

АО «ЯрЭСК»

Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 1. Система электроснабжения.

42-2023-ИОС1.1

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

Главный инженер проекта

Иванов Д.А.


Начальник Мышкинского участка АО «ЯрЭСК»

Дмитриев Ю.Н.

Ярославль 2023 г.

В НАСТОЯЩЕМ ПРОЕКТЕ ВСЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СООРУЖЕНИЯМ, КОНСТРУКЦИЯМ, ОБОРУДОВАНИЮ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРИНЯТЫ И РАЗРАБОТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НА ДАТУ ВЫПУСКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НОРМАМИ И ПРАВИЛАМИ. ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, А ТАКЖЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ БЕЗОПАСНА.

ДОКУМЕНТЫ И ЧЕРТЕЖИ, ВХОДЯЩИЕ В НАСТОЯЩИЙ КОМПЛЕКТ, МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАКАЗЧИКОМ ТОЛЬКО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДАННОГО ОБЪЕКТА, НЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ НА ДРУГИХ ОБЪЕКТАХ И БЫТЬ ПЕРЕДАНЫ ТРЕТЬИМ ЛИЦАМ БЕЗ ПИСЬМЕННОГО СОГЛАСИЯ АО «ЯрЭСК». ПРИ ЭТОМ АО «ЯрЭСК» РАССМАТРИВАЕТСЯ В КАЧЕСТВЕ АВТОРА ДОКУМЕНТАЦИИ И СОХРАНЯЕТ ЗА СОБОЙ ВСЕ АВТОРСКИЕ ПРАВА.

Инв. № подл.	Взам. инв. №							
	Подпись и дата							
			42-2023-ИОС1.1-ОД					
			Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	ГИП		Иванов					
	Зам. нач. отд.		Князев					
	Разработал		Никитинский					
Система электроснабжения.						Стадия	Лист	Листов
						П	1	18
Общие данные.						АО «ЯрЭСК»		

ВЕДОМОСТЬ ТЕКСТОВЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Текстовые документы</u>	
42-2023-ИОС1.1-ОД	Общие данные:	
	- ведомость текстовых и графических документов	лист 2
	- ведомость ссылочных и прилагаемых документов	лист 3
	- ведомость согласований	лист 4
	- пояснительная записка	лист 5
	<u>Графические документы</u>	
42-2023-ИОС1.1-ЭС1	Трансформаторная подстанция проектируемая. Схема принципиальная электрическая.	
42-2023-ИОС1.1-ЭС2	Подключение счетчика электрической энергии. Схема принципиальная электрическая.	
42-2023-ИОС1.1-ПС	План наружных электрических сетей. Масштаб 1:500.	
42-2023-ИОС1.1-РЧ1	Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4кВ.	
42-2023-ИОС1.1-РЧ2	Трансформаторная подстанция проектируемая. Внешний вид.	
42-2023-ИОС1.1-РЧ3	Заземляющее устройство трансформаторной под- станции.	
42-2023-ИОС1.1-РЧ4	Информационная табличка на КТП.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42-2023-ИОС1.1-ОД

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ.

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства.	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	
Шифр 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ.	
Шифр А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок. Материалы для проектирования и рабочие чертежи.	
И 1.03-08	Инструкция по устройству защитного заземления и уравнивания потенциалов в электроустановках.	
РМ-2559	Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
42-2023-ИОС1.1-СО	Спецификация оборудования и материалов.	
42-2023-ИОС1.1-ВОР	Ведомость объемов работ.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42-2023-ИОС1.1-ОД			

ВЕДОМОСТЬ СОГЛАСОВАНИЙ.

Наименование организации	Согласование		Вид документа
	Дата	Номер	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Исходные данные.

Проектная документация «Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка», разработана на основании:

- технического задания на проектирование АО «ЯрЭСК»;
- топографической съемки.

Проектом предусмотрено:

- демонтаж существующей КТП 10/0,4кВ;
- демонтаж существующей опоры ВЛ-10кВ;
- строительство КТП тупикового типа 10/0,4кВ с ТМГ-250;
- организация учета электрической энергии.

В целях сокращения объема проектной документации в проекте приведены только те материалы, которые необходимы для выполнения строительно-монтажных работ. Основные расчеты электрических нагрузок, потерь напряжения в сети и токов короткого замыкания выполнены на ЭВМ.

На основании Постановлений Правительства РФ от 29.12.2007 № 970 и от 07.11.2008 № 821, а также статьи 49 «градостроительного кодекса РФ»: «Государственная экспертиза проектной документации не проводится в отношении проектной документации объектов капитального строительства, ранее получившей положительное заключение государственной экспертизы проектной документации и применяемой повторно (типовая проектная документация)». Данный проект выполнен на основании типовой проектной документации, указанной в «Ведомости ссылочных и прилагаемых документов».

Проектируемый объект не расположен на землях особо охраняемых природных территорий, поэтому, согласно статье 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе», проведение государственной экологической экспертизы не требуется.

Проект выполнен в соответствии с типовыми чертежами и решениями. Оборудование использовано серийного производства. Используемые в настоящем проекте конструкции, проводниковая продукция и линейная арматура обладают достаточной надежностью по предельным нагрузкам, как при строительстве, так и на весь период эксплуатации объекта.

1.2. Географическая, климатическая, инженерно-геологическая характеристика района.

Проектируемый объект расположен в Угличском районе Ярославской области в

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

<p>Проект выполнен в соответствии с типовыми чертежами и решениями. Оборудование использовано серийного производства. Используемые в настоящем проекте конструкции, проводниковая продукция и линейная арматура обладают достаточной надежностью по предельным нагрузкам, как при строительстве, так и на весь период эксплуатации объекта.</p>					
<p>1.2. Географическая, климатическая, инженерно-геологическая характеристика района.</p>					
<p>Проектируемый объект расположен в Узличском районе Ярославской области в</p>					

						42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Ильинском сельском поселении, в деревне Епихарка.

По климатическим условиям район находится в умеренном широтном поясе средней полосы России и относится к климатическому району II в соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99», СТО 36554501-015-208 «Нагрузки и воздействия» и ПУЭ (7-ое издание).

Основные характеристики района:

Нормативная толщина стенки гололёда – 15 мм (второй район);

Нормативный скоростной напор ветра – 400 Па (первый район);

Число грозových часов в году – от 40 до 60;

Число дней со среднесуточной температурой выше 5° С – от 166 до 170;

Продолжительность безморозного периода в днях – до 130;

Наибольшая высота снежного покрова за зиму – до 40 см;

Среднегодовое количество осадков – до 620 мм;

Сейсмичность района строительства по шкале MSK-64 ниже 6 баллов;

Преобладающие типы почв – дерново-подзолистые, болотные;

Многолетнемерзлые породы (ММП) отсутствуют;

Активность экзогенных геологических процессов (ЭГП) низкая.

Инженерно-геологические условия в соответствии с приложением Б СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» оцениваются как простые (I категория сложности).

Грунты до глубины заложения фундаментов не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону и к арматуре железобетонных конструкций. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали низкая.

1.3. Основные характеристики и назначение планируемого для размещения объекта.

Проектируемый объект – это КТП 10/0,4кВ, полоса отвода которой – это строительная полоса. Строительная полоса представляет собой линейную строительную площадку, в границах которой выполняется весь комплекс строительно-монтажных работ по реконструкции КТП 10/0,4кВ.

Проектируемая электрическая сеть предназначена для работы в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью, для передачи, преобразования и распределения электрической энергии среднего – 10кВ и низкого – 0,4кВ уровней напряжения. Мощность трансформатора КТП 10/0,4кВ составляет 250кВА. Категория надежности электроснабжения – III. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение – 10кВ.

Электрические токи, на основании которых проведены расчеты и выбрано оборудо-

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

щадку, в границах которой выполняется весь комплекс строительно-монтажных работ по реконструкции КТП 10/0,4кВ.

Проектируемая электрическая сеть предназначена для работы в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью, для передачи, преобразования и распределения электрической энергии среднего – 10кВ и низкого – 0,4кВ уровней напряжения. Мощность трансформатора КТП 10/0,4кВ составляет 250кВА. Категория надежности электроснабжения – III. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение – 10кВ.

Электрические токи, на основании которых проведены расчеты и выбрано оборуду-

						42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

дование электрической сети, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметр	Значение	
Класс напряжения, кВ	10	0,4
Полная мощность, кВА	250	250
Максимальный электрический ток, А	14,43	379,85

2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

2.1. Реконструкция трансформаторной подстанции.

В проектной документации представлены чертежи установки трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА киоскового типа с трансформатором мощностью 250кВА.

Трансформаторная подстанция служит для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 10кВ и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4кВ.

