



Общество с ограниченной ответственностью  
«Архитектурно-строительная компания «Барс»



Филиал АО «ДРСК»  
«Южно-Якутские электрические сети»

**Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП  
блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт.,  
переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п.  
Нижний Куранах**

Рабочая документация

Электротехнические решения ЗТП16

794-18-16-ЭР2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	34-18		12.18
2	01-19		01.19



Общество с ограниченной ответственностью  
«Архитектурно-строительная компания «Барс»



Филиал АО «ДРСК»  
«Южно-Якутские электрические сети»

**Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП  
блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт.,  
переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п.  
Нижний Куранах**

Рабочая документация

Электротехнические решения ЗТП16

794-18-16-ЭР2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	34-18		12.18
2	01-19		01.19

Главный инженер проекта



А.А. Бурлаков

Главный инженер



А.В. Лоншаков

2018

**Таблица регистрации изменений. 794-18-16-ЭР2**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	л.л. 1-4	-	-	26	34-18		12.18
2	-	л.л. 1-9, 794-18-16-ЭР2.С Изм.1, л.л. 1-3	11	-	27	01-19		01.19

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.





## Содержание тома

### Подраздел 1. Текстовая часть

1. Перечень нормативной документации.
2. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке рабочей документации.
3. Общее описание объекта. Объемы реконструкции.
4. Разработка комплекса мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств.
5. Охранная и пожарная сигнализация.

### Подраздел 2. Рабочая документация

1. Общие данные.
2. Комплект рабочих чертежей.
3. Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-18-16-ЭР2.ТЧ			
Разраб.	Бурлаков				11.18	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							-	1	8
Н.контр.	Лоншаков				11.18		 <b>АСК БАРС</b>		
ГИП	Бурлаков				11.18				

## 1. Перечень нормативной документации

1. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения», СТО 56947007-29.240.30.010-2008;
2. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.30.047-2010;
3. Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ. СТО 56947007-29.240.10.248-2017;
4. Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ. СТО 56947007-29.240.55.192-2014;
5. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утв. ПП РФ от 16.02.2008г. №87);
6. ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
7. Правила устройства электроустановок (действующее издание);
8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей (действующее издание);
9. «Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России», утвержденные Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» № 57 от 11.02.2008;
10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда от 24.07.2013 №328н);
11. Иные действующие законодательные и нормативно-технические документы.

## 2. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке рабочей документации

Основанием для разработки рабочей документации по титулу «Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО-6 кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах» служат следующие документы:

1. Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО-6 кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах»;
2. Инвестиционная программа филиала АО «ДРСК» «Южно-Якутские ЭС».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							794-18-16-ЭР2.ТЧ	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

### 3. Общее описание объекта. Объемы реконструкции

В административном отношении ЗТП-16 находится в Республике Саха (Якутия), п. Нижний Кура-  
нах.

Согласно техническому заданию на выполнение проектно-изыскательских работ, настоящим проек-  
том предусматривается установка нового КТПН 6/0,4 кВ блочного типа взамен существующего здания  
ЗТП-16.

Технические решения согласно техническому заданию включают в себя замену морально и физиче-  
ски устаревшего силового оборудования на современное оборудование.

Согласно технического задания необходимо предусмотреть:

- Устройство фундамента под монтаж нового КТПН 6/0,4 кВ на высоте не менее 1,0 м согласно п.4.2.71 ПУЭ-7;
- Монтаж нового КТПН 6/0,4 кВ (11 ячеек) и 5 выключателей - 6 кВ;
- Устройство вводных и отходящих сетей 6 и 0,4 кВ согласно опросному листу на КТПН;
- Устройство металлической лестницы для входа в здание КТПН;
- Благоустройство застраиваемой территории под КТПН.

Проектируемая схема и компоновка КТПН 6/0,4 кВ разработана на основании ОЛ (K02018.11.15.8920) разработанного ООО "Челябинский завод электрооборудования".

Отходящие фидеры 6 кВ имеют характер нагрузки – промышленные и городские потребители.

Установленная мощность существующих силовых трансформаторов установленных в КТПН со-  
ставляет 630 кВ·А (трансформаторы Т-1 и Т-2).

Реконструкция существующего ЗТП-16 вызвана морально и физически устаревшим оборудованием,  
необходимостью установки нового оборудования с использованием цифровых средств автоматизации  
КТП, а также необходимостью приведения системы электроснабжения в соответствие с действующими  
нормативами.

В настоящее время принята следующая схема электрических соединений КТПН 6/0,4 кВ:

- РУ 6 кВ выполнено по не типовой схеме (одна система шин).

Проектом рассматривается установка нового КТПН взамен существующего здания ЗТП-16. План  
установки КТПН рассматривать в 794-18-16-ЭР2, л. 3.

Расположение проектируемой КТПН принято исходя из существующей компоновки.

Компоновка и конструкция распределительных устройств обеспечивают возможность проведения  
ремонта аппаратов с применением специальной техники (автокранов, гидropодъемников или телескопи-  
ческих вышек), а так же позволяют выполнять работы без снятия напряжения с соседних присоеди-  
нений. Обеспечивается проезд передвижных лабораторий к оборудованию для проведения профилактиче-  
ских работ и пожарных машин для тушения пожара.

В проекте предусматривается перезаводка существующих кабельных 6 кВ на проектируемые  
ячейки КСО, а так же подключение потребителей 0,4 кВ.

КТПН находится в зоне с III степенью загрязнения атмосферы (СЗА), для которой внешняя  
наружная подвесная и опорная изоляция устанавливаемого оборудования принимается в исполнении с  
удельной длиной пути согласно ГОСТ 9920-89 – 2,5 см/ кВ (не менее).

Настоящим проектом предусматривается монтаж контура заземления на участках:  
“существующий контур заземления ЗТП-16–вновь устанавливаемое оборудование”.

