

“УТВЕРЖДАЮ”

Начальник района электрических сетей
1 категории «Яргорэлектросеть»
(на основании приказа №2004 лп от
03.09.2018)
В.В. Плещев

«18» 12 2018 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по инвестиционному проекту (ЯР-2969)

«Выполнение проектно-изыскательских работ по строительству сооружений снижающих уровень шума силовых трансформаторов Т1, Т2 на ПС 110/35/6 кВ Переславль согласно предостережения территориального отдела УФС Роспотребнадзора о недопустимости нарушения обязательных требований №06 от 11.09.18»
на проектирование строительства сооружений снижающих уровень шума силовых трансформаторов Т1, Т2 на ПС 110/35/6 кВ Переславль

1. Основание для проектирования.

- 1.1. Приказ №712-ЯР от 06.11.2018 «О реконструкции ПС 110/35/6кВ Переславль»
- 1.2. Предостережение Управления Федеральной Службы Роспотребнадзора о недопустимости нарушения обязательных требований №06 от 11.09.2018.

2. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.

НТД указаны в приложении 1 к настоящему заданию на проектирование. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

Использовать при разработке проектной документации результаты инженерных изысканий, выполненные в рамках ПИР по титулу с соблюдением требований пункта 4.19 СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», раздела 5 СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ».

3. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.

- 3.1. Вид строительства: Техническое перевооружение.
- 3.2. Этапы разработки документации:

I этап - выполнение предпроектного обследования, инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий на территории реконструируемого объекта. Разработка технических отчётов по работам, выполненным в рамках I этапа (в сроки, установленные соответствующим договором).

II этап - разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Разрабатываемая проектная документация и подготавливаемые отчёты по инженерным изысканиям должны соответствовать требованиям Регламента РК 20/12-0112016 (в редакции приказа от 03.10.2016 №314-ЦА) «Реализация инвестиционных

проектов ПАО «МРСК Центра» в части выполнения проектно-изыскательских работ, оформления исходно-разрешительной документации, производства строительно-монтажных работ».

4. Основные характеристики объекта ПС 110/35/6кВ «Переславль».

4.1. Схема первичных соединений РУ 110 кВ - одиночная, секционированная выключателем система шин; РУ 35 кВ - одиночная, секционированная выключателем система шин; РУ 6 кВ - одиночная, секционированная выключателем система шин (две секции шин 6 кВ)

4.2. Установленная мощность электроустановки - 50 МВА.

4.3. РУ 110 кВ - тип ОРУ распределительное устройство с газовыми (элегазовыми) выключателями:

Наименование	Объем	Примечание
количество ячеек, в том числе:	7	ВГТ-110 П-40/2500 - 5 шт., МКП-110М (резерв) - 1 шт., НКФ-110 - 2 шт.
линейные, шт.	2	
трансформаторные, шт.	3	В том числе 1 резерв
секционная, шт.	1	
ТН, шт.	2 комплекта	
тип заходов ВЛ	ВЛ	

4.4. РУ 35 кВ - тип ОРУ распределительное устройство с газовыми (элегазовыми) выключателями:

Наименование	Объем	Примечание
количество ячеек, в том числе:	7	ВГБЭ-35-12,5-630; НАМИ-35 УХЛ1
линейные, шт.	2	
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	1	автоматическая
ТН, шт.	2 комплекта	
тип заходов ВЛ	ВЛ	

4.5. РУ 6 кВ - тип КРУН, с масляными, вакуумными выключателями:

Наименование	Объем	Примечание
количество ячеек, в том числе:	25	МГГ-10-2 00 0-29(3шт), ВМГ-1 33 11-600-20, ВБМ-1 0-20/1 О ООУ2, ВМП-1 ОК-60 0-20, ВВ/TEL-1 0/20/1 О ООУ2
линейные, шт.	17	В том числе с ДГР
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	1	автоматическая
секционного разъединителя, шт.	1	
ячейки ТСН, шт.	2	
ячейка ТН, шт.	2	
тип заходов	ВЛ, КЛ	