Требования к установке трансформаторной подстанции:

- категория исполнения по ГОСТ 15150-69 – УХЛ1;
- высота размещения над уровнем моря – не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха – от минус 60° С до плюс 40° С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивной пыли и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- трансформаторная подстанция не предназначена для работы в условиях тряски, вибрации и ударов.

Технические характеристики КТП-ТК-В/ВК-250/10/0,4кВ представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Параметр	Значение
Мощность силового трансформатора, кВА	250
Номинальное напряжение на стороне ВВ, кВ	10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	Y/Yn-0
Способ выполнения нейтрали с высокой стороны	Изолированная
Способ выполнения нейтрали с низкой стороны	Глухозаземленная
Способ выполнения ввода с высокой стороны	Воздушный
Способ выполнения ввода с низкой стороны	Воздушно-кабельный
Тип	Тупиковая

На стороне напряжения 10кВ предусматривается схема «1 линия – 1 трансформатор». Трансформаторная подстанция подключается к электрической сети 10кВ через предохранители и выключатель нагрузки. На стороне напряжения 0,4кВ к сборным шинам подключаются отходящие линии 0,22-0,4кВ, в цепи которых устанавливаются автомати-

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

						42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ческие выключатели или разъединители с предохранителями. Учет электрической энергии на вводе 0,4кВ осуществляется трехфазным счетчиком, включенным через трансформаторы тока.

Трансформаторная подстанция представляет собой сборно-сварную металлическую каркасную конструкцию, состоящую из:

- блока ВН;
- блока НН;
- одного или двух блоков трансформаторов.

Ввод на стороне ЧВН кабельный, воздушный или воздушно-кабельный. Выводы отходящих линий на стороне РЧНН кабельные, воздушные или воздушно-кабельные. Воздушных выводов на стороне РЧНН может быть изготовлено не более 4-х 3ф. групп. Двери камеры трансформатора распашные.

Для защиты трансформатора со стороны ВН предусмотрен высоковольтный выключатель нагрузки (разъединитель) с комплектом патронов (предохранителей). В КТП проходного типа также установлены несколько высоковольтных выключателей нагрузки (разъединителей), коммутирующих высоковольтные линии - приходящие и отходящие.

Для наблюдения за состоянием высоковольтных выключателей нагрузки (разъединителей) предусмотрены специальные окна. В КТП присутствуют блокировки от доступа в высоковольтную часть подстанции без снятия напряжения. В блоке НН расположены низковольтные коммутационные аппараты.

В блоке НН допускается установка аппаратуры автоматического управления освещением и учета. Силовые цепи в блоке НН выполнены сечением, соответствующим номинальному току предохранителей или автоматических выключателей, что необходимо учитывать при их замене.

По умолчанию конструкция КТП предусматривает соединение трансформатора с аппаратами высокой и низкой сторон алюминиевой шиной, но изготовление и окончательная подготовка для соединения алюминиевых шин с трансформатором осуществляется на месте монтажа организацией устанавливающей ТМГ, а не заводом-изготовителем; необходимые для этого шины поставляются в комплекте с КТП. Возможна поставка готовых к подключению перемычек для соединения трансформатора с аппаратами высокой стороны из АПВВнг-LS 10кВ, а с аппаратами низкой стороны из ВВГ-0,66, что оговаривается при заказе.

Проектом не предусмотрена установка защитного ограждения трансформаторной подстанции.

2.2. Проводниковая продукция.

В проекте принята следующая проводниковая продукция:

Взам.инв.№		изготовителем; необходимые для этого шины поставляются в комплекте с КТП. Возмо- на поставка готовых к подключению перемычек для соединения трансформатора с аппа- ратами высокой стороны из АПВВнг-LS 10кВ, а с аппаратами низкой стороны из ВВГ- 0,66, что оговаривается при заказе.						
Подпись и дата		Проектом не предусмотрена установка защитного ограждения трансформаторной подстанции.						
Инв. № подл.		<p><i>2.2. Проводниковая продукция.</i></p> <p>В проекте принята следующая проводниковая продукция:</p>						
							42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
								8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

– провод СИП-2 3х50+1х50+1х16-1кВ.

Выбранная проводниковая продукция проверена:

- по допустимому электрическому току;
- по допустимым потерям напряжения в линии, исходя из нормируемых отклонений напряжения у потребителей;
- по условию срабатывания защиты при одно- и трехфазных коротких замыканиях.

Величина нормируемого отклонения напряжения у электроприемников должна соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» и не должна превышать 10% номинального или согласованного значения напряжения в течение 100% времени интервала в одну неделю от номинального напряжения.

2.3. Система защитного заземления.

Защитное заземление спроектировано согласно правилам, установленным в ПУЭ и типовым проектам: шифр 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ», шифр А10-93 «Защитное заземление и зануление электроустановок. Материалы для проектирования и рабочие чертежи».

ВЛИ-0,4кВ должны иметь заземляющие устройства, предназначенные для защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивления этих заземляющих устройств должны быть не более 30 Ом, а расстояния между ними должны быть не более 200 м для районов с числом грозových часов в году до 40, 100м – для районов с числом грозových часов в году более 40. В начале и конце каждой магистрали ВЛИ на проводах устанавливаются зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления. Заземляющие устройства защиты от грозových перенапряжений совмещаются с повторным заземлением на конечных и ответвительных опорах.

ВЛ3-6(10)кВ должны иметь заземляющие устройства, предназначенные для защиты от атмосферных перенапряжений. Все металлоконструкции опор заземляются, сопротивления этих заземляющих устройств должны быть не более 30 Ом в ненаселенной местности и 10 Ом в населенной местности. В начале и конце каждой магистрали ВЛЗ на проводах устанавливаются зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления. На опоры дополнительно устанавливаются разрядники типа РДИП, установка осуществляется чередованием фаз.

Для трансформаторных подстанций напряжением 6(10)/0,4кВ должно быть выполнено одно общее заземляющее устройство, к которому должны быть присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне напряжением до 1кВ;
- корпус трансформатора;

Взам.инв.№		ления этих заземляющих устройств должны быть не более 30 Ом в ненаселенной местности и 10 Ом в населенной местности. В начале и конце каждой магистрали ВЛЗ на проводах устанавливаются зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления. На опоры дополнительно устанавливаются разрядники типа РДИП, установка осуществляется чередованием фаз.					
Подпись и дата		Для трансформаторных подстанций напряжением 6(10)/0,4кВ должно быть выполнено одно общее заземляющее устройство, к которому должны быть присоединены:					
		<ul style="list-style-type: none">- нейтраль трансформатора на стороне напряжением до 1кВ;- корпус трансформатора;					
Инв. № подл.							
							Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42-2023-ИОС1.1-ОД	

- металлические оболочки и броне кабелей напряжением до 1кВ и выше;
- открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1кВ и выше;
- сторонние проводящие части.

Вокруг площади, занимаемой подстанцией, на глубине не менее 0,5 м и на расстоянии не менее 1 м от края фундамента (стойки) подстанции должен быть проложен замкнутый горизонтальный контур заземления, присоединяемый к заземляемому устройству электроустановки. Сопротивление контура защитного заземления должно быть не более 4 Ом.

Сварные швы между заземлителями дополнительно обрабатываются гидроизолирующей мастикой для антикоррозионной защиты. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.

После выполнения контрольных замеров, в случае если значение сопротивления окажется больше, необходимо увеличить количество вертикальных заземлителей.

2.4. Учет электрической энергии.

Проектом предусмотрена организация коммерческого учета электрической энергии в трансформаторной подстанции за главным коммутационным аппаратом после трансформатора напряжения, а также на отходящих фидерах после силовых шин и коммутационных аппаратов.

Прибор учета обеспечивает интеграцию в существующую АПИС КУЭ электросете-вой организации на базе ПО «сЭнерго» через GSM/GPRS модем iRZ ATM21.B и антенну mini GSM SMA.

Для учета электрической энергии используется multifunctional трехфазный счетчик Энергомера СЕ308 S31.543.0AA.SYUVJLFZ SPDS кл.т.0,5S/0,5 5(10)A 3x230/400В трансформаторного включения 5А. Счетчик соответствует требованиям ПАО Россети к приборам учета электроэнергии и максимально защищен от хищений электроэнергии. Подключение счетчика к трансформаторам тока осуществляется через испытательную клеммную коробку.

3. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Строительно-монтажные работы необходимо выполнять силами и средствами специализированной организации в соответствии с ПУЭ, СНиП, действующими государственными и отраслевыми стандартами, другими нормативными документами, с соблюдением технических и технологических правил.

Перед началом производства строительно-монтажных работ необходимо выполнить приемку проектной документации. По материалам проектной документации и натурного обследования решаются вопросы организации работ, технология их выполне-

ния, потребность в машинах и кадрах, производство на сложных участках трассы и экономика строительства.

