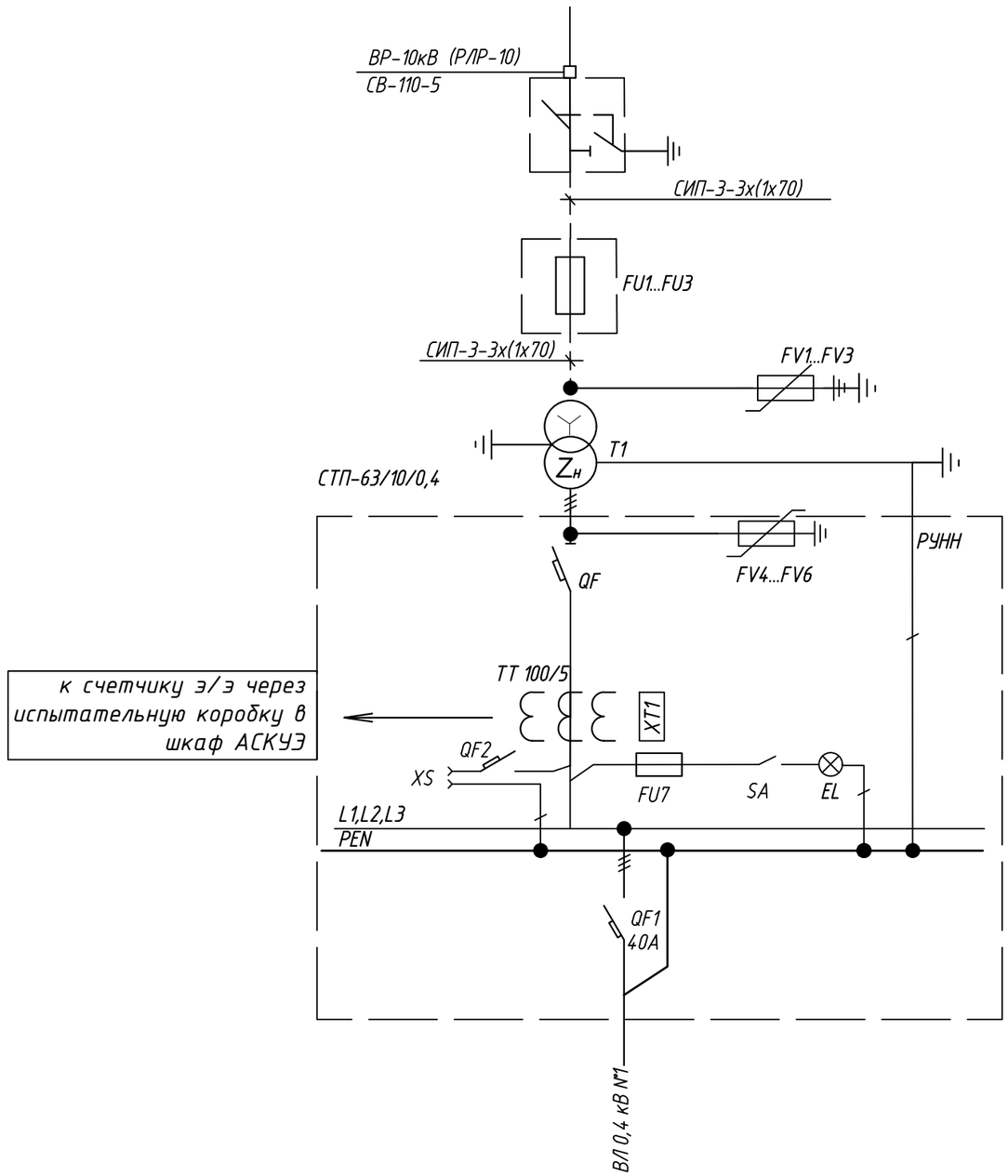
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 4 | 13 |

Установка СТП-63/10/0,4У1 на стойке СВ110-5

ООО "Компания Энергогрупп"

Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Формат А3




| Обозначение | Наименование | Кол. | Прим. |
|---|---|---|---|
| | Высокая сторона | | |
| FV1...FV3 | Ограничитель перенапряжения ОПН-РТ/TEL 10/11,2 | | |
| FU1...FU3 | ПКТ 101-10-10-31,5 У1 | 3 | 10 А |
| T1 | Трансформатор ТМГ-63/10/0,4 У1 | 1 | 12 серии |
| | Учёт | | |
| Wh | Счетчик электрической энергии | 1 | Шкаф АСКУЭ |
| TT | Трансформатор тока 100/5 | 3 | |
| | Низкая сторона | | |
| QF1 | Автоматический выключатель ВА 57-35 (Iн=40 А) | 1 | отход. линия |
| QF2 | Автоматический выключатель ВА 47-29 (Iн=16 А) | 1 | |
| FV4-FV6 | Разрядник ОПН-П-0,38-0,4 | 3 | |
| QF | Автоматический выключатель ВА 57-35 (Iн=100 А) | 1 | вводной |
| XT1 | Коробка испытательная КИ-10 | 1 | |
| FU4 | Предохранитель с пл. вставкой ПРС-6/380 У3, Iвст.=6 А | | 6 А |
| SA | Выключатель пакетный ПВП 14-27 | 2 | |
| XS | Розетка открытой проводки РАр 10-3-ОП | 1 | |
| EL | Патрон настенный Е 27 | 1 | |
| | Лампа накаливания Б 230-240 | 1 | |