- 3 силовых трансформатора: 2х25000кВА (ТДТН-25000I110 -76У1, ТДТН-25000I110 -У1) и 1х 16000 кВА (резерв) (ТДТН-16000I110 -76У1);
- Разъединители 6, и 110 кВ с ручными приводами; 35 с двигательными приводами
- ВЛ 110 кВ - 2 шт. (1 линия с ПС 220 кВ Трубеж (ФСК); связь с Владимирской областью)
- ВЛ 35 кВ - 2 шт. ;
- Оперативный ток постоянный - стационарная АБ типа 5ССАП 350 Курский завод «Аккумулятор» - 118 элементов
- Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения 35 - 110 кВ - масляные;
- 2 трансформатора собственных нужд: ТМ-100/6/0,23- 2 шт.
- Система маслоотведения и маслоприема.

5. Основные характеристики объекта после реконструкции.

5.1. Необходимость и возможность установки акустических экранов (АЭ) должна быть подтверждена соответствующим акустическим и прочностным расчетами. Ожидаемое значение акустической эффективности экрана (дБ, дБА), установленного на местности, определяют расчетным путем на этапе проектирования экрана.

5.2. Типовая конструкция АЭ должна содержать следующие основные элементы: панели, стойки и фундамент. Стойки располагают вертикально или с наклоном, между ними монтируют панели.

5.3. Экран должен соответствовать требованиям Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», обеспечивать требуемое снижение шума, обладать достаточной механической прочностью, стойкостью к деформации и устойчивостью при воздействии расчетных весовой, ветровой и снеговой нагрузок, а также обладать коррозионной стойкостью, долговечностью, вандалозащищенностью, огнестойкостью, ремонтпригодностью и удобством в обслуживании. Акустические характеристики панелей экрана (звукоизоляция и коэффициент звукопоглощения) должны быть подтверждены протоколами испытаний. Акустические характеристики панелей экрана должны сохраняться в процессе эксплуатации.

5.4. Экран должен обеспечивать требуемый уровень снижения шума, установленный проектной документацией для защищаемого объекта.

5.5. Панели АЭ должны быть сертифицированы по акустическим характеристикам. При проектировании, строительстве и эксплуатации АЭ должны быть предусмотрены требования, обеспечивающие сохранение значений звукоизоляции, звукопоглощения панелей и акустической эффективности экрана в течение всего срока эксплуатации не ниже значений, предусмотренных проектной документацией.

5.6. Длину, высоту, форму верхней граничной поверхности и материал АЭ необходимо выбирать из условия обеспечения требуемой акустической эффективности экрана.

5.7. Материал АЭ следует выбирать на основании акустического расчета с учетом нагрузок и необходимости обеспечения: визуализации при наличии градостроительных регламентов; инсоляции при близком расположении защищаемого объекта; архитектурного решения и благоприятного восприятия экранов жителями и прочих факторов.

5.8. Экран и его элементы должны сохранять свои свойства в диапазоне температур воздуха от климатического минимума до максимума, определенных согласно

статистическим данным района размещения и СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

5.9. Для обеспечения пожарной безопасности материалы АЭ должны соответствовать требованиям Федерального закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» . обладать повышенной огнестойкостью и иметь сертификат о пожарной безопасности.

5.10. Проектирование строительства акустического экрана предусмотреть из звукоизолирующих панелей. При необходимости (для выполнения отдельных видов работ) панели могут быть временно демонтированы.

5.11. Предусмотреть просветы между панелями для прохождения между ними шинных мостов 6, 35 кВ. При необходимости предусмотреть дополнительное крепление в месте прохода шинного моста через стенку (при необходимости установить траверсу с опорными изоляторами).

5.12. Предусмотреть панели из негорючего материала.

5.13. Расстояния от стенки (панелей) до трансформаторов не должно препятствовать проведению осмотров, ремонту оборудования.

5.14. Расстояния от стенки (панелей) до трансформаторов должно быть принято с учетом замены трансформаторов на большую мощность .