Проектом предусматривается монтаж нового заземляющего устройства в месте установки  
проектируемого оборудования КТПН (комплектная трансформаторная подстанция с ячейками КСО 6  
кВ) в соответствии с ПУЭ 7-ое издание и СНиП 3.05.06-85. Проектируемый контур заземления  
присоединяется к существующему контуру заземления сталью полосовой 40х5 мм с помощью сварки.  
Согласно ПУЭ 1.7.94 для выравнивания потенциалов необходима прокладка в земле на глубине 1 м и на  
расстоянии 1 м от фундамента КТП заземлителя, соединенного с системой уравнивания потенциалов  
внутри устанавливаемого КТП, а у входов и у въездов - укладка проводников на расстоянии 1 и 2 м от  
заземлителя на глубине 1 и 1,5 м соответственно и соединение этих проводников с заземлителем.

Сечение горизонтальных заземлителей принято на основании Технического циркуляра №11/2006  
от 16.10.2006 (в дополнение к требованиям главы 1.7 ПУЭ, утвержденным Президентом Ассоциации  
«РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ») исходя из минимальных размеров: сечение для горизонтальных  
заземлителей принято 40х5 мм, сечение вертикальных электродов принято 20 мм.

Контур заземления проектируемого КТП (комплектная трансформаторная подстанция с ячейками  
КСО 6 кВ) предусматривается заводом изготовителем на высоте 0,4 м. Цвет – чередующиеся  
продольные и поперечные полосы желтого и зеленого цвета (ПУЭ п 1.1.29 и ГОСТ Р 50462). Так как

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	794-18-16-ЭР2.ТЧ	3

крыша здания устанавливаемого КТП цельнометаллическая и заземлена, то согласно ПУЭ п. 4.2.134 молниезащита здания не требуется.

После монтажа заземляющего устройства предусматривается проверка параметров заземляющего устройства, согласно СО 34.20.525-00 «МУ по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок».

В случае превышения допустимой величины сопротивления ЗУ необходимо выполнить мероприятия согласно РД 153-34.0-20.525-00.

При принятых в соответствии с ПУЭ конструкциях и технических решениях по ПС биологическая защита обслуживающего персонала от воздействия электрического поля, согласно СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 и ГОСТ 12.1.002-84, не требуется.

Согласно техническому заданию на выполнение проектно-изыскательских работ реконструкция системы освещения не предусматривается.

В проектируемом помещении КТПН заводом изготовителем предусмотрено два вида освещения: рабочее и аварийное. Рабочее и аварийное освещение помещения КТП выполняется светодиодными светильникам мгновенного срабатывания со встроенными аккумуляторными батареями.

Исполнение типа светильника принимается в соответствии с категорией помещения.

В случае отключения электричества, светильник продолжает работать в течении двух часов, питаясь от встроенного аккумулятора, а когда подача электроэнергии восстанавливается - самостоятельно переходит в обычный режим работы.

Наружное освещение выполняется светодиодными светильниками, установленными над входами в помещения РУВН и РУНН.

Электроосвещение выполняется от сети 380/220 В с системой заземления TN-S.

Распределительная сеть КТП выполняется пятипроводной (3 фазы + нулевой рабочий + нулевой защитный проводник). Сеть КТП выполняется кабелями с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика не распространяющей горение, с оболочками с пониженным газо- и дымовыделением.

На территории ЗТП-16 проектируемые силовые и контрольные кабели прокладываются по кабельной эстакаде в оцинкованных металлических лотках и металлорукавах, с отдельной прокладкой силовых, контрольных и взаиморезервируемых кабелей с учетом требований по защите вторичных цепей от импульсных помех. Воздушные линии выполнены самонесущим изолированным проводом прокладываемым по проектируемым опорам ВЛ.

При этом силовые кабели принимаются медные с изоляцией, не распространяющей горение с индексом (нг(A)-LS). Контрольные кабели применяются медные, экранированные с индексом (нг(A)-LS).

В заводском блочно-модульном здании КТПН предусматриваются отверстия (кабельные проходки) для выхода кабеля на территорию ЗТП, после прокладки кабелей отверстия заделываются негорючим материалом, термоусаживаемыми манжетами.

Согласно "Правилам пожарной безопасности для энергетических предприятий" РД153-34.0-03.301-00 с учетом седьмого издания п. 2.3.120-5 ПУЭ необходимо устанавливать в кабельных лотках негорючие разделительные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа, а в местах выхода кабелей из КТП устанавливать огнепреградительные пояса п. 2.3.124-5 ПУЭ.

После прокладки кабельных линий в металлических кабельных лотках необходимо предусмотреть укладку огнепреградительных поясов в местах выходов кабельных линий. Для этого в соответствии с п 8.8 РД 153-34.0-49.101-2003 выполнить огнестойкие перегородки в местах выхода кабелей из зданий, в местах ответвлений, а также на прямых участках трассы не более чем через 50 метров из противопожарных подушек с пределом огнестойкости E145 (0,75 ч). Место перегородок обозначить нанесением на плиты полос красного цвета. Монтаж противопожарных подушек производить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Перед сооружением противопожарной перегородки очистить проем от мусора. Укладку подушек вести, начиная с нижнего ряда (длинная сторона подушки укладывается вглубь проема), при этом кабели должны быть отделены от строительных конструкций подушками. Заполнение считается полным, если отсутствуют просветы в проеме. После укладки подушек и проверки качества заполнения, обработать торцы перегородок вспучивающимся огнезащитным покрытием (не менее 2-х слоев) с обеих сторон, при этом кабели должны быть обработаны на длину не менее 200 мм в обе стороны от перегородки.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
										794-18-16-ЭР2.ТЧ
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

#### 4. Разработка комплекса мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств

Современные устройства АСУТП, АИИС КУЭ и связи, основанные на МП элементах, имеют широкие функциональные возможности и ряд других преимуществ перед электромеханическими устройствами. Однако, в отличие от них, современные устройства обладают одним существенным недостатком, заключающимся в повышенной чувствительности к электромагнитным помехам. Электрические подстанции являются мощными источниками электромагнитных помех, поэтому для нормального функционирования современных устройств необходимо обеспечивать их ЭМС с ЭМО на энергообъектах.