| Изм. | Кол. | № докум. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 |

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

Столбовая трансформаторная подстанция

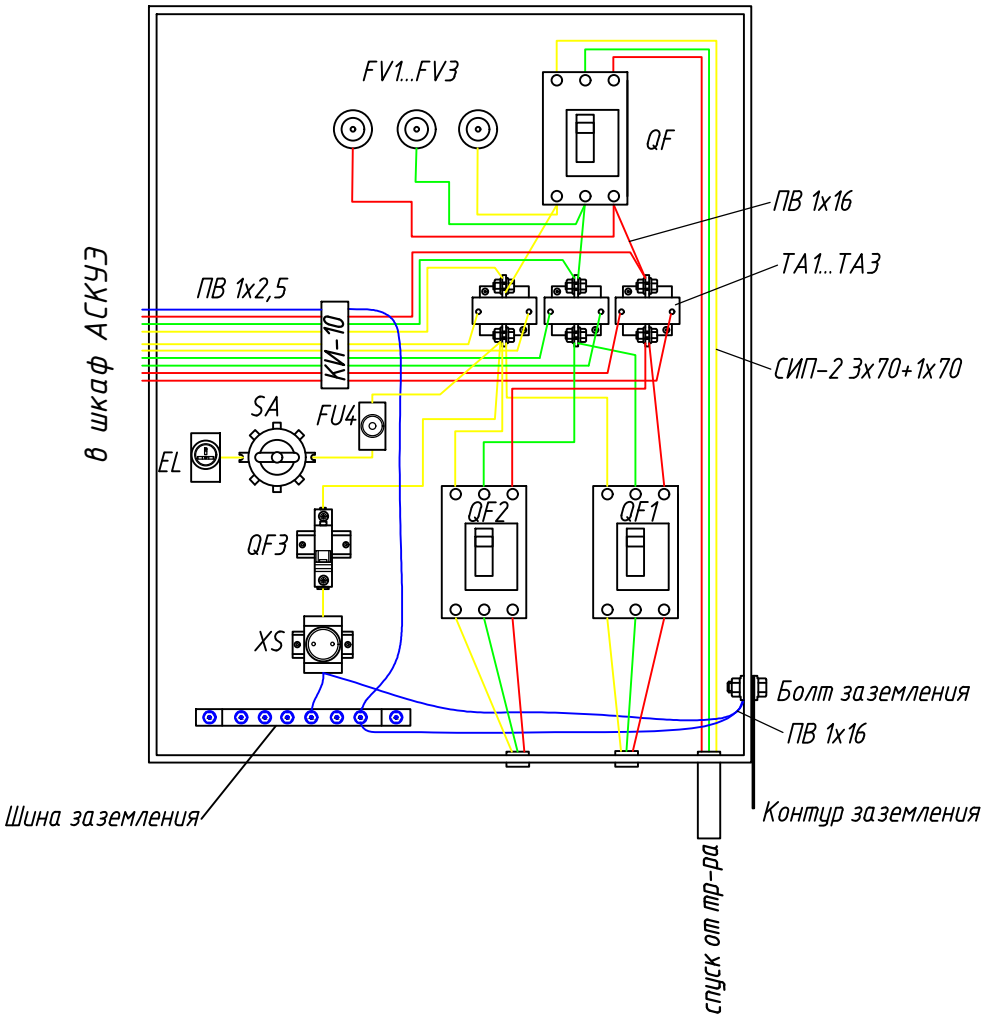
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 6 | 13 |

Однолинейная схема ТП

ООО "Компания Энергогрупп"

Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Формат А3




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 76.02.108-ЛУМ-ЭМ | | |
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | |
| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата | | | |
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 | Столбовая трансформаторная подстанция | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 | | Р | 7 | 13 |
| | | | | | Схема РУНН | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Подп. и дата

Инв. N дубл.

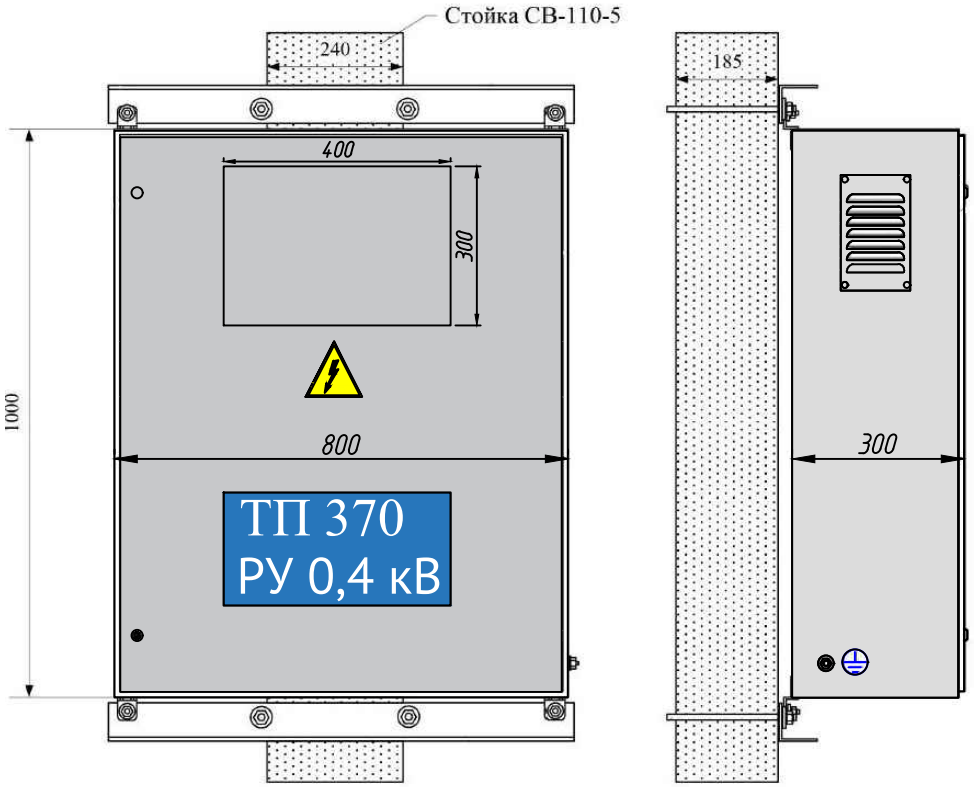
Взам. инв. N

Подп. и дата

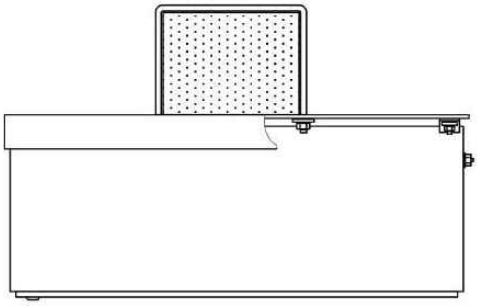
Инв. N подл.

Формат А4

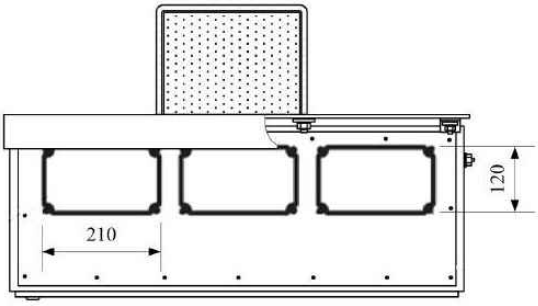
Монтаж щита РУНН на опоре



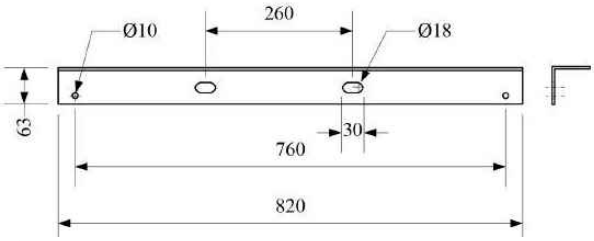

Вид сверху



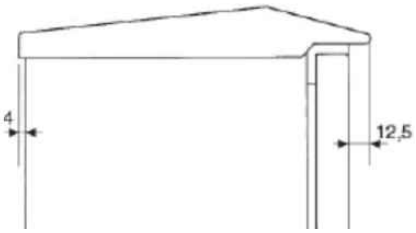
Вид снизу




Уголок 63х63х5




Крышка защиты от дождя




*Примечания:*

*1. На дверь СТП установить замки образца РЭС.*

*2. По всему периметру двери установить резиновые уплотнители.*

*3. СТП окрасить порошковой краской: Pantone Cool Grey 3c (серый цвет). Металлические корпуса окрашиваются полностью в серый цвет. Табличка устанавливается в одном экземпляре на объект, шрифт PT Sans.*

| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата | 76.02.108-ЛУМ-ЭМ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ N°2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 | Столбовая трансформаторная подстанция | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 | | Р | 8 | 13 |
| | | | | | Фасады РУНН | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Подп. и дата

Инв. N дубл.