5.15. Характеристики акустического экрана выбрать с учетом замены трансформаторов на большую мощность.

5.16. Расположение защитных стенок выполнить со всех сторон по направлениям с превышением шумов в жилом секторе по нормативам в дневное и ночное время суток.

5.17. В случае падения панелей из за непредвиденных ситуаций (аварий) не должны обрушаться на (не должны повреждать) оборудование находящееся в работе.

5.18. Разработать цветовую схему акустических экранов в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «МРСК Центра», с нанесением знаков безопасности, логотипа ПАО «МРСК Центра» и телефона. Решение согласовать с с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

6. Требования к оформлению и содержанию проектной (рабочей) документации.

6.1. I этап - выполнение предпроектного обследования, инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий на территории реконструируемого объекта. Разработка технических отчётов.

6.1.1. Предпроектное обследование.

Перед началом рабочего проектирования выполнить предпроектное обследование и сбор данных по конфигурации фундаментов и маслоприёмников существующих силовых трансформаторов и расположению другого силового оборудования вблизи трансформаторов. Определить фактическую высоту силовых трансформаторов.

Выполнить ориентировочный акустический расчет уровня шума на территории объекта и в зонах жилой застройки на расстоянии до 100 м от территории объекта с учетом комплексного воздействие шума различного происхождения. Расчет произвести с учетом требований СП 51 .13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума» и СН 2.2.4/2.1 .8.562-96.

Требуемую акустическую эффективность АЭ следует обеспечивать при проектировании экрана за счет надлежащего выбора его основных параметров - высоты, длины, конструктивного решения его верхней части, применения в панелях звукоизолирующих и звукопоглощающих материалов, обеспечения целостности

конструкции, не допускающей щелей и отверстий, также за счет рационального расположения АЭ относительно источников шума и защищаемых объектов .

Предельно допустимые и допустимые уровни звукового давления, дБ (эквивалентные уровни звукового давления, дБ), допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука на рабочих местах в производственных и вспомогательных зданиях , на площадках промышленных предприятий , в помещениях жилых и общественных зданий и на территориях жилой застройки для проникающего шума следует принимать согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (п . 6.3, табл.1).

Результаты предпроектного обследования согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго». Предпроектные обследования проводятся проектной организацией самостоятельно, с выездом специалистов на объекты. Заказчик обеспечивает доступ на объект и оказывает необходимое содействие в сборе исходных данных.

Отчет с результатами предпроектного обследования оформить отдельным томом.

6.1.2. Инженерно-геодезические изыскания.

Объем изысканий определить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Объем изысканий должен быть достаточным для разработки проектной и рабочей документации. Изыскания выполняются на территории подстанции и в границах проектируемых строений с удалением не более 20 м (ориентировочная площадь изысканий 0,18 га, при увеличении согласовать с Заказчиком).

По итогам проведенных изысканий подготовить отчет по инженерным изысканиям (приобщить к отчёту формат AutoCAD);

6.1.3. Инженерно-геологические изыскания.

Объем изысканий определить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Объем изысканий должен быть достаточным для разработки проектной и рабочей документации. Выработки следует размещать на удалении с целью построения картины геологического строения территории. Заглубление определить и обосновывать в программе выполнения инженерно-геологических изысканий в зависимости от глубины активной зоны взаимодействия опоры с основанием и ее размеров, но не более 6 м. Если проектом будет предусмотрена разработка грунта в непосредственной близости от фундаментов существующих зданий, сооружений и коммуникаций, необходимо предусмотреть меры против осадки этих сооружений. Для определения места нахождения и вскрытия подземных сооружений, оценки состояния фундамента выполнить шурф-вскрытие шириной 0,7-1,5 м, длиной 1-2 м и глубиной необходимой для доступа к подошве фундамента (основания). Поиски вести в присутствии ответственного лица или представителя эксплуатационной организации , при оформлении соответствующих допусков и разрешений

Состав представляемых на рассмотрение материалов I этапа проектирования:

- утвержденное ТЗ;
- отчёт по результатам предпроектного обследования;
- отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий;
- отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий;

Итогом согласования I этапа проектирования являются:

- согласованные отчёты по результатам обследования и инженерных изысканий.