Попытки использования МП аппаратуры без усиления электромагнитной защиты МП систем и цепей их коммутации часто приводят к возникновению неисправностей:

- пробой изоляции;
- выгорание монтажа;
- повреждение элементов МП;
- связи и управления.

Для обеспечения нормального функционирования МП требуется выполнение следующих условий:

- на энергообъектах уровни полей и помех, воздействующих на МП аппаратуру, не должны превышать значений, при которых обеспечивается устойчивая работа этих устройств;
- уровни разностей потенциалов, прикладываемых к изоляции вторичных цепей, не должны превышать допустимых значений;
- электронные устройства должны проходить испытания на помехоустойчивость по классам жесткости испытаний, определяемым соответствующими государственными и отраслевыми нормативными документами для применения на энергообъектах со свойственной им жесткой ЭМО.

Устанавливаемая КТПН является источником электромагнитных полей и помех, поэтому для нормального функционирования современных устройств в настоящем проекте предусмотрены мероприятия, обеспечивающие их электромагнитную совместимость с электромагнитной обстановкой. При этом достигается, что уровни полей и помех, воздействующих на электронные и микропроцессорные устройства и их коммуникации, не превышают значений, при которых обеспечивается устойчивая работа этих устройств.

В соответствии с РД 34.20.116-93 проектом предусмотрены следующие мероприятия по предотвращению импульсных помех во вторичных цепях до предельно допустимых значений:

- заземление кратчайшим путем корпусов (или конструкций) измерительных трансформаторов, коммутационных аппаратов защит и т.д;
- для обеспечения электробезопасности и нормальной работы систем АИИСКУЭ в КТПН выполнено защитное и рабочее заземление устройств;
- для цепей переменного тока трансформаторов тока и напряжения и цепей постоянного (переменного) оперативного тока применяются экранированные кабели.
- отдельным кабелем прокладываются связи:
  - переменного тока от трансформаторов тока;
  - силовые цепи переменного тока 220/127 В.
- силовые и контрольные кабели прокладываются по разным трассам;
- для снижения влияния импульсных электромагнитных полей путем повышения коэффициента экранирования, силовые и контрольные кабели прокладываются в цельнометаллических листовых лотках.

Применяемая аппаратура должна иметь сертификат соответствия для размещения в зоне влияния сильных электромагнитных полей, поэтому специальных мер по исключению влияния электромагнитного излучения не предусматривается.

Все вторичные цепи АСУТП, АСКУЭ и связи, следует выполнять экранированным кабелем с обязательным заземлением экрана с обеих сторон.

Заземление экранов кабелей в здании необходимо осуществлять либо на вводе в здание, либо в месте конечной разделки кабелей. Для заземления экранов кабелей рекомендуется использовать конструкцию в виде специальных зажимов с большой площадью контакта. (СТО 56947007-29.240.044-2010). Экраны необходимо заземлять в месте ввода кабелей в шкафы.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
										5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

794-18-16-ЭР2.ТЧ



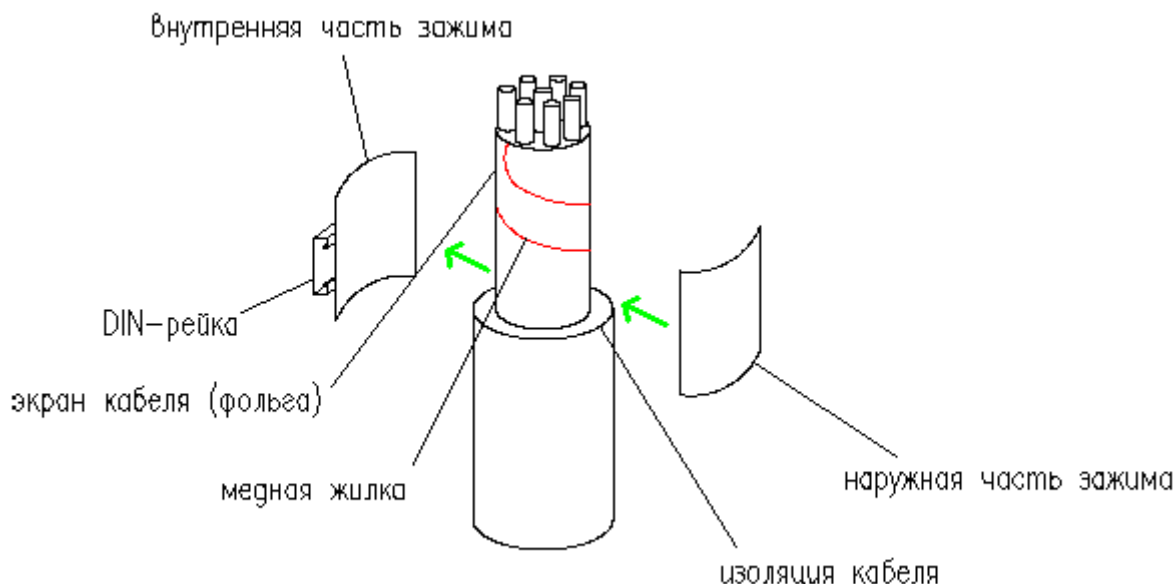


Рис. 4.1. Заземление экрана кабеля типа КВВГэ при помощи специального зажима

Металлические корпуса коробов, используемых для прокладки кабелей заземляются по концам и в промежуточных точках с шагом 5-10 метров. Для заземления использовать гибкие медные провода сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> (желто-зеленого цвета) (ПУЭ п. 1.7.127).