При строительстве проектируемого объекта надлежит вести общий и специальный журналы производства работ согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства». Перечень работ устанавливается генподрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком. При производстве работ необходимо вести журнал авторского надзора проектных организаций (при его наличии), составлять акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и наладки оборудования, систем, сетей и устройств.

Также необходимо оформлять другую производственную документацию, предусмотренную строительными нормами и правилами, и исполнительную документацию – комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них по согласованию с проектной организацией изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Условия хранения изделий и материалов должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий. Не допускается использовать для строительства изделия и материалы с технологическими дефектами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартами или техническими условиями.

Для установки на строительном участке оборудования предусмотренного проектной документацией необходимы специальные инструменты и механизмы, так как при использовании ручного труда рабочих монтаж практически невозможен. Рабочие должны быть оснащены строительной каской и рукавицами, время начала и окончания работ, а также все отключения электроэнергии должны в обязательном порядке согласовываться с руководством.

Пусконаладочные работы должны выполняться монтажно-наладочной организацией в соответствии с требованиями ПУЭ, техническими паспортами на оборудование и другой действующей нормативно-технической документацией. До начала пусконаладочных работ в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка составных частей установок) в соответствии с техническим описанием, инструкциями и ПУЭ. Производство пусконаладочных работ производится в следующей последовательности:

- подготовительные работы;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42-2023-ИОС1.1-ОД			11

- наладочные работы;
- индивидуальные испытания;
- комплексная наладка оборудования.

Пусконаладочные работы считаются законченными после получения предусмотренных проектом и технической документацией параметров и режимов, обеспечивающих устойчивую и стабильную работу объекта.

За организацию безопасного и высокопроизводительного труда на производстве ответственен административно-технический персонал подрядной организации. Перевозка грузов, строительных материалов и оборудования автомобильным транспортом, а также эксплуатация автотранспорта должны отвечать требованиям правил по охране труда на автомобильном транспорте. Проектом предусмотрен односменный метод производства работ.

4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и при эксплуатации проектируемого объекта обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Строительно-монтажные и пусконаладочные работы, а также эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенных изделий;
- размещение конструкций объекта, обеспечивающих их свободное обслуживание;
- устройство заземления элементов электроустановок и конструкцией с нормируемой величиной сопротивления, соответствующей требованиям СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
- использование типовых конструкций элементов линий электропередачи;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкция которых соответствует правилам охраны труда;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Вопросы охраны окружающей среды, природопользования, обеспечения экологической безопасности населения регламентируются следующими законами Российской Федерации:

- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. №52-ФЗ;
- «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. №323-ФЗ;
- «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ.

Проектируемый объект предназначен для передачи и распределения электроэнергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). К основным факторам физического воздействия относятся: акустическое воздействие и электромагнитное излучение. Незативное акустическое воздействие прогнозируется исключительно на период строительства объекта. Проведение воздухо- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Охрана окружающей среды в зоне строительства должна осуществляться в соответствии с действующими нормативными правовыми актами по вопросам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Работы строительных машин и механизмов должны быть отрегулированы на минимально допустимый выброс выхлопных газов. Работы должны вестись с соблюдением чистоты территории. Территория должна предохраняться от попадания в нее горюче-смазочных материалов. Отходы, которые образуются в процессе строительства, собираются и вывозятся лицензированной организацией на свалку ТБО. При соблюдении норм и правил сбора и хранения отходов, а также своевременном удалении отходов с территории производства работ, отрицательное воздействие на окружающую среду будет минимальным. Все строительно-монтажные работы производятся последовательно и не совпадают по времени. В связи с этим, выброс загрязняющих веществ носит кратковременный характер и не оказывают вредного воздействия на окружающую среду в период строительно-монтажных работ.

При организации строительной площадки вблизи существующих зеленых насаждений работа строительных машин и механизмов должна обеспечивать их сохранность. Для уменьшения загрязнения атмосферы в процессе строительства рекомендуется выполнять следующие мероприятия:

- использование электроэнергии в процессе строительства, взамен твердого и жидкого топлива при приготовлении органических вяжущих, изоляционных материалов и

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
							13

асфальтобетонных смесей, оттаивания грунта, прогрева строительных конструкций и прогрева воды;

- применение герметичных емкостей для перевозки растворов, бетона и других строительных материалов;

- исключение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств).

После окончания работ строительная организация производит рекультивацию нарушенных земель. При производстве работ необходимо сохранять зеленые насаждения, ограждая ближайшие деревья деревянными щитами. Непригодный грунт вывозится на свалку, либо разравнивается на участке строительства. Отходы, образовавшиеся в процессе строительства (обрезки кабеля и металлопроката, изоляция, тара, упаковка и т.д.) подлежат вывозу и утилизации на полигоне ТБО.

6. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

В соответствии с требованиями Ростехнадзора проектом предусмотрены мероприятия по снижению потерь электрической энергии. Снижение потерь достигается за счёт выбора оптимального сечения проводниковой продукции и устройства оптимальной трассы ЛЭП.

В результате указанных мероприятий, в проекте обеспечены нормально допустимые отклонения напряжения у потребителей в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013.

Электрическую энергию следует экономить и следить за качеством, как в потребительских, так и в энергоснабжающих электроустановках. Для этого необходимо:

- контролировать загрузку силовых трансформаторов (перезгруженные и недогруженные трансформаторы заменять на те, что обеспечивают оптимальный уровень мощности);

- следить за равномерностью загрузки фаз (при необходимости перераспределять нагрузки по фазам);

- следить за изменением нагрузки, и если на отдельных участках линий нагрузки превышают экономически допустимые, то провода (кабели) на участке необходимо заменить, увеличив их сечение;

- в потребительских сетях использовать электрооборудование с увеличенным КПД и коэффициентом мощности, мощное электрооборудование (водонагреватели, электроплиты и т.п.) включать на линейное напряжение;

- с целью экономии можно рекомендовать замену ламп накаливания на люминесцентные и газоразрядные;

- максимально использовать естественный свет через остекление, снижать освеще-

Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42-2023-ИОС1.1-ОД		Лист
								14

щённость в помещениях там, где не требуется её высокий уровень и т.д.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

В комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности проектируемого объекта входят основные положения, изложенные в разделе организационно-технических мероприятий ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» и ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации», которые предусматривают разработку и применение инструкций для работников объекта по вопросам пожарной безопасности, техническому обслуживанию систем и средств противопожарной защиты, применение средств наглядной агитации по обеспечению уровня пожарной безопасности.

В процессе строительства необходимо обеспечить:

- охрану от пожара временных сооружений на строящемся объекте;
- безопасное проведение строительно-монтажных работ, исключающее возникновение пожара;
- наличие и исправное содержание первичных средств борьбы с огнем и пожаром;
- возможность безопасной эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре на строящемся объекте;
- наличие местных инструкций о мерах пожарной безопасности для каждого взрыво- и пожароопасного участка, правил применения на территории объекта защиты от открытого огня.

Все работники на объекте допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы осуществляется дополнительное их обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем работ.

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается несгораемостью конструкций элементов линий электропередачи, их заземлением и автоматическим отключением линии электропередачи от токов короткого замыкания и перенапряжений.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

В комплекс организационно-технических мероприятий по эксплуатации электроустановок входят основные положения, изложенные в главе №1 Приказа Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Перед приемкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем, проверено выполнение ПУЭ, СНиП, государственных стандартов, включая стандарты без-

Взам.инв.№																												
Подпись и дата																												
Инв. № подл.																												
<p>8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.</p> <p>В комплекс организационно-технических мероприятий по эксплуатации электроустановок входят основные положения, изложенные в главе №1 Приказа Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».</p> <p>Перед приемкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем, проверено выполнение ПУЭ, СНиП, государственных стандартов, включая стандарты без-</p>																												
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<table><tr><td rowspan="3">42-2023-ИОС1.1-ОД</td><td>Лист</td></tr><tr><td>15</td></tr><tr><td></td></tr></table>	42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист	15	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																							
42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист																											
	15																											

Ремонтно-профилактические работы необходимо выполнять в соответствии с утвержденными графиками. Конструктивные изменения электрооборудования и аппаратов, а также изменения электрических схем при выполнении ремонта осуществляются по утвержденной технической документации. Установленное электрооборудование должно быть обеспечено запасными частями и материалами. Вводимое после ремонта оборудование необходимо проверять в соответствии с нормами испытания электрооборудования.