6.2. II этап - разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов

При выборе вариантов сооружения, реконструкции объекта руководствоваться перечнем инновационных решений из «Реестра инновационных решений», размещённого на сайте ПАО «Россети» в разделе «Инвестиции и инновации», подраздел «Внедрение инновационных решений» - «Реестр инновационных решений».

6.2.1. Рабочая документация должна быть разработана на основе согласованных Заказчиком отчётов по результатам обследования и инженерных изысканий, в соответствии с нормативными требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 и другой действующей НТД.

6.2.2. Рабочая документация должна включать в себя:

- конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования и компоновочными решениями.

Оформить отдельным томом.

6.2.3. Основные технические требования к выполнению рабочей документации.

Предусмотреть технические решения по снижению эквивалентного уровня шума, создаваемого в зонах жилой застройки до 100 м от территории объекта (при работе электрооборудования, до допустимых значений, в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

По результатам разработки технических решений по снижению эквивалентного уровня шума:

- повторно произвести расчет уровня шума на территории объекта и в зонах жилой застройки на расстоянии до 100 м от территории объекта с учетом комплексного воздействия шума различного происхождения (Расчет произвести с учетом требований СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03 -2003 Защита от шума» и СН 2.2.4/2.1.8.562-96);

- выполнить сравнение результатов расчетов до и после разработки технических решений по снижению эквивалентного уровня шума.

В общем случае требуемое снижение шума для каждого источника шума должно быть таким, чтобы суммарные уровни во всех октавных полосах частот от всех источников шума не превышали допустимых уровней звукового давления.

Проектом предусмотреть установку акустического экрана для силовых трансформаторов Т1, Т2.

7. Особые условия.

7.1. Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 №108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

Графические материалы проектных решений, связанные с размещением проектируемого объекта, выполнить в электронном виде в местной системе координат, Балтийской системе высот, в масштабе, соответствующем нормативным требованиям, в формате * .dwg, файлов, совместимых с программой AutoCAD Map 3D, а также * .dxf (или ином корпоративном стандарте); текстовые материалы по отводу земельных участков выполнить в электронном виде в программах MS Word, Excel. Проектная и иная документация (с указанием даты внесения изменений), оформленная в установленном порядке (в том числе и с официальными подписями), должна быть представлена в формате Adobe Acrobat.

В составе томов проектной документации отдельные листы или приложения должны быть выполнены на формате А4 или А3 . Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat (* .pdf) с пофайловым разделением страниц.

В проектной документации должны использоваться диспетчерские наименования объектов.

7.2. При направлении откорректированных материалов ПД разработчиком должен быть приложен перечень направляемых томов (разделов) с указанием страниц, в которые были внесены изменения. Кроме того, указанные изменения должны быть выделены цветом по тексту документов.

7.3. Разработанная проектная, рабочая документации являются собственностью Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

7.4. Проектная организация обеспечивает:

- получение всех необходимых положительных согласований
- внесение соответствующих изменений (с согласованием с Заказчиком) в

документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания.

В случае возникновения в ходе проектирования необходимости выполнения дополнительных мероприятий, не предусмотренных настоящим заданием на проектирование, выполнить дополнительные работы по разработке проектной и рабочей документации без изменения сроков и стоимости работ по договору подряда на выполнение проектных (и изыскательских) работ, при условии, если дополнительные работы не превышают десяти процентов общей стоимости работ по договору подряда.

7.5. При необходимости, по запросу проектной организации, выполняющей разработку проектной документации, Заказчик предоставляет доверенность на получение технических условий или сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).