Согласно ГОСТ Р 50571-4-44-2011 п.444.4.2 необходимо предусматривать прокладку шунтирующих проводников уравнивания потенциалов для усиления экрана контрольного кабеля для предотвращения его повреждения при близких КЗ;

Прокладка шунтирующих проводников уравнивания потенциалов принимается из следующих соображений:

Шунтирующие проводники уравнивания потенциалов закладываются для контрольных кабелей, выходящих за пределы КТП;

Для контрольных кабелей, прокладываемых внутри КТП, ввиду близости точек заземления экранов, уравнивания потенциалов не требуется;

Для контрольных кабелей, выходящих за пределы КТП и имеющих одинаковые трассы (параллельных кабелей), предусматривается по одному шунтирующему проводнику уравнивания потенциалов на группу параллельных кабелей.

Сечение шунтирующих проводников уравнивания потенциалов принимается согласно ГОСТ Р 50571.5.54-2013 п. 544.1.1. Учитывая, что для защитных проводников электроустановок используется стальная полоса 40x5 (200 мм<sup>2</sup>), то половина данного сечения (100 мм<sup>2</sup>) в пересчете на медный проводник составит 10 мм<sup>2</sup>. Таким образом, для шунтирующих проводников уравнивания потенциалов принимается одножильный медный гибкий проводник желто-зеленого цвета сечением 10 мм<sup>2</sup>.

Шунтирующие проводники уравнивания потенциалов для усиления экрана контрольного кабеля заземляются с двух сторон.

В одном контрольном кабеле не допускается объединение цепей различных классов по уровню испытательного напряжения, измерительных цепей трансформаторов тока и напряжения, цепей управления с цепями измерения и сигнализации, цепей управления, измерения и сигнализации с силовыми цепями переменного тока 0,4/0,23 кВ.

Для обеспечения условий отсутствия обратного перекрытия на цепи вторичной коммутации с ЗУ при ударе молнии следует отнести все вторичные кабели на расстояние не менее 1 м от контура ЗУ, порталов и молниеотводов.

Силовые кабели и вторичные кабели с цепями управления, измерения и сигнализации рекомендуется прокладывать по разным трассам. При прокладке их по одной трассе в соответствии с п. 9.2.9 СТО 56947007-29.240.044-2010 расстояние от контрольного кабеля должно быть не менее:

0,25 м — для силовых кабелей 0,4 кВ, ток КЗ в которых не превышает 1 кА, не используемых для питания потребителей на молниеотводах;

0,60 м — для силовых кабелей до 1 кВ;

1,20 м — для силовых кабелей выше 1 кВ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-18-16-ЭР2.ТЧ

Лист

6

Снижение указанных расстояний не допускается.

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала и нормальной работы систем АСУ ТП выполняются защитное и рабочее заземление устройств этих систем. Защитное заземление выполняется путем присоединения всех шкафов, панелей и корпусов устройств РЗА, ПА и АСУ ТП к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), проложенным в полу, к которым крепятся эти устройства. Для снижения входного сопротивления рабочего заземления закладные элементы, проложенные в полу, для каждого ряда панелей должны быть соединены между собой на сварке по концам и в промежуточных точках с шагом 4-6 метров стальной полосой сечением не менее 100 мм<sup>2</sup>.

Рабочее заземление систем АСУ ТП выполняется согласно требованиям, предъявляемым к рабочим заземлениям вычислительных комплексов.

Аппаратура связи должна быть присоединена к заземляющему устройству здания посредством изолированного заземляющего проводника. Заземляющий проводник должен быть изготовлен из меди, и иметь сечение не менее 6 мм<sup>2</sup>.

Заземляющий проводник присоединяют с одной стороны к главной заземляющей шине вводного распределительного устройства здания (щита собственных нужд), гальванически связанной с глухозаземлённой нейтралью трансформатора и металлоконструкциями здания. С другой стороны заземляющий проводник присоединяют к установленной в аппаратной шине заземления аппаратуры связи.

Блоки аппаратуры связи должны присоединяться к главной заземляющей шине аппаратной посредством заземляющих перемычек. Все металлические лотки телекоммуникационной кабельной системы, расположенные в аппаратной должны быть присоединены шлейфами к шине заземления аппаратной.

Шина заземления распределительного щитка аппаратуры связи, получающей питание от сети переменного тока или её корпус, должны быть соединены шлейфом с шиной заземления аппаратной.

Система заземления электрических сетей переменного тока 0,38 кВ в помещении аппаратной должна удовлетворять требованиям TN-S системы, т. е. не допускается применение объединённого защитного и нулевого рабочего PEN-проводника.

Заземление устройств оборудования обработки информации выполняют в соответствии с ГОСТ Р 50571.21 и ГОСТ Р 50571.22.

Качество соединений оборудования с заземляющим устройством проверяется измерением переходного сопротивления с выдачей протокола проверки металлосвязи.

Электромагнитную совместимость выполнить с обеспечением требований документов, в частности информационное письмо ЦДУ ЕЭС России от 22.11.2001 №91 «рекомендации по подключению аналоговых и дискретных сигналов к регистраторам аварийных событий и его пуску при аварийных нарушениях в ЭЭС», информационное письмо ОАО «ФСК ЕЭС» «О предотвращении формирования ложных сигналов на входе МЭ, МП устройств РЗ, ПА» от 20.02.2007 №54/72.