- все стальные части покрыты горячим цинком;
- медная часть покрыта гальваническим оловом;

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

9. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Для сокращения числа ошибок оперативного персонала, а следовательно, аварийных ситуаций, улучшения условий и возможностей обслуживания, проектной документацией предусмотрены высоковольтные линейные разъединители рубящего типа для наружной установки РЛР Тесла 1-10.

Конструктивные особенности и преимущества:

- все стальные части покрыты горячим цинком;
- медная часть покрыта гальваническим оловом;

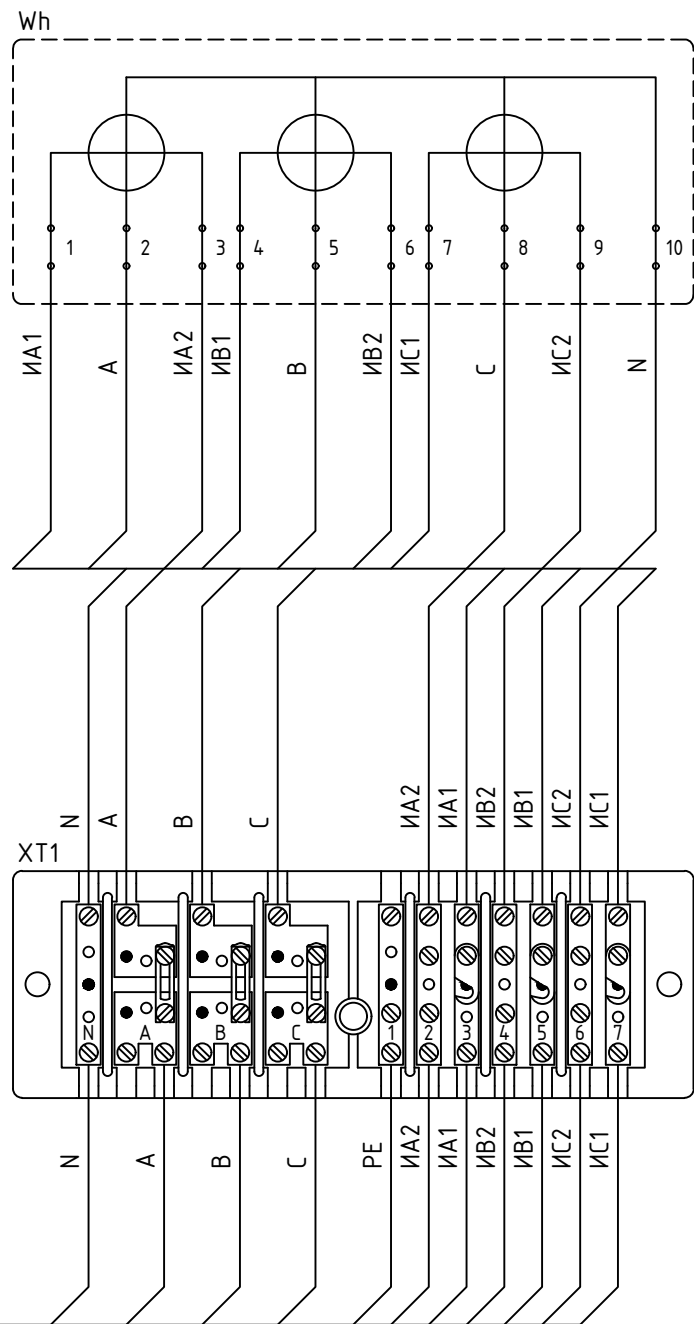
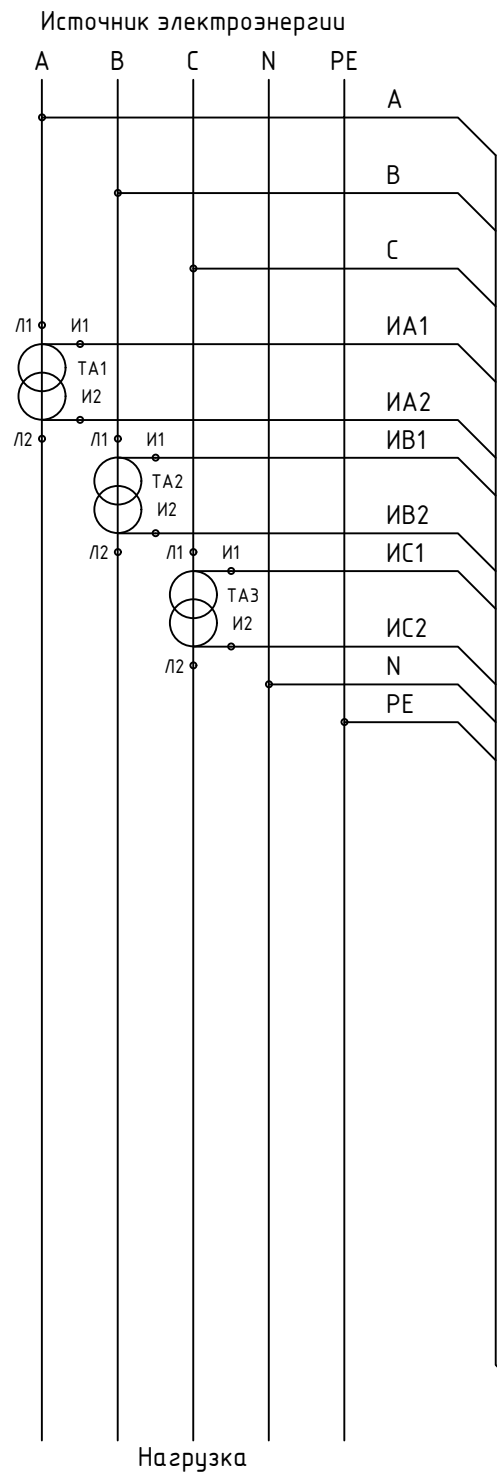
						42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- просты в установке и не требуют обслуживания.

В проектной документации не предусмотрено использование инновационных технических решений.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							42-2023-ИОС1.1-ОД	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Примечание:
В токовых цепях трансформаторов тока используется провод ПУВ 1х2,5
длиной 5м (прямой 2,5м и обратный 2,5м).



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						42-2023-ИОС1.1-ЭС2			
						Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					П		1
Зам. нач. отд.		Князев				Подключение счетчика электрической энергии. Схема принципиальная электрическая.	АО "ЯрЭСК"		
Разработал		Никитинский							

Согласовано

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

- Условные обозначения:
- — — — — трасса ВЛИ-0,4кВ проект.
 - - - - - трасса ВЛ-0,4кВ/ВЛ-10кВ сущ.
 - — ж/б опора с подкосом
 - ⏏ — ограничитель импульсных перенапряжений
 - ✕ — демонтажные работы

Примечание:

- Работы по строительству и демонтажу выполнить с соблюдением правил техники безопасности и требований ПУЭ.
- Сущ. провод ВЛ-10кВ переподвесить.
- Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 7м.
- Провод ВЛИ-0,4кВ принять марки СИП-2 3х50+1х50+1х16.
- Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 6м.
- Проектируемую КТП установить на сущ. фундамент, демонтировав сущ. КТП.

Мероприятия по сохранности подземных коммуникаций:

- До начала работ по разработке грунта необходимо вызвать на место представителей организаций, согласовывающих разрытие.
- Перед выполнением работ по указанию и в присутствии владельца подземных коммуникаций организация, выполняющая работы, должна отшурфовать эти коммуникации для определения их точного расположения и отметить на местности знаками оси и границы этих коммуникаций.
- В местах сближения и пересечения проектируемой кабельной линии с подземными коммуникациями работы необходимо производить вручную.
- Производство работ в зоне расположения подземных коммуникаций допускается только с разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих сооружений.