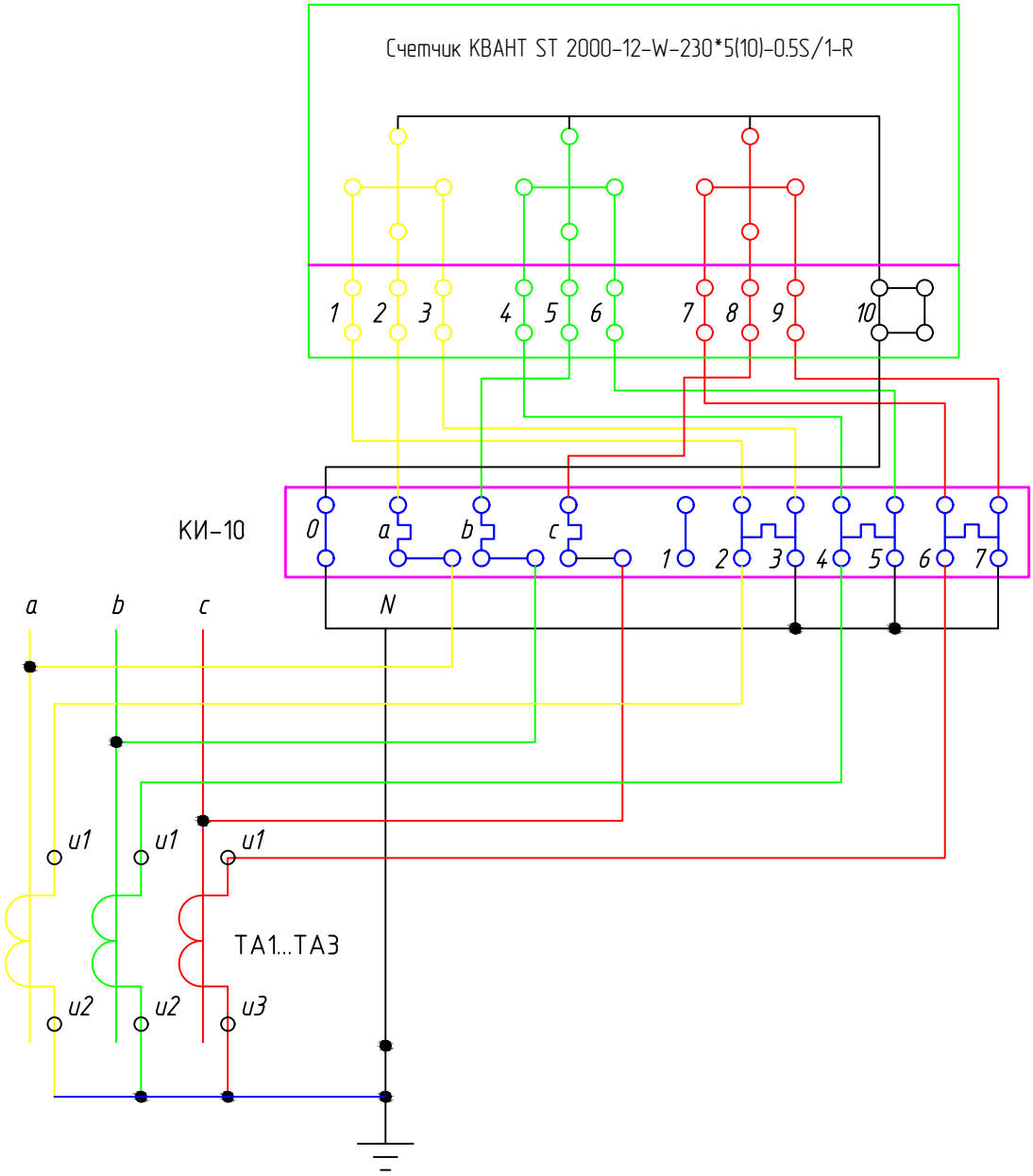
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А4

# Схема подключения трехфазного счетчика полукосвенного включения




| Изм. | Кол. | № докум. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 |

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

Столбовая трансформаторная подстанция

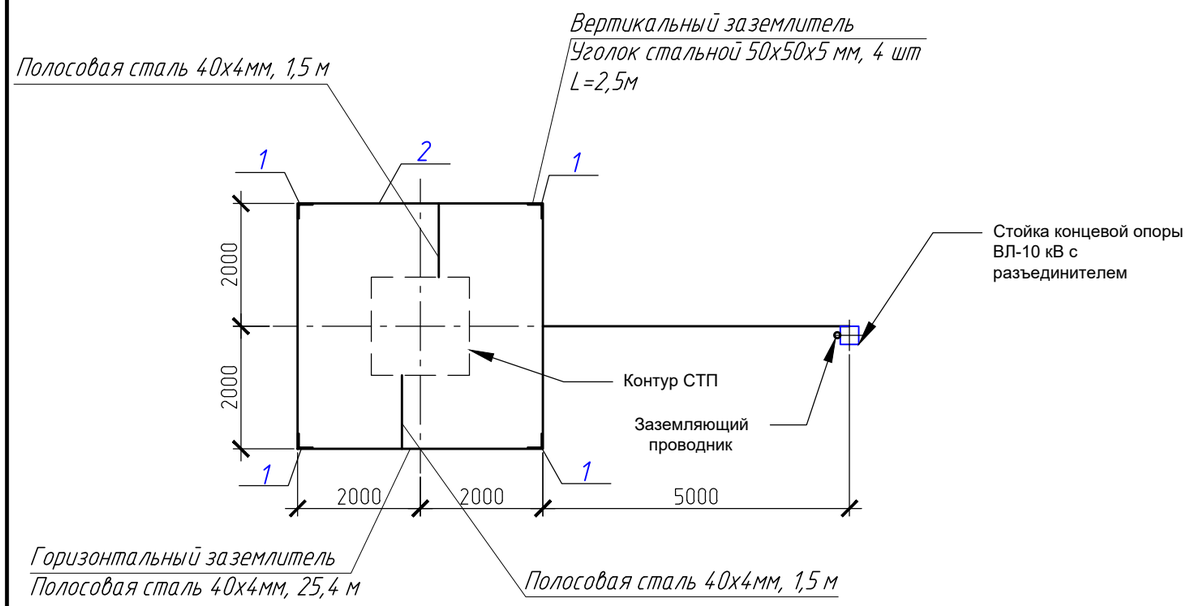
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 9 | 13 |

Схема подключения трехфазного счётчика полукосвенного включения

ООО "Компания Энергогрупп"

Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Формат А4




1. Вертикальный заземлитель, l=2,5м.
2. Горизонтальный заземлитель.