После завершения пуско-наладочных работ должно быть проведено инструментальное обследование заземляющего устройства и электромагнитной обстановки. Диагностику заземляющего устройства проводят в соответствии с РД 153-34.0-20.525-00. Диагностику обеспечения ЭМС в соответствии с СО 34.35.311-2004. По результатам диагностики ЭМО должны быть оформлены соответствующие протоколы и сделано заключение о выполнении условий ЭМС для вторичного оборудования и систем связи по всем видам электромагнитных воздействий.

Для защиты от статического электричества применить антистатические линолеумы, настилы, коврики, а так же антистатическую одежду и обувь.

Так же предусмотреть применение кистевых браслетов с шарнирным контактом и заземляющим кордом, присоединяемым к заземляющему устройству.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

794-18-16-ЭР2.ТЧ

Лист

7

5. Охранная и пожарная сигнализация

Проектируемая КТПН оснащается системой охранной и пожарной сигнализацией. Система охранной и пожарной сигнализации предусматривается заводом изготовителем КТП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							794-18-16-ЭР2.ТЧ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.2 (Зам.)
2	Схема электрическая главная	Изм.2 (Зам.)
3	План КТПН	Изм.2 (Зам.)
4	Установочный чертеж КТПН	Изм.2 (Зам.)
5	План территории ЗТП16	Изм.2 (Зам.)
6	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	Изм.2 (Зам.)
7	План заземления КТПН	Изм.2 (Зам.)
8	Заземление брони кабельных линий 6 кВ	Изм.2 (Зам.)
9-10	Кабельный журнал КТПН	Изм.2 (Зам.)
11	Кабельный журнал КТПН	Изм.2 (Нов.)

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
794-18-16-АС1	Архитектурно-строительные решения ЗТП3	
794-18-16-АС2	Архитектурно-строительные решения ЗТП16	
794-18-16-УЭ1	Учет электроэнергии ЗТП3	
794-18-16-УЭ2	Учет электроэнергии ЗТП16	
794-18-16-ПОД1	Проект организации демонтажа ЗТП3	
794-18-16-ПОД2	Проект организации демонтажа ЗТП16	
794-18-16-ПОС1	Проект организации строительства ЗТП3	
794-18-16-ПОС2	Проект организации строительства ЗТП16	
794-18-16-ЭЛ1	Линейная часть ЗТП3	
794-18-16-ЭЛ2	Линейная часть ЗТП16	
794-18-16-ЭР1	Электротехнические решения ЗТП3	
794-18-16-ЭР2	Электротехнические решения ЗТП16	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
794-18-16-ЭР2.С Изм.1, л.л. 1-3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
794-18-16-ЭР2.ВМР, л. 1	Ведомость монтажных работ	
794-18-16-ЭР2.ВДР, л. 1	Ведомость демонтажных работ	
794-18-16-ЭР2.ВПНР, л. 1-2	Ведомость пуско-наладочных работ	

Общие указания

1. Настоящая рабочая документация выполнена ООО "АСК "Барс" на основании Технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту: Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах.

2. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.

3. Данный комплект чертежей разработан в соответствии с действующими на дату выхода документации нормами, правилами, стандартами, техническими регламентами, сводами правил и т.д.

4. Полная ведомость документации приведена в комплекте 794-18-16-ВПК.

5. Перечень технических регламентов и нормативных документов:

- правила устройства электроустановок ПУЭ 7-ое и 6-ое издания;
- схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения, СТО 5694.7007-29.240.30.010-2008;
- НТП ЭПП-94 "Нормы технологического проектирования";
- ГОСТ Р 21.1101-2013 "Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ПТЭЭП "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства";
- РД 153-34.0-03.301-00 "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий";
- РД 153-34.0-49.101-2003 "Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических мероприятий";
- РД 153-34.0-20.262-2002 "Правила применения огнезащитных покрытий кабелей на энергетических предприятиях";
- Технический циркуляр №11/2006 "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках";
- ГОСТ Р 50571.10-96 (МЭК 364-5-54-80) "Заземляющие устройства и защитные проводники";
- ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005 "Заземление и защита от поражения электрическим током. Термины и определения";
- Типовой альбом А7-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках";
- Технический циркуляр №8/2004 "О применении электропроводящей смазки при выполнении контактных соединений".