Демонтажные работы



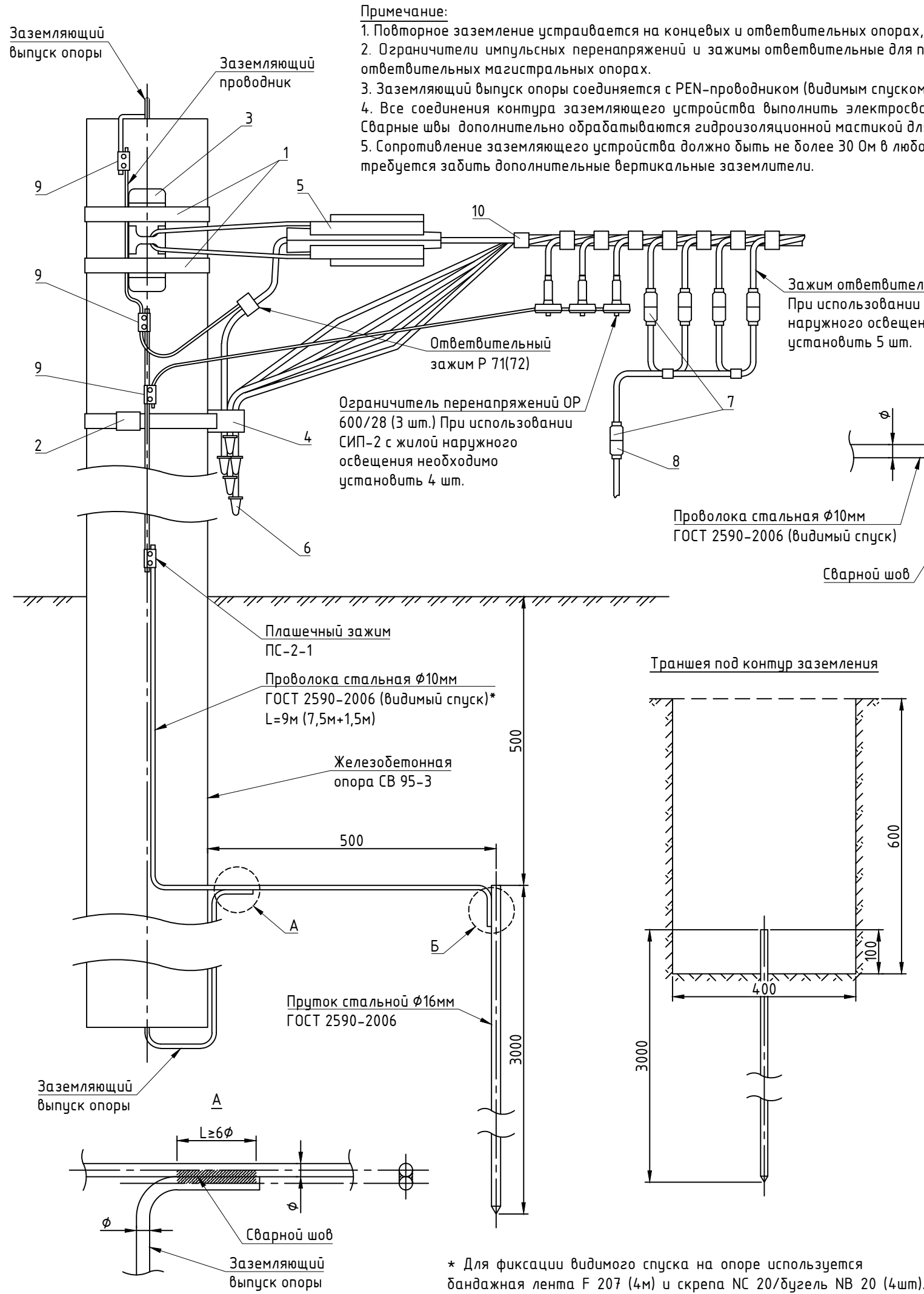
						42-2023-ИОС1.1-ПС			
						Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					П		1
Зам. нач. отд.		Князев				План наружных электрических сетей. Масштаб 1:500.	АО "ЯрЭСК"		
Разработал		Никитинский							

Согласовано

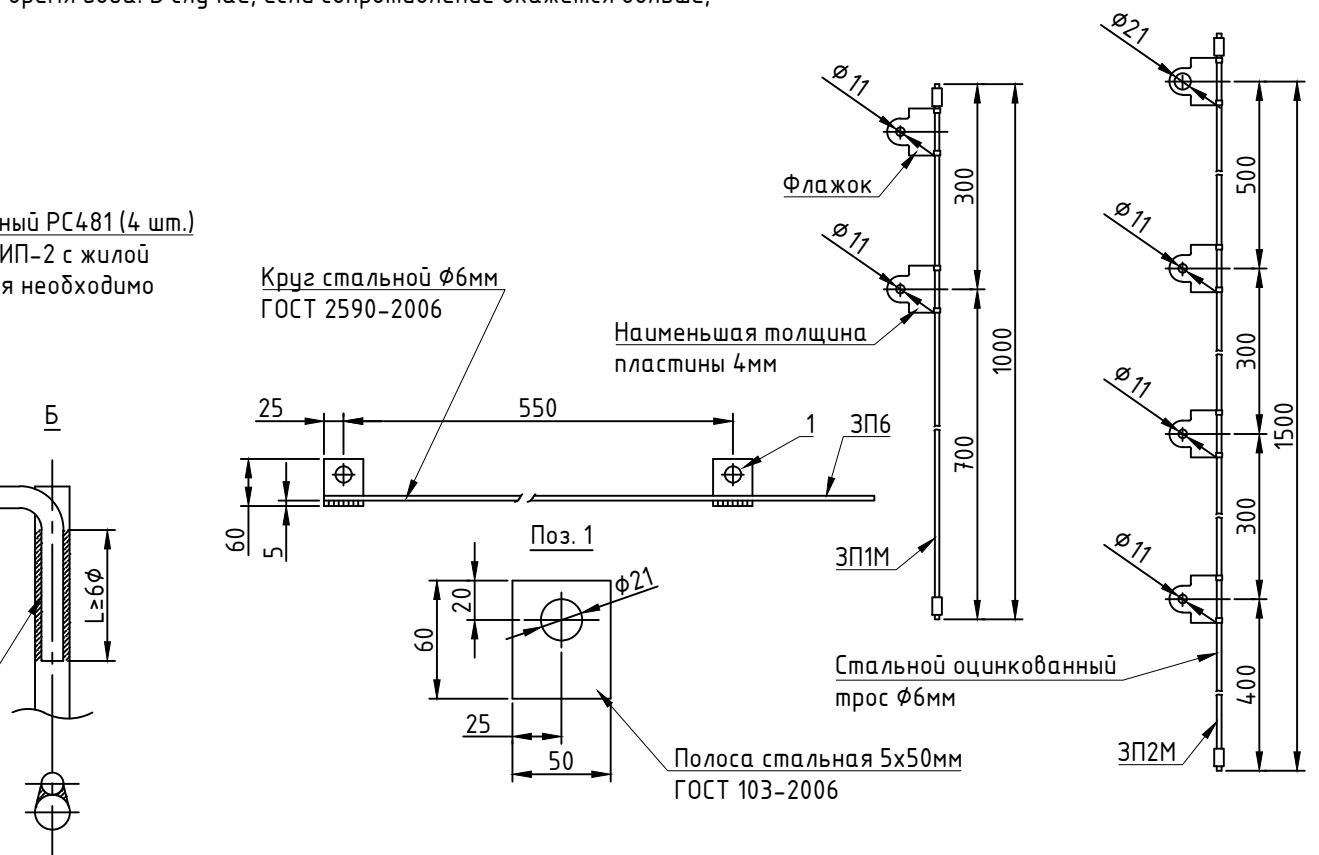
Взам. инв. №

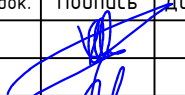

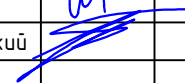
Подпись и дата

Инв. № подл.