Примечания:
1. Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96 и типовым проектом серии 3.407-150.
2. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.
3. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчёта - устройство заземления выполнить по чертежам
4. 407-150-13 и 3.407-150-37, а затем провести замер сопротивления растеканию тока. При неудовлетворительных результатах измерений - забить дополнительные заземлители.
5. Приведённое количество материала соответствует сопротивлению грунта 100 Ом.

Исходные данные:
- Расчетное удельное сопротивление грунта Р расч =100 Ом·м
- Диаметр вертикального электрода d= 50 мм
- Длинна вертикального электрода L=2,5м
- Глубина заложения вертикального электрода h=0,7м
- Средняя глубина заложения вертикального электрода t=h+L/2=1,6м
- Сечение горизонтального электрода Sг =160мм2
- Длинна горизонтального электрода Lг =25,4м
- Глубина заложения горизонтального электрода tг =0.7м
- Значение сопротивления заземляющего устройства Rз =4 Ом

Сопротивление горизонтального заземлителя

$$Rг = \frac{0,366 \times Ррасч}{Lг} \times lg \frac{Lг^2 \times \sqrt{п}}{tг \times \sqrt{S}}$$

где Lг - длина стержня горизонтального стержня, м;
Ррасч - расчетное сопротивление грунта, Ом·м;
S - сечение горизонтального заземлителя, м;
tг - средняя глубина заложения горизонтального стержня, м.

$$Rг = \frac{0,366 \times 100}{35,8} \times lg \frac{25,4^2 \times \sqrt{3,14}}{0,7 \times \sqrt{0,00016}} = 7,38 \text{ Ом}$$

Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования соединительной полосы в контуре из 10 вертикальных электродов (табл.7,4)

$$Rг = \frac{Rг}{ηг} = \frac{7,38}{0,34} = 21,7 \text{ Ом}$$

Сопротивление всех вертикальных заземлителей

$$Rв = \frac{Rг \times Rз}{Rг - Rз} = \frac{21,7 \times 4}{21,7 - 4} = 5,3 \text{ Ом}$$

Сопротивление одного вертикального заземлителя

$$Rв1 = \frac{0,366 \times Ррасч}{L} \times (lg \frac{2 \times L}{d} + \frac{1}{2} \times lg \frac{4 \times t + L}{4 \times t - L})$$

где L - длина стержня, м;
Р расч - расчетное сопротивление грунта, Ом·м;
d - диаметр стержня, м;
t - средняя глубина заложения, м.

$$Rв1 = \frac{0,366 \times 100}{2,5} \times (lg \frac{2 \times 2,5}{0,05} + \frac{1}{2} \times lg \frac{4 \times 1,6 + 2,5}{4 \times 1,6 - 2,5}) = 10,49 \text{ Ом}$$

Необходимое количество заземлителей

$$ηв = \frac{Rв1}{Rв \times η} = \frac{10,49}{4,9 \times 0,58} = 3,69 \quad \text{(принимаем 4 шт)}$$

Вывод: Сопротивление заземляющего устройства контура заземления должно быть не более 4 Ом. Следовательно, 4 вертикальных заземлителей (уголок 50х50х4) d=50 мм, длиной L=2,5м и горизонтального заземлителя из стальной ленты 40х4 мм длиной 25,4 м достаточно для выполнения данного условия.

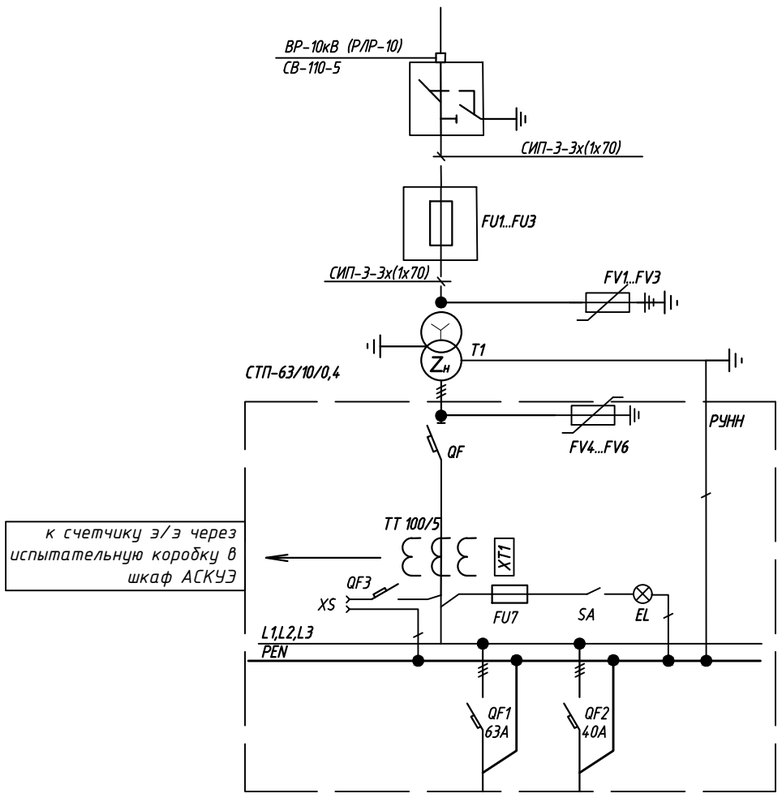
| Изм. | Кол. | N° докум. | Подпись | Дата | 76.02.108-ЛУМ-ЭМ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ N°2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ N°01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | | |
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 | Столбовая трансформаторная подстанция | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 10 | 13 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 | | | | |
| | | | | | Заземление ТП | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Формат А3