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

794-18-16-ЭР2

Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах

Электротехнические решения ЗТП16

Общие данные

Стадия

Р

Лист

1

Листов

10

АСК БАРС

Формат

А3

Количество и сечение кабелей	-	-	ААБл 2х(3х50)	-	-	-	-	ААБл 3х50	-	-
Номинальный расчетный ток, А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип провода	-	-	-	СИП-3 1х50	-	-	СИП-3 1х50	-	-	-
Трансформатор тока нулевой последовательности, тип	-	-	(ТЗ/М-1-1)х2	-	-	-	-	ТЗ/М-1-1	-	-
Линейный разъединитель, тип	-	-	ЗРФ-10/315	ЗРФ-10/315	-	-	ЗРФ-10/315	ЗРФ-10/315	-	-
Ограничитель перенапряжения, тип	ОПН-1П-33У-6/7.2	ОПН-1П-33У-6/7.2	ОПН-1П-33У-6/7.2	ОПН-1П-33У-6/7.2	-	-	ОПН-1П-33У-6/7.2	ОПН-1П-33У-6/7.2	ОПН-1П-33У-6/7.2	ОПН-1П-33У-6/7.2
Предохранитель, тип	ПКТ 102-10-80-315	-	-	-	-	-	-	-	-	ПКТ 102-10-80-315
Трансформатор напряжения, тип, класс точности	-	3хЭНО/ММ-СВЗЛ-6-0,5/0,5/3Р У2	-	-	-	-	-	-	3хЭНО/ММ-СВЗЛ-6-0,5/0,5/3Р У2	-
Трансформатор тока, тип, коэффициент трансформации	-	-	ТОЛ-СВЗЛ-10 УХЛ2, Кт.м.м=100/5 А	ТОЛ-СВЗЛ-10 УХЛ2, Кт.м.м=400/5 А	-	-	ТОЛ-СВЗЛ-10 УХЛ2, Кт.м.м=400/5 А	ТОЛ-СВЗЛ-10 УХЛ2, Кт.м.м=100/5 А	-	-
Выключатель, тип, ток, напряжение	ВНА-10/630 20эл	-	ВВ/ТЕЛ-10-20/1000 У2	ВВ/ТЕЛ-10-20/1000 У2	-	-	ВВ/ТЕЛ-10-20/1000 У2	ВВ/ТЕЛ-10-20/1000 У2	-	ВНА-10/630 20эл
Шинный разъединитель, тип	-	РВ3-10/630	-	-	РВ-10/630	РВ-10/630	-	-	РВ3-10/630	-
Наименклатурное обозначение камеры	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298
Назначение камеры	Т1	ТН I С 6 кВ	К РУ-6 кВ "ЦН1, ЦН3"	ВВ1	СР1	СР2	ВВ2	К РУ-6 кВ "ЦН2"	ТН II С 6 кВ	Т2
Номер камеры в РУ по плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер кабельной линии	-	-	601Н-01, 601Н-02	-	-	-	-	602Н-01	-	-
Номинальный ток сборных шин, А	630									
Номинальное напряжение, кВ	6									
Схемы главных цепей										

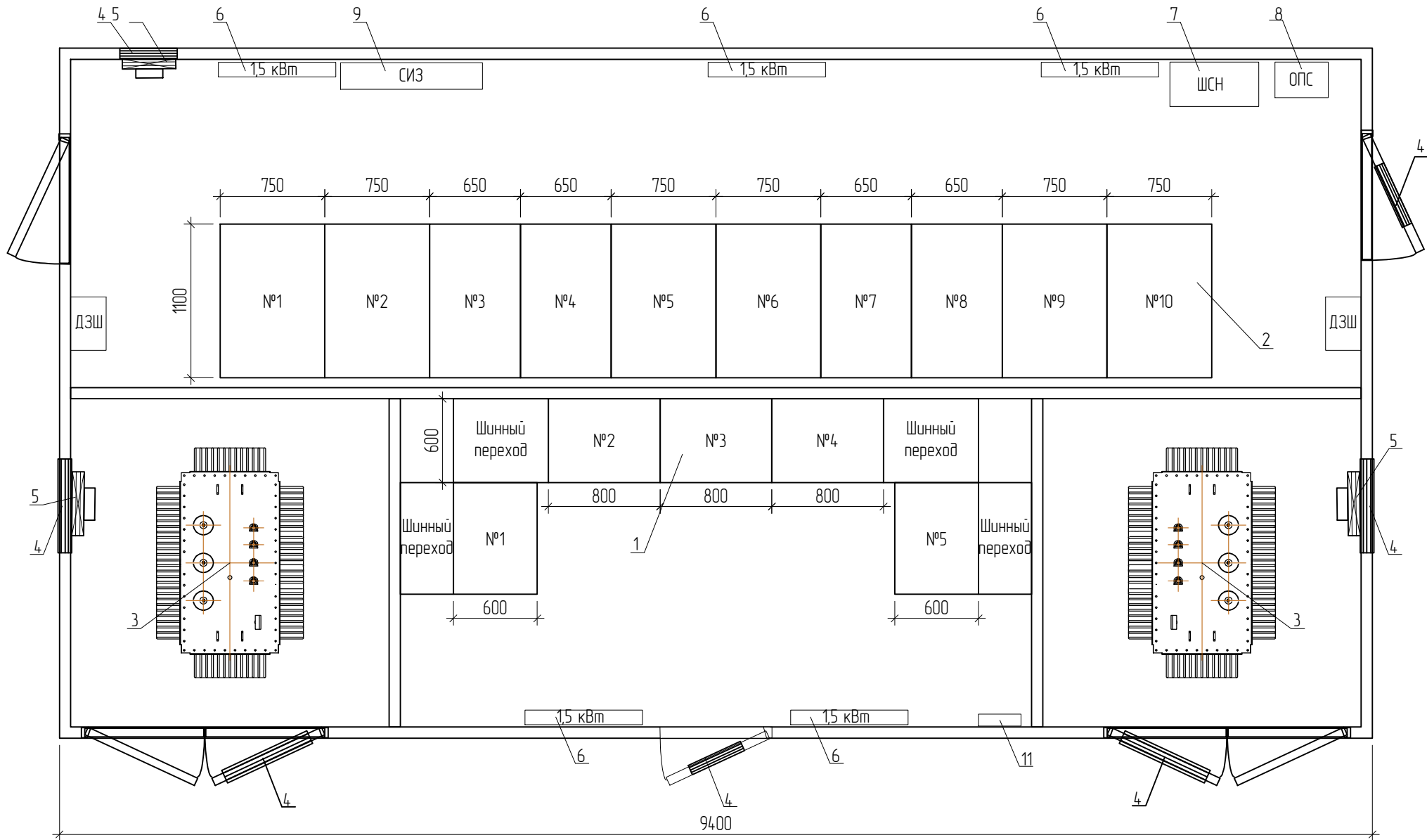
Силовой трансформатор: ТМГ-630/6/0,4														
Сборные шины (АИ)														
Схема силового блока														
Тип шкафа	Силовой трансформатор	НКУ ЩО70-22-0,4/1000	НКУ ЩО70-05-0,4/1000				НКУ ЩО70-24-0,4/1000	НКУ ЩО70-05-0,4/1000				НКУ ЩО70-22-0,4/1000	Силовой трансформатор	
Номер панели	-	1	2				3	4				5	-	
Выключатель	Тип выключателя	-	ВА88-43	ВА 88-37	ВА 88-35	ВА 88-37	ВА 88-40	ВА88-43	ВА 88-37	ВА 88-40	ВА 88-40	ВА 88-37	ВА88-43	-
	Расцепитель	-	МР 211	ТР+ЭМР	ТР+ЭМР	МР 211	МР 211	МР 211	МР 211	МР 211	МР 211	ТР+ЭМР	МР 211	-
	Ином. ток выключателя, А	-	1000	400	250	800	800	1000	800	800	800	400	1000	-
	Ином. ток расцепителя, А	-	1000	400	250	800	800	1000	800	800	800	400	1000	-
	Ток уставки в зоне к.з., А	-	(2..12) In	10 In	10 In	(2..12) In	(2..12) In	(2..12) In	(2..12) In	(2..12) In	(2..12) In	10 In	(2..12) In	-
	Уставка по времени срабатывания в зоне к.з., с	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ином. эл/м. привода, В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ином. нез. расцепителя, В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дополнительные устройства		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Трансформатор тока ТТИ		-	ТШЛ/0,66 1000/5	ТНШЛ/0,66 400/5	ТНШЛ/0,66 300/5	ТШЛ/0,66 800/5	ТНШЛ/0,66 800/5	-	ТНШЛ/0,66 800/5	ТНШЛ/0,66 800/5	ТНШЛ/0,66 800/5	ТНШЛ/0,66 400/5	ТШЛ/0,66 1000/5	-
Измерительные приборы	Амперметр РА194I-2Х1Т, кл.м. 0,5	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
	Вольтметр РЗ194U-2Х4Т	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
ОПН/Разрядник		-	ОПН-0,4/0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ОПН-0,4/0,69	-
Рубильник		-	РЕ 19-41 (1000 А)	-	-	-	-	РЕ 19-41 (1000 А)	-	-	-	-	РЕ 19-41 (1000 А)	-
Номинальная мощность, кВт		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Номинальный расчетный ток, А		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Наименование токоприемника		-	Ввод №1, 0,4 кВ	Школьная	пер. Школьный	ЖКХ-1	Резерв	-	ЖКХ-2	Профилактика	Резерв	Резерв	Ввод №2 0,4 кВ	-
Марка и сечение проводника		-	-	СИП-2 4х35	СИП-2 4х70	АВВГ 3х(4х95)	-	-	АВВГ 3х(4х95)	СИП-2 4х70	-	-	-	-
Номер кабельной линии		-	-	-	-	103Н-01	-	-	205Н-01	-	-	-	-	-