7.6. Технические решения проектной документации должны основываться на применении оборудования, материалов и систем, включенных в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети», в противном случае в проектной документации указать на необходимость обязательного прохождения процедуры Проверки качества для соответствующих видов оборудования, материалов и систем для контроля его соответствия заявленным характеристикам и предъявляемым техническим требованиям».

7.7. Сокращения в задании на проектирование приняты согласно приложению 2 к настоящему ТЗ.

7.8. При формировании проектных решений минимизировать использование импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов, в случае применения импортного оборудования предоставить соответствующее обоснование.

Выполнить сравнительный анализ технико-экономических показателей предлагаемого к применению импортного оборудования и отечественных аналогов (показатели производительности, показатели качества, показатели потребления ресурсов, показатели надежности и режима обслуживания и т.д.).

7.9. Технические решения проектной (рабочей) документации в части первичного (силового) оборудования, строительных конструкций, зданий и сооружений, должны учитывать наличие конструкций или устройств (съёмных или стационарных) для безопасного выполнения работ на высоте в соответствии с «Правилами по охране труда при работе на высоте» (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014г. №155н г. Москва).

8. Исходные данные для разработки проектной документации.

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора на разработку проектной документации и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

10. Сроки выполнения проектных работ.

Сроки выполнения работ: в течение 12 недель с момента подписания договора.

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

- Приложения:
- 1 Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.
 - 2 Перечень сокращений.

Заместитель директора по капитальному строительству

Начальник управления технологического развития

Заместитель главного инженера по эксплуатации-начальник управления высоковольтных сетей

Заместитель главного инженера по управлению производственными активами и развитию

Заместитель главного инженера-начальник управления производственной безопасности и производственного контроля

А.В. Бугров

Р.В. Трубин

С.П. Кочкин

Ю.А. Логанов

О.М. Лазаев

Степанов Д.А.

Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки документации:

Нормативные акты федерального уровня:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 №1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в редакции от 31.12.2017 N 503-ФЗ).
5. Федеральный закон от 21.07.2014 N 219-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации".
6. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.
7. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.
8. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.
9. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды».
10. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
11. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
12. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
13. Постановление Госстандарта России от 30.09.2002 № 357-ст ГОСТа Р 8.596-2002 Государственный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
14. Постановления Правительства РФ от 19.01.2006 №20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»
15. ГОСТ Р 21.1101-2009

Отраслевые НТД:

1. Правила устройства электроустановок.
2. Приказ Минэнерго России от 19.06. 2003 № 229 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей».

3. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования».
4. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство».
5. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620 «Об утверждении методических указаний по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве».
6. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
7. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
8. СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума»
9. СН 2.2.4/2.1.8.562-96

ОРД и НТД ПАО «Россети», ДЗО ПАО «Россети» АО «СО ЕЭС»:

1. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», утвержденное Советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252).
2. Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети». Общие технические требования. СТО 34.01-27.3-002-2014.
3. Установки противопожарной защиты общие технические требования. СТО 34.01-27.3-001-2014.
4. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети». Общие технические требования. СТО 34.01-27.1-001-2014.
5. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании, сооружении, реконструкции и ликвидации», СТО 56947007-29.240.01.218-2016.

Перечень сокращений:

АБ	-	аккумуляторная батарея
ВОЛС	-	волоконно-оптическая линия связи
ВЛ	-	воздушная линия
ЗИП	-	запасные части, инструмент, принадлежности
ЗП	-	задание на проектирование
КВЛ	-	кабельно-воздушная линия
КЛ	-	кабельная линия
КРУН	-	комплектное распределительное устройство наружного исполнения
ЛЭП	-	линия электропередачи
НТД	-	нормативно-технический документ
ОРУ	-	открытое распределительное устройство
ОТР	-	основные технические решения
ПД	-	проектная документация
ПИР	-	проектно-изыскательские работы
ПНР	-	пуско-наладочные работы
ПС	-	подстанция
РУ	-	распределительное устройство
СМР	-	строительно-монтажные работы
ТН	-	трансформатор напряжения
ТСН	-	трансформатор собственных нужд