| №п.п. | Опросный параметр | Типовое исполнение подстанции | Заполняется заказчиком | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Количество СТП, шт. | 1 | | |
| 2 | Климатическое исполнение | У1; УХЛ1 | У1 | |
| 3 | Сейсмостойкость,MSK-64, не менее | | 6 | |
| 4 | Степень загрязнения атмосферы | | II | |
| 5 | Номинальная мощность, кВА | 25; 40; 63; 100; | 63 | |
| 6 | Тип трансформатора | ТМГ; ТМГС | ТМГ | ЗАО "Трансформер" Подольский трансформаторный завод (с креплением ОПН на корпус трансформатора) |
| | Число фаз / частота Гц | | 3/50 | |
| | Потери холостого хода, Вт, не более | | 220 | |
| | Потери нагрузочные, Вт, не более | | 1280 | |
| | Ситсема охлаждения | | масляный (ONAN) | |
| | Схема и группа соединения обмоток | Y/Zн; Δ/Yн | Y/Zн-11 | |
| | Регулировка напряжения обмотки ВН | | ±2х2,5% | |
| | Уровень звукового давления, дБА | | 40 | |
| 7 | Номинальное напряжение на стороне ВН | 6кВ; 10кВ; | 10 | |
| 8 | Ввод на стороне ВН | кабельный; воздушный | воздушный | |
| 9 | Тип вводного аппарата на стороне ВН | разъединитель | разъединитель РЛР на концевой опоре | |
| | | предохранитель-разъединитель | | |
| 10 | Наличие разрядников / ограничителей перенапряжений на стороне ВН | вентильные разрядники | - | |
| | | ограничители перенапряжений | ОПН-П-10/12/10/550 | У1 |
| 11 | Номинальное напряжение на стороне НН | 0,23кВ; 0,4кВ; | 0,4 | |
| 12 | Ввод на стороне НН | кабельный; воздушный | воздушный | |
| 13 | Тип вводного аппарата на стороне НН | рубильник | - | |
| | | автоматический выключатель | ВА 57-35 100А | |
| 14 | Наличие ограничителей перенапряжений на стороне НН | нет | - | |
| | | да | ОПН-П-0,38 УХЛ1 | |
| 15 | Исполнение аппаратов на отходящих линиях 0,4кВ | рубильники-предохранители | - | |
| | | автоматические выключатели | серии ВА 57-35 | |
| 16 | Номинальные токи отходящих линий и их колличество | I,А: 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160 | | ВА 57-35 3Р |
| | | шт.: 1, 1, 1 | | |
| 17 | Наличие и ток фидера уличного освещения | нет; да (16А; 25А; 32А) | да, 16А | |
| 18 | Наличие учета электроэнергии (счетчик с трансформаторами тока) | нет | - | |
| | | активной и реактивной энергии | да | |
| 19 | Конструктивные особенности и дополнительные требования: | - Предохранители ПКТ 101-10 У3 (10А) (3шт.)<br>- Счетчик КВАНТ ST 2000-12-W-230*5(10)-0.5S/1-R в отдельном шкафу "АСКУЭ"<br>- Трасформаторы тока Т-0,66-0.5-100/5 У3(3шт.)<br>- Клеммная коробка на 4 клеммы в РУНН для подключения СИ ПКЭ | | |

Однолинейная схема




Составил: /Чернев В.А./

Примечание:
1. Покрасить шкаф в серый цвет (RAL9006/CMYK C0 M0 Y0 K20) в соответствии требований к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ПАО «МРСК Центра»

| Изм. | Кол. | N докум. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 |

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

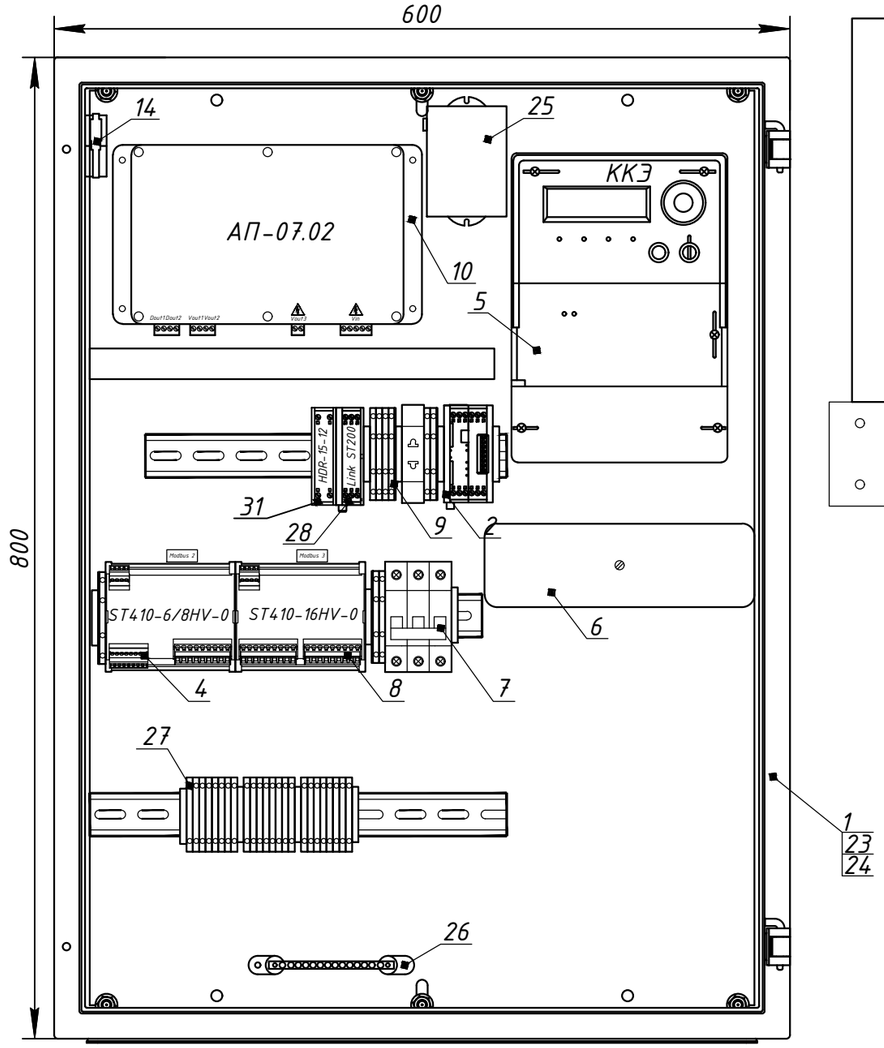
Столбовая трансформаторная подстанция

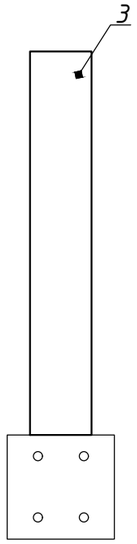
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 11 | 13 |