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

Примечание  
1. Автоматические выключатели QF предназначенные для питания ШСН установить в вводных панелях. Номинальный ток и ток расцепителя автоматических выключатели QF определяет завод-изготовитель КТПН.

							794-18-16-ЭР2
2		Зам.	01-19	<i>С</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах	
1		Зам.	34-18	<i>С</i>	12.18		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения ЗТП16	
Разраб.		Бурлаков	<i>С</i>		11.18		
						Р	
Н.контр.	Лоншаков	<i>Л</i>	11.18	Схема электрическая главная			
ГИП	Бурлаков	<i>С</i>	11.18				

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



Спецификация

№	Наименование	Кол	Примечание
1	РУ-0,4кВ на базе панелей Щ070	5	
2	РУ-6кВ на базе ячеек КСО-298	10	
3	Трансформатор ТМГ-630/6/0,4	2	
4	Жалюзи автоматические 300х300	7	
5	Вентилятор осевой ВО-4,5	3	
6	Конвектор	5	
7	Шкаф собственных нужд	1	
8	ППК охранно-пожарной сигнализации ОПС	1	
9	Щит средств индивидуальной защиты СИЗ	1	
10	Шкаф ДЗШ (1 и 2 секции шин 6 кВ)	2	
11	Устройство монтажное РнМ 000.05	1	
	УСПД маршрутизатор каналов связи РнМ 099.03	1	
	Коммуникатор РнМ 019.01	1	

Примечание

1. Блочно-модульное здание КТПН ( БМЗ ) поставить комплектно, в максимальной заводской готовности, с установленным оборудованием, смонтированными инженерными системами, вторичными цепями, цепями собственных нужд, предварительной сборкой и проверкой всех систем.

2. БМЗ разработать и изготовить с соблюдением действующих стандартов, норм и правил, в соответствии с требованиями и правилами пожарной безопасности.

3. Высота установки над уровнем моря – не более 1000 м.

4. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 – УХЛ 1.

5. Степень огнестойкости здания по СП 2.13130.2012 –III.

6. Категория здания по СП 2.13130.2012 – В.

7. Конструктивно здание выполнить из двух блоков :

– отсек РУВН;

– отсек РУНН, отсеки силовых трансформаторов.

7.1. Каркас блок-блока – конструкция из стальной профильной трубы, жесткие неразъемные узлы выполнены сварным соединением. Сварные соединения стальных конструкций выполнить в соответствии со СНиП II –23–81. Разъемные узлы крепятся с помощью болтов.

7.2. Крыша двухскатная, изготовить из сэндвич-панелей с полиуретановым утеплителем, снаружи крышу покрыть оцинкованным профилированным листом С18.

7.3. Стены изготовить из сэндвич-панелей с полиуретановым утеплителем.

7.4. Пол здания – металлический лист с рифленой противоскользящей поверхностью, утепленный минераловатным утеплителем на базальтовой основе не менее 120 мм.

8.1. В отсеке РУНН и РУВН предусмотреть ввод проводов СИП.

8.2. В отсеке РУНН и РУВН в полу предусмотреть люки в кабельный приямок, а также отверстия для подвода кабеля, для ввода кабелей предусмотреть специальные пластины с возможностью герметизации кабельных проходов.