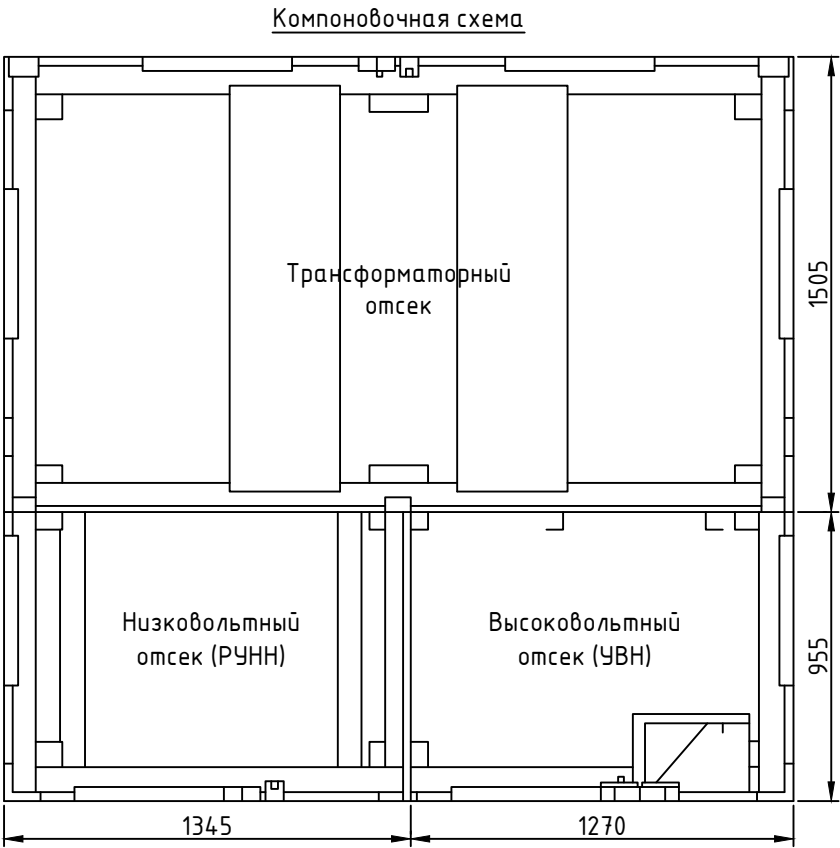
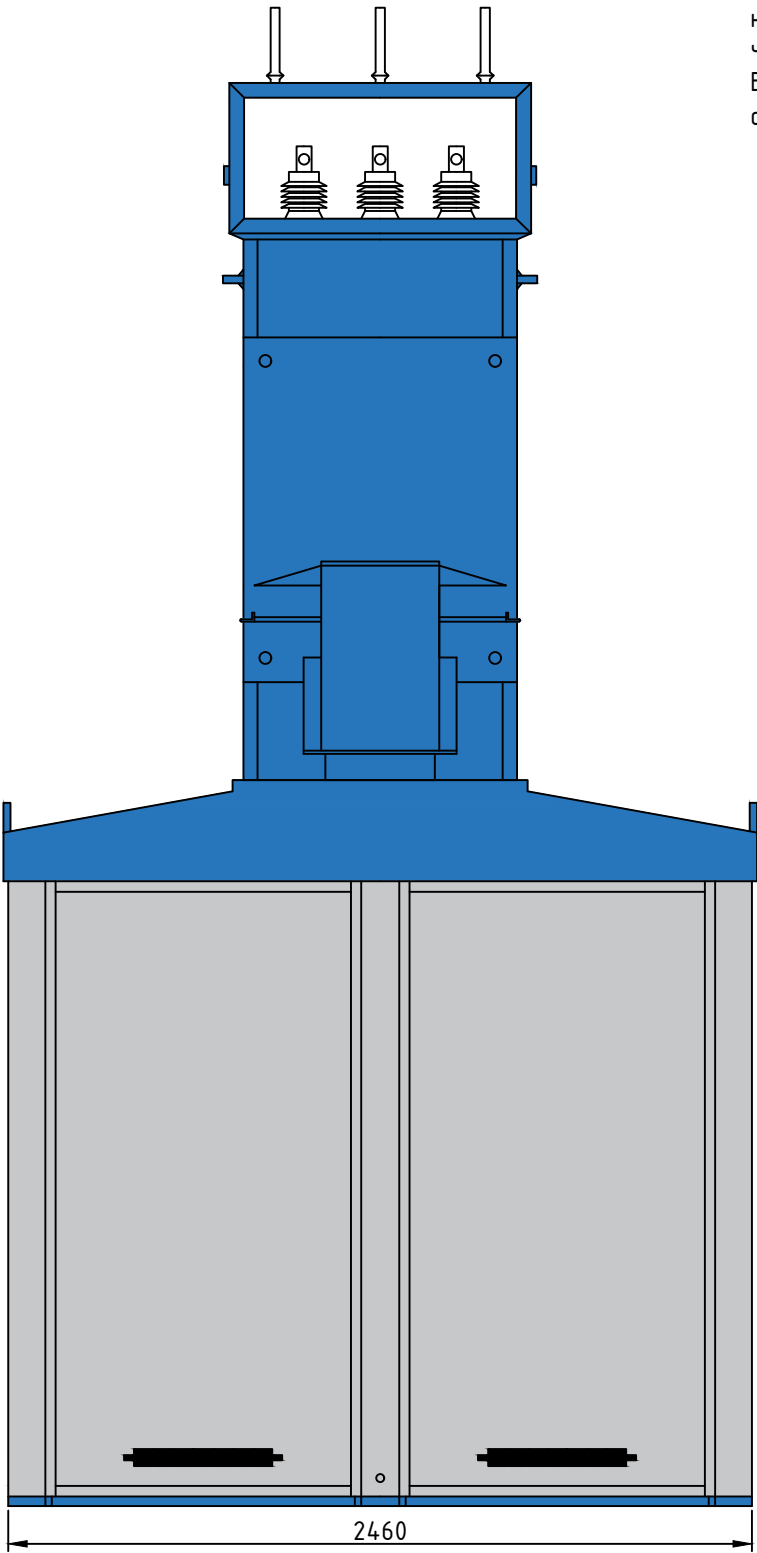
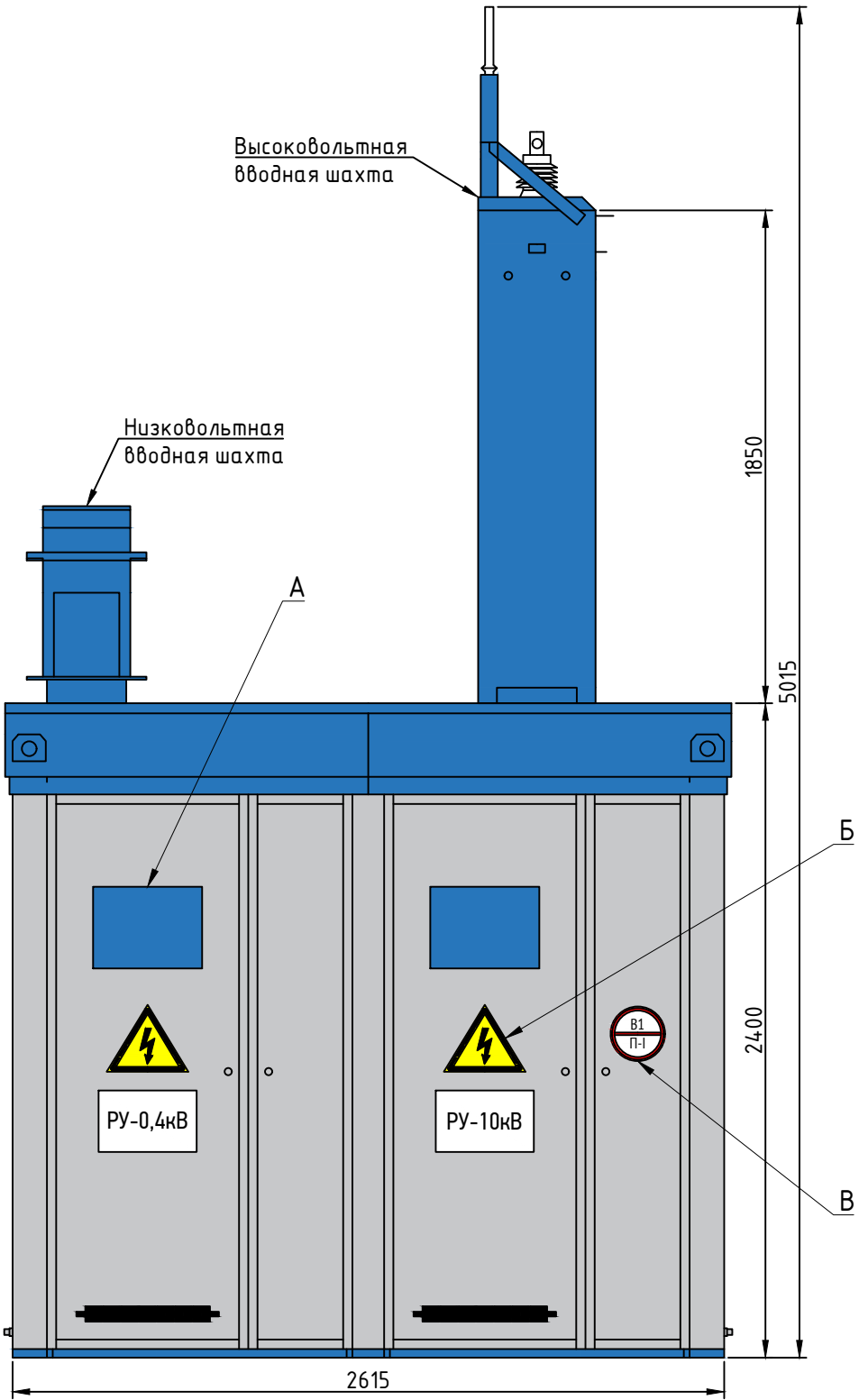


* Для фиксации видимого спуска на опоре используется бандажная лента F 207 (4м) и скрепа NC 20/дугель NB 20 (4шт.)