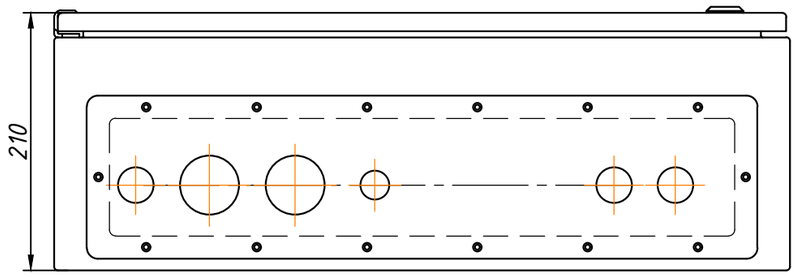
Опросный лист ТП

ООО "Компания Энергогрупп"

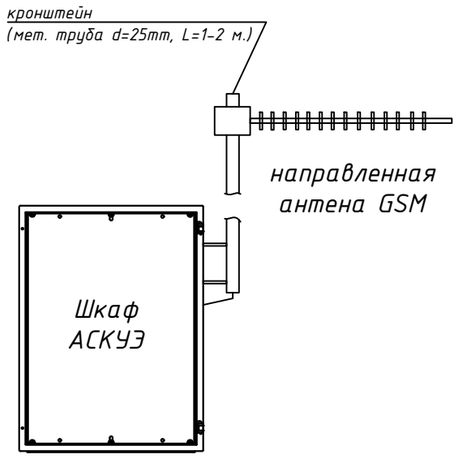
Взам. инв N | Подпись и дата | Инв. N подл




## Схема установки антены




## Перечень оборудования

| №поз. | Наименование | Кол. |
|---|---|---|
| 1 | Шкаф электротехнический | 1 |
| 2 | Контроллер SM160-02M ВЛСТ 340.00.000-02М/350Д | 1 |
| 3 | Антенна GSM с кронштейном (10дБи, 10м) Шифр 7-200 | 1 |
| 4 | Контроллер ST410-6/8HV-0 | 1 |
| 5 | Счетчик КВАНТ ST 2000-12-W-230*5(10)-0.5S/1-R | 1 |
| 6 | ИКК Коробка переходная испытательная | 1 |
| 7 | Автоматический выключатель ВА101-3Р-003А-С 11075DEK | 1 |
| 8 | Контроллер ST410-16HV-0 | 1 |
| 9 | РД-47 Розетка электрическая | 1 |
| 10 | Адаптер питания АП-07.02 (суперконденсаторный ИБП) | 1 |
| 11 | 249-116 WAGO Стопор оконечный 6 мм | 8 |
| 12 | ST 2,5-QUATTRO BU Клемма 4-проводная синяя | 2 |
| 13 | D-ST 2,5-QUATTRO Крышка к клемме | 2 |
| 14 | ВЛСТ 1000.54.002 Датчик открытия дверцы | 1 |
| 15 | Провод белый | 0,7 м |
| 16 | Провод синий | 2,2 м |
| 17 | Провод красный | 1,5 м |
| 18 | Кабель UTP 1x2x0,52 кат. 5e solid | 2,4 м |
| 19 | ST 2,5-QUATTRO-PE Клемма 4-проводная ж-з | 1 |
| 20 | Сальник PG 36 | 2 |
| 21 | Сальник PG 21 | 3 |
| 22 | Сальник PG 16 | 1 |
| 23 | Замок цинковый с цилиндром LC 1C.Z | 1 |
| 24 | Скобы для монтажа на стене WB 8 | 1 |
| 25 | Светодиодный светильник СП-52.1 | 1 |
| 26 | YNN10-69-14C2-K07 Шина нулевая на 2-х угловых изоляторах | 1 |
| 27 | TB4 -MT N I Клеммы с ножевыми размыкателями | 24 |
| 28 | RF-модем Link ST200.F1/F2 | 1 |
| 29 | Извещатель магнитоконтактный ИО 102-20 Б2М | * |
| 30 | Клеммы с размыкателями TB 4-TGI и встроенной защитой подводящего кабеля (входят в комплект поставки контролеров ST410поз.4 и поз. 8) | ** |
| 31 | Блок питания HDR-15-12 | 1 |

## Время автономной работы

| № | Типовое потребление | P, Вт |
|---|---|---|
| 1 | Контроллер SM160-02M | 3 |
| 2 | Контроллер ST410-6/8HV-0 | 2,5 |
| 3 | Контроллер ST410-16HV-0 | 0,5 |
| 4 | Счетчик электрической энергии КВАНТ | 1,2 |
| | Итого: | 7,2 |
| | Время автономной работы: более 15 минут | |

## Перечень сигналов

| № | Наименование | Кол. |
|---|---|---|
| | Телесигналы =24В | |
| 1 | Положение двери Шкафа ТМ и АСУЭ | 1 |
| 2 | Положение двери(ей) шкафа силового оборудования | 1 |
| 3 | Контроль напряжения питания на вводе в устройство (АП-07.02) | 1 |
| 4 | Контроль остаточной емкости АП-07.02 | 1 |
| 5 | ТС с датчиков пожарной сигнализации | 1 |
| | | |
| | Телесигналы~~ 230D | |
| 7 | Наличие напряжения на отходящих фидерах (не более 6) | 18 |
| | Сигналы телеизмерений | |
| 8 | На вводе 0,4кВ в ТП Ia, Ib, Ic, Uср, P, Q в ОИК | |
| 9 | Данные технического учета и журнал событий счетчика в ИВК АСКУЭ | |
| 10 | Данные коммерческого учета и журнал событий счетчика в ИВК АСКУЭ | |
| 11 | Данные учета и журнал событий со счетчиков потребителей в ИВК | |