9. Внутреннюю электропроводку (к обогревателям, освещению, розеткам, вентиляции) выполнить кабелем ВВГнг(А)-LS.

10. БМЗ оборудовать охранно-пожарной сигнализацией. Шлейфы охранно –пожарной сигнализации проложить отдельно от других кабелей.

11. Вентиляция БМЗ – принудительная, жалюзи и вентиляторы для удаления теплоизбытков с автоматическим управлением от датчиков температуры.

12. Отопление БМЗ – электрическое, с автоматическим управлением электрообогревателями от датчиков температуры. Температура внутри помещения в отопительный период +5...+10 °С.

13. Предусмотреть освещение здания:

13.1. Основное – светильник светодиодный – в отсеке РУНН, в отсеках трансформаторов и РУВН,

13.2. Аварийное – Светильник аварийный светодиодный – по одному над каждой дверью внутри КТПН ;

13.3. Наружное – Светильник светодиодный по одному над каждой дверью РУВН и РУНН ;

14. РУВН –6 кВ – На базе ячеек КСО –298, ошиновка трансформатора от РУВН – неизолированной алюминиевой электротехнической шиной АД31Т.

15. РУНН –0,4 кВ – двухсекционный, однорядный, одностороннего обслуживания, ошиновка трансформатора от РУНН – неизолированной алюминиевой электротехнической шиной АД31Т.

16. Силовой трансформатор: ТМГ –630/6/0,4 с алюминиевыми обмотками установить на катках на основание БМЗ.

17. Поставкой предусмотреть маслоприемники для аварийного слива 120% объема масла.

18. Предусмотреть в комплекте поставки лестничные площадки обслуживания (выполнить согласно 794-18-16-АС2 л.3), высота установки КТПН 1,5 м. от уровня планировки.

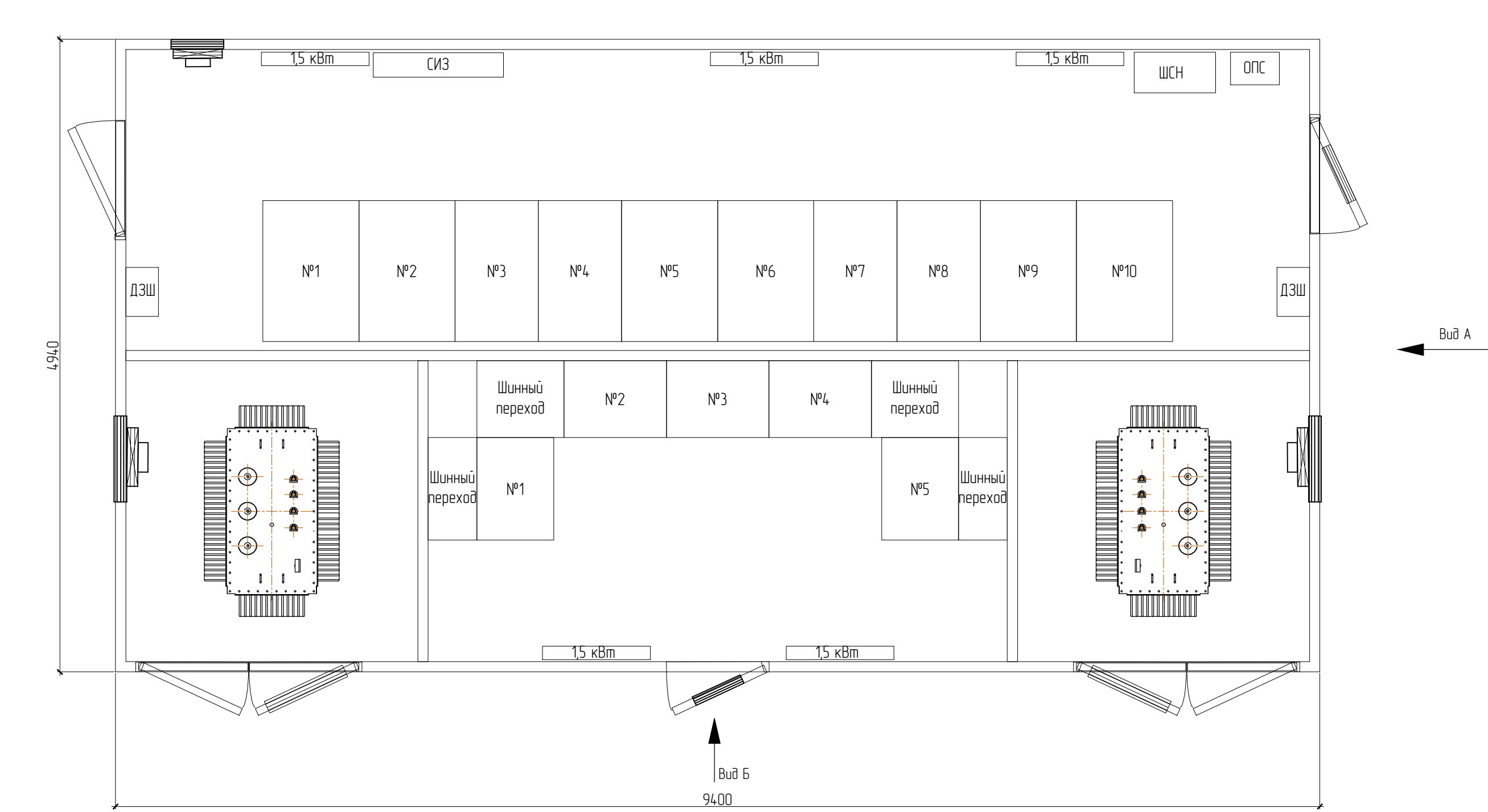