Спецификация										
Поз.	Наименование, обозначение					Кол-во	Масса ед., кг	Примечание		
	Линейная арматура									
1	Бандажная лента 20x0,7x1000 мм F 207***					3	0,078			
2	Скрепа NC 20 (бугель NB 20)					3	0,02			
3	Анкерный кронштейн CS 10.3 (CA 1500/CA 2000)					1	0,3			
4	Дистанционный бандаж типа BIC 15.50 (BIC 50.90)					1	0,022			
5	Натяжной зажим DN 35 для несущей жилы СИП сечением 25-35 мм ²					1	0,364			
	Натяжной зажим PA 1500 для СИП с сечением несущей жилы 50-70 мм ²						0,367			
	Натяжной зажим DN 95-120 для несущей жилы СИП сечением 95-120 мм ²						0,58			
6	Герметичный колпачок CE 25-150					5	0,008			
7	Устройство для закорачивания M6D (M7D)					1				
8	Устройство заземление MaT					1				
9	Плассечный зажим CD 35(150)					3	0,13			
10	Стяжной хомут E 778, для фазных жил сечением больше 70 мм ² E 260					1	0,015			
						42-2023-ИОС1.1-РЧ1				
						Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
ГИП		Иванов				Система электроснабжения.		Стадия	Лист	Листов
								П		1
Зам. нач. отд.		Князев								
Разработал		Никитинский				Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4кВ.		АО "ЯрЭСК"		

А - см. чертеж 42-2023-ИОС1.1-РЧ4 табличка №1 АО "ЯрЭСК" 400х300мм.
Б - знак "Опасно! Высокое напряжение" (равносторонний треугольник со стороной 300мм) наносится на каждую открывающуюся створку ворот (дверей) и на ограждение не реже чем через каждые 10м.
В - знак взрывопожароопасности (В-1/П-1) Ø200мм наносится на каждую открывающуюся створку ворот (дверей) трансформаторного и высоковольтного отсеков.



Примечание:
1. Окрасить КТП полимерной порошковой краской по грунтовке. Стены окрашиваются в серый цвет RAL 7047, металлическая кровля и цоколь окрашиваются в синий цвет RAL 5010, высота окраски кровли цоколя 300-400мм. На двери должны быть нанесены предупреждающие знаки и информационные таблички в соответствии со стандартом электросетевой компании.
2. Логотип электросетевой компании устанавливается с двух сторон КТП.

						42-2023-ИОС1.1-РЧ2			
						Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					П		1
Зам. нач. отд.		Князев				Трансформаторная подстанция проектируемая. Внешний вид.	АО "ЯрЭСК"		
Разработал		Никитинский							

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

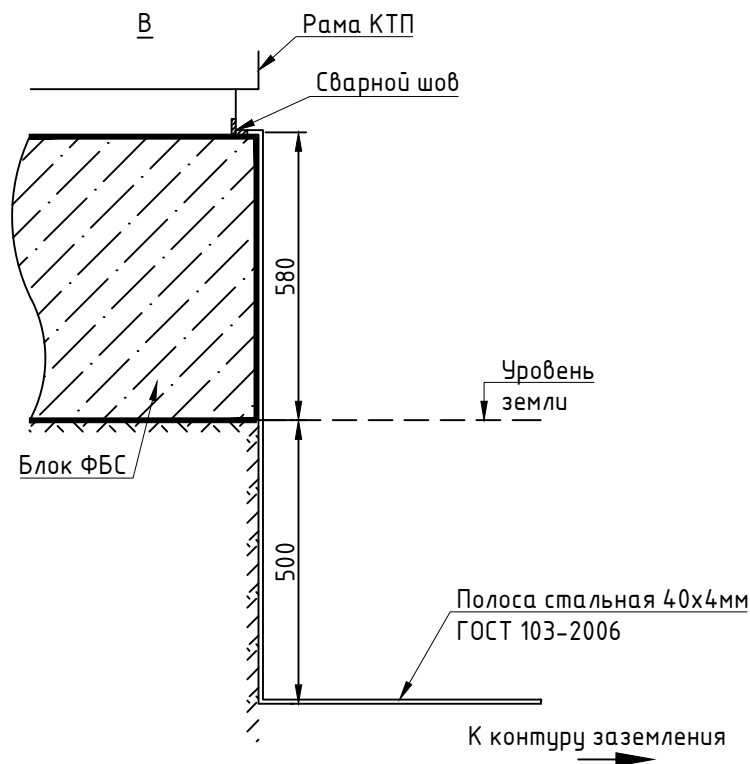
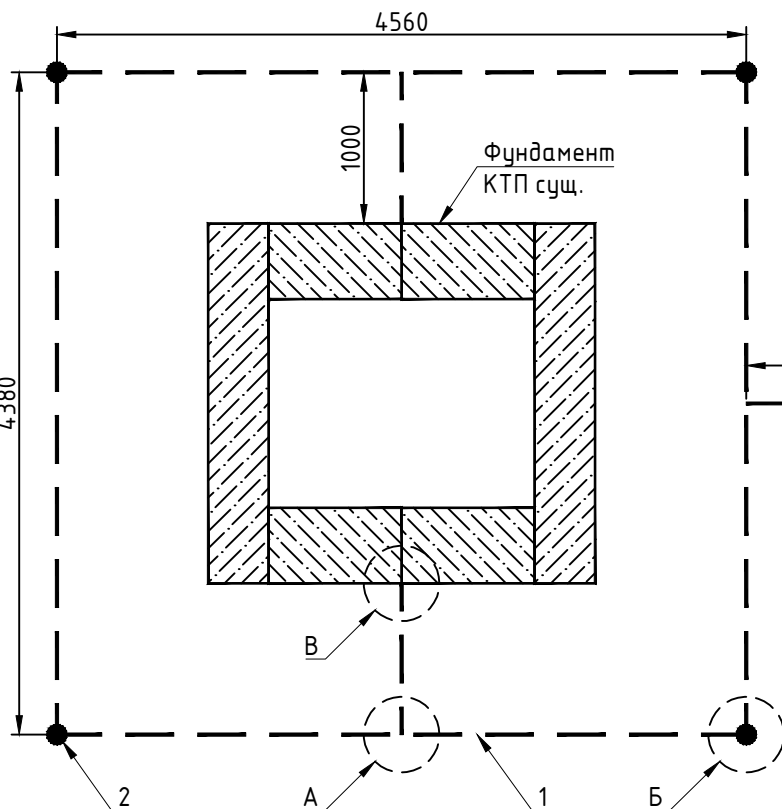
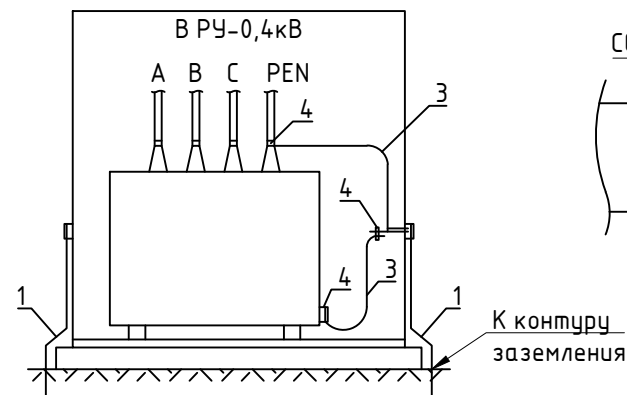
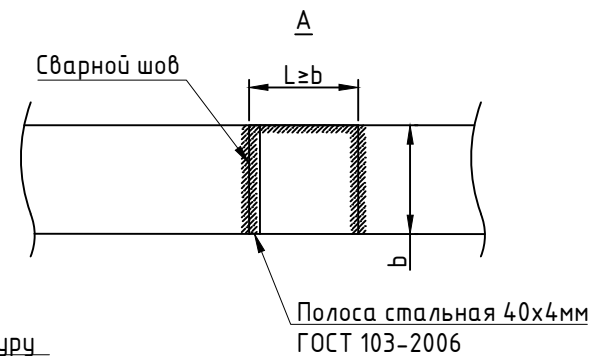
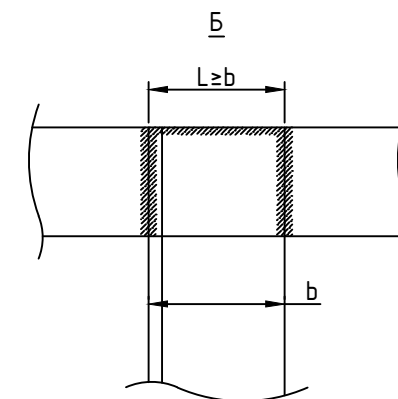