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

| Изм. | Кол. | N докум. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 |

76.02.108-ЛУМ-ЭМ

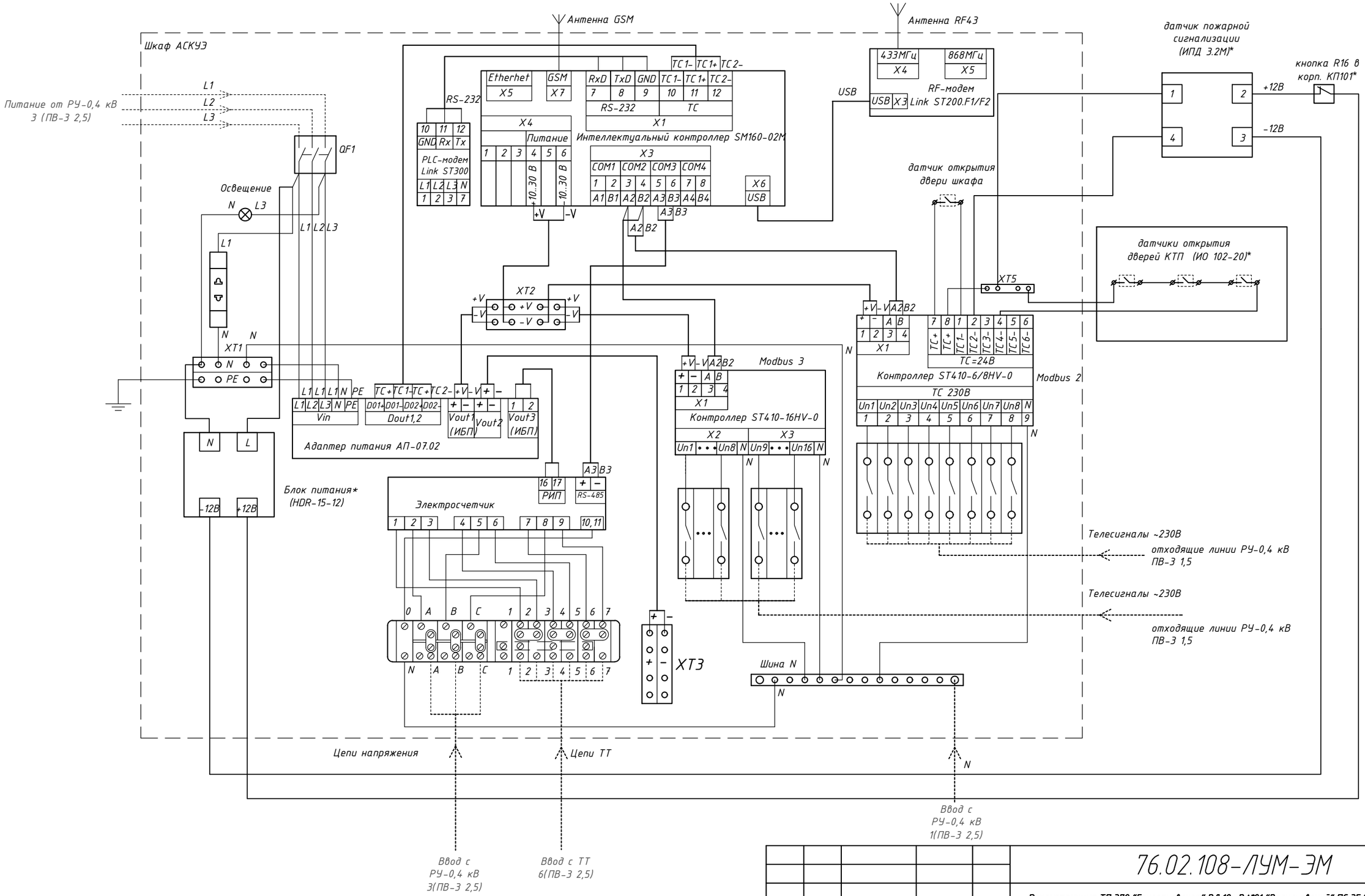
Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

Электроснабжение

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 12 | 13 |

Шкаф АСКУЭ

ООО "Компания Энергогрупп"




* – датчики открытия дверей КТП (ИО 102-20);
– Блок питания (HDR-15-12);
– датчик пожарной сигнализации (ИПД 3.2М);
– кнопка R16 в корп. КП101
Приобретаются отдельно и устанавливаются при монтаже оборудования

| Изм. | Кол. | № докум. | Подпись | Дата | 76.02.108-ЛУМ-ЭМ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Реконструкция ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье" с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 "Григорьевское" ВЛ 10 кВ №01 "Васильевский" ПС 35/10 кВ "Заполье". Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское. | | |
| Разраб. | | Чернев | | 07.20 | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 13 | 13 |
| ГИП | | Чернев | | 07.20 | | | | |
| | | | | | Схема подключения оборудования шкафа АСКУЭ | ООО "Компания Энергогрупп" | | |

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

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | **Провода и оборудование** | | | | | | | |
| 1 | Провод с самонесущей изолированной нулевой жилой для ВЛИ 0,4 кВ №2 ТП 370 | СИП-2 3х70+1х70+1х16 | | | км | 1,088 | | С учетом провиса провода добавлено 4,5% |
| 2 | Провод самонесущий изолированный и защищенный | СИП-3 1х70 | | | км | 3х0,015 | | С учетом провиса провода добавлено 4,5% |
| | **Линейная арматура ВЛ И 0,4 кВ №2** | | | | | | | |
| 3 | Металлическая лента | F207 | | Нилед | м. | 60 | | |
| 4 | Скрепа | NC20 | | Нилед | шт. | 60 | | |
| 5 | Зажим плашечный | CD35 | | Нилед | шт. | 35 | | |
| 6 | Анкерный кронштейн | CS10.3 | | Нилед | шт. | 13 | | |
| 7 | Зажим натяжной | PA1500 | | Нилед | шт. | 13 | | |
| 8 | Комплект промежуточной подвески | ES 1500 E | | Нилед | шт. | 23 | | |
| 9 | Стяжной хомут | E778 | | Нилед | шт. | 57 | | |
| 10 | Зажим для ЗП6 | P72 | | Нилед | шт. | 28 | | |
| 11 | Зажим | P70 | | Нилед | шт. | – | | |
| 12 | Зажим | SLIP 22.1 | | | шт. | 25 | | |
| 13 | Зажим плашечный | ПС-2-1 | | | шт. | 5 | | |
| 14 | Колпачок | CE 25-150 | | Нилед | шт. | 20 | | |
| 15 | Колпачок | CE 6-35 | | Нилед | шт. | 5 | | |
| 16 | Наконечник | CPTAUR 70 | | Нилед | шт. | 4 | | |
| 17 | Наконечник | CPTAUR 16 | | Нилед | шт. | 1 | | |
| 18 | ОПН-0,4кВ | OP 600/50 | | Нилед | шт. | 8 | | |
| 19 | Фундаментная труба ФТ, l=4000 | | | | шт. | 1 | | |
| 20 | Шайба Ш16 | | | | шт. | 4 | | ГОСТ 11371-78 |
| 21 | Болт М16х60.8.8 | | | | шт. | 2 | | ГОСТ7798-70 |
| 22 | Гайка М16.8 | | | | шт. | 4 | | ГОСТ 5915-70 |
| | **Железобетонные конструкции** | | | | | | | |
| 23 | Стойка С1 | | | | шт. | 1 | | |
| 24 | Стойка ж/б | СВ95-3 | | ООО "РЭЖБ" | шт. | 19 | 750 | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чернев | | | |
| ГИП | | Чернев | | | |

76.02.108-ЛУМ-ЭС.С

Спецификация оборудования, изделий и материалов

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 3 |

ООО «Компания Энергогрупп»

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | **Стальные конструкции ВЛ И 0,4 кВ №2** | | | | | | | |
| 25 | Кронштейн | У4 | | Нилед | шт. | 4 | | |
| 26 | Скоба для временного заземления | ST 208.1 | | Энсто | шт. | 25 | | |
| 27 | Проводник заземляющий | ЗП6 | | Нилед | м. | 12,1 | | |
| 28 | Знаки информационные «Охранная зона ЛЭП» | KS-01 | | | к-т | 1 | | |
| 29 | Круг. сталь ∅10 мм | ГОСТ 2590-88 | | | м. | 65 | | |
| 30 | Круг. сталь ∅16 мм | ГОСТ 2590-88 | | | м. | 25 | | |
| | **Стальные конструкции ВЛ 10 кВ** | | | | | | | |
| 31 | ОПН-10 | | | | шт. | 3 | | |
| 32 | Разъединитель линейный качающегося типа | РЛР-10 | | | шт. | 1 | | см. опросный лист |
| 33 | Наконечник | А2А-70 | | | шт. | 9 | | |
| | **Оборудование ТП 370** | | | | | | | |
| 34 | Трансформаторная подстанция | СТП-63/10/0,4 Y/Zн-11 | | | комп. | 1 | | см. опросный лист |
| 35 | Трансформатор | ТМГ 63/10/0,4 Y/Zн-11 | Столбовой вариант | 12 серии | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 36 | Трансформатор тока | ТТ-0,66-100/5 | | | шт. | 3 | | в составе ТП |
| 37 | Предохранитель | ПКТ101-10-10-31,5 У1 | | | шт. | 3 | | на опоре ВЛ |
| 38 | Счетчик | КВАНТ ST 2000-12-W-230*5(10)-0.5S/1-R | | | шт. | 1 | | в составе шкафа АСКУЭ |
| 39 | Провод | ПВ3 1х10 | | | м | 5 | | в составе ТП |
| 40 | Провод | ПВ3 1х2,5 | | | м | 35 | | в составе ТП |
| 41 | Кабель контрольный | КВВГнг 10х2,5 | | | м | 20 | | в составе ТП |
| 42 | Кабельный наконечник | М10 | | | шт. | 2 | | в составе ТП |
| 43 | Розетка для подключения ноутбука | РАр 10-3-ОП | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 44 | Автоматический выключатель, Iн=100 А | ВА 57-35 3Р вводной | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 45 | Автоматический выключатель, Iн=63 А | ВА 57-35 3Р | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 46 | Автоматический выключатель, Iн=40 А | ВА 57-35 3Р | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 47 | Автоматический выключатель, Iн=16 А | ВА 47-29 3Р | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 48 | Предохранитель с плавкой вставкой, Iвст=6 А | ПРС-6 | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 49 | Выключатель пакетный | ПВП 14-27 | | | шт. | 2 | | в составе ТП |
| 50 | Патрон настенный | Е27 | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 51 | Лампа накаливания | Б 230-240 | | | шт. | 1 | | в составе ТП |
| 52 | Ограничитель перенапряжения 10 кВ | ОПН-10/12 | | | шт. | 3 | | в составе ТП |
| 53 | Ограничитель перенапряжения 0,4 кВ | ОПН-0,38/0,4 | | | шт. | 3 | | в составе ТП |
| 54 | ПВХ термоусадочная трубка | ТУТ-35 | | | м | 1 | | в составе ТП |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 55 | Испытательная коробка | КИ-10 | | | шт. | 1 | | В составе ТП |
| 56 | DIN-рейка | | | | шт. | 1 | | |
| 57 | Краска | Pantone Cool Grey 3c | | | кг | 2 | | |
| 58 | Замок навесной | В70 | | | шт. | 1 | | |
| 59 | Знаки информационные «Охранная зона ЛЭП» | KS-01 | | | к-т | 1 | | |
| 60 | Круг. сталь ∅12 мм | ГОСТ 2590-88 | | | м. | 20,4 | | |
| 61 | Круг. сталь ∅18 мм | ГОСТ 2590-88 | | | м. | 15 | | |
| | **Материалы для перекидок к домам ВЛИ 0,4 кВ №2** | | | | | | | |
| 62 | Металлическая лента | F207 | | Нилед | м. | 8 | | |
| 63 | Скрепа | NC20 | | Нилед | шт. | 8 | | |
| 64 | Защитный колпачок | CE 6.35 | | Нилед | шт. | 16 | | |
| 65 | Анкерный зажим | DN 123 | | Нилед | шт. | 16 | | |
| 66 | Ответвительный зажим | P 21 | | Нилед | шт. | 16 | | |
| 67 | Зажим | P645 | | Нилед | шт. | 16 | | |
| 68 | Анкерный кронштейн | CA 16 | | Нилед | шт. | 16 | | |
| 69 | Стяжной хомут | E778 | | Нилед | шт. | 40 | | |
| 70 | Провод самонесущий изолированный | СИП-4 2х16 | | | м | 200 | | для перекидок к домам, двухфаз. 8 штук |
| 71 | **Оборудование системы АСКУЭ ТП 370** | | | | | | | |
| 72 | Шкаф АСКУЭ с функцией диспетчеризации в комплекте с GSM антеной | | | | компл. | 1 | | см. ЭМ л.10-л.11 |
| 73 | Автоматический выключатель, Iн=5 А | ВА 47-29 3Р | | | шт. | 1 | | Для шкафа АСКУЭ |
| 74 | Автоматический выключатель, Iн=3 А | ВА 47-29 1Р | | | шт. | 1 | | Для шкафа АСКУЭ |

ООО «Компания Энергогрупп»

# Реконструкция ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье» с заменой на СТП-63 кВА. Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №2 ТП 370 «Григорьевское» ВЛ 10 кВ №01 «Васильевский» ПС 35/10 кВ «Заполье». Адрес: Ярославская обл., Рыбинский р-н, д. Кирилловское.

(заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго»)

Охрана окружающей среды

76.02.108-ЛУМ-ООС

Главный инженер проекта Чернев В.А.

Ярославль
2020

Содержание


| №№ п/п | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Содержание | |
| 2 | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | |
| 3 | Мероприятия по охране окружающей среды | |
| | | |
| | | |


Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают, безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Чернев В.А.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Чернев | | | |
| Разработал | | Чернев | | | |

76.02.108-ЛУМ-ООС

Охрана окружающей среды

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 3 |

ООО «Компания Энергогрупп»

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| | Санитарные нормы и правила защиты населения | |
| | от воздействия электрического поля, создаваемого | |
| | воздушными линиями электропередачи переменного | |
| | тока промышленной частоты | |

*Мероприятия по охране окружающей среды*

*Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.*

*Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии напряжением 0,4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. Проектируемая ВЛ монтируется на железобетонных опорах. В связи с этим проведение воздушно-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.*

*После монтажа ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние. Площадь земель, отводимых под постоянное пользование для воздушной линии согласовывается со всеми заинтересованными землепользователями. После монтажа ВЛ за ней закрепляется охранная зона.*

*Воздушная линия 0,4 кВ, а также оборудование и материалы, используемые в настоящем проекте, имеют все необходимые сертификаты на территории Российской Федерации, выброс вредных веществ отсутствует.*