Схема и узлы присоединения к контуру заземления

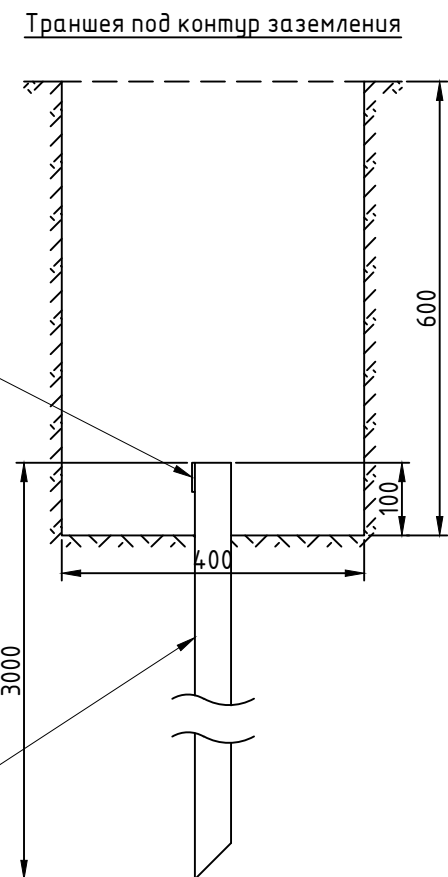


Опора СВ с
разъединителем



Полоса стальная 40x4мм
ГОСТ 103-2006

Уголок стальной 50x50x5мм
ГОСТ 8509-93



Спецификация

Поз.	Наименование, обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Масса 1 ед., кг	Примечание
<u>Горизонтальный заземлитель</u>					
1	Полоса стальная 40x4мм ГОСТ 103-2006	м	30	1,26	
<u>Вертикальный заземлитель</u>					
2	Уголок стальной 50x50x5мм ГОСТ 8509-93	шт/м	4/3	3,77	
<u>Стандартные изделия</u>					
3	Полоса стальная ГОСТ 103-2006				
4	Болт заземления с гайкой и шайбой ГОСТ Р ИСО 4014-2013				

Примечание:

- Заземление соответствует правилам, установленным в ПУЭ глава 1.7.
- Нейтраль и корпус трансформатора, а также все остальные металлические части, которые могут оказаться под напряжением заземляются.
- Все соединения контура заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали или двойной ширины полосы. Сварные швы дополнительно обрабатываются гидроизоляционной мастикой для антикоррозийной защиты. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.
- Сопротивление заземляющего устройства должно быть не менее 4 Ом в любое время года согласно ПУЭ п.1.7.101. В случае, если сопротивление окажется больше, требуется забить дополнительные вертикальные заземлители.

42-2023-ИОС1.1-РЧЗ

Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Иванов			
Зам. нач. отд.		Князев			
Разработал		Никитинский			

Система электроснабжения.

Стадия	Лист	Листов
П		1

Заземляющее устройство
трансформаторной подстанции.

АО "ЯрЭСК"

Формат А3

Согласовано				Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик (изготовитель)	Единица измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Технические средства ТП 10/0,4кВ							
				1	Комплектная трансформаторная подстанция	КТП-ТК-В/ВК-250/10/0,4кВ ЧХ/11		Россия	шт	1		Комплектность по опросному листу
				2	Силовой трансформатор	ТМГ-250-6/0,4 У/Ун-0		Россия	шт	1		ГОСТ 11677-85
				3	Щедень фракции 20х40мм			Россия	м³	1,5		ГОСТ 8267-93
				4	Плашечный зажим	CD 150		Niled	шт	3		Диапазон сечений 16-150мм²
				5	Ответвительный зажим	RPN 150		Niled	шт	3		Сечение жилы 35-150мм²
				6	Зажим аппаратный	A2A-70-T		Россия	шт	3		Сечение жилы 70мм²
					Технические средства ВЛИ-0,4кВ							
				7	Бандажная лента	F 207		Niled	м	10		ГОСТ Р 51177-2017
				8	Бугель	NB 20		Niled	шт	10		ГОСТ Р 51177-2017
				9	Стяжной хомут	E 260		Niled	шт	12		Диаметр провода 25-62мм
				10	Анкерный кронштейн для магистрали	CA 2000		BK	шт	5		МРН 20кН
				11	Анкерный зажим	PA 1500		Niled	шт	10		Сечение жилы 50-70мм²
				12	Изолированный наконечник	СРТАУ 16		BK	шт	5		ТУ 3449-007-52819896-2010
				13	Изолированный наконечник	СРТАУ 50		BK	шт	23		ТУ 3449-007-52819896-2010
				14	Ответвительный зажим	P 70		Niled	шт	25		Сечение жилы 25-150/25-95мм²
			15	Плашечный зажим	CD 35		Niled	шт	5		Диапазон сечений 10-50мм²	
			16	Зажим для временного заземления	РС 481 комплектация с Р 635		Niled	шт	25		Сечение жилы 16-95мм²	
			17	Заземляющий проводник	ЗП6		Россия	м	4		11.0014-43	
			18	Гофрированная ПВХ труба	d=63мм		IEK	м	25		Внутренний диаметр 53,2мм	
				Защитное заземление								
			19	Проволока стальная оцинк.	Ø12мм		Россия	м	3		ГОСТ 2590-2006	
			20	Уголок стальной оцинк.	50х50х5мм		Россия	шт/м	4/3		ГОСТ 8509-93	
			21	Полоса стальная оцинк.	40х4мм		Россия	м	30		ГОСТ 103-2006	
				Проводниковая продукция								
			22	Провод	СИП-2 3х50+1х50+1х16-1кВ		Россия	м	80		ГОСТ 31946-2012	

Реконструкция комплектной трансформаторной подстанции-250-1004 (инв. №10000392) по адресу: Ярославская область, Угличский район, Ильинское сельское поселение, деревня Епихарка.

Ведомость объемов работ

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Демонтажные работы ВЛ-10кВ				
1	Демонтаж опор ВЛ-10кВ с приставками А-образных	1 опора	1	
2	Демонтаж 3-х проводов ВЛ-10кВ	1 опора (3 провода)	1	
3	Складирование демонтированных опор ВЛ-10кВ	1 опора	2	
Подвеска провода ВЛ-10кВ				
4	Подвеска проводов ВЛ-10кВ в населенной местности сечением свыше 35мм ² с помощью механизмов	1 км линии (3 провода) при 10 опорах	0,016	
Демонтажные работы КТП				
5	Устройство фундаментов для комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа с укладкой на горизонтальную поверхность 4-х лежней (демонтаж)	1 подстанция	1	
6	Установка оборудования для комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа тупиковых подстанций с воздушными вводами (демонтаж)	1 подстанция	1	
7	Трансформатор напряжением трехфазный до 10кВ (демонтаж)	1 шт.	1	
8	Шкаф (пульт) управления навесной: высота, ширина и глубина до 600х600х350мм (демонтаж)	1 шт.	2	
9	Монтаж перегородок стальных, консольных, сетчатых (демонтаж забора прим)	м ²	10	
Установка КТП				
10	Устройство фундаментов для комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа с укладкой на горизонтальную поверхность 4-х лежней	1 подстанция	1	
11	Установка оборудования для комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа тупиковых подстанций с воздушными вводами	1 подстанция	1	
12	Трансформатор напряжением трехфазный до 10кВ	1 шт.	1	
13	Шкаф (пульт) управления навесной: высота, ширина и глубина до 600х600х350мм	1 шт.	1	
14	Монтаж перегородок стальных, консольных, сетчатых (монтаж забора прим)	м ²	10	
Заземление КТП				
15	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2м без креплений с откосами, группа грунтов 1-ая	м ³ грунта	3	
16	Заземлитель вертикальный из угловой стали размером 50х50х5мм	шт.	4	
17	Заземлитель горизонтальный из стали полосовой сечением 160мм ²	м	30	
18	Заземлитель горизонтальный из стали круглой диаметром 12мм	м	3	
Пуско-наладочные работы КТП				

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

										Лист
										1
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

42-2023-ИОС1.1-ВОР

19	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11кВ	1 испытание	6	
20	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	1 измерение	1	
21	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точка	4	
Демонтажные работы ВЛ-0,4кВ				
22	Демонтаж 3-х проводов ВЛ-0,4кВ	1 опора (3 провода)	8	
23	Демонтаж одного дополнительного провода	1 опора (3 провода)	8	
Подвеска провода ВЛ-0,4кВ				
24	Подвеска самонесущих изолированных проводов (СИП-2А) напряжением от 0,4кВ до 1кВ (со снятием напряжения) при количестве 29 опор: с использованием автогидроподъемника	м	80	
25	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 70мм ²	шт.	50	
26	Установка переносного заземления 0,4кВ (прим.)	1 компл.	5	
27	Затягивание провода в проложенные трубы и металлические рукава первого одножильного или многожильного в общей оплетке, суммарное сечение до 35мм ²	м	25	
28	Труба виниловая по установленным конструкциям, по стенам и колоннам с креплением скобами, диаметр до 25мм	м	25	

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

						42-2023-ИОС1.1-ВОР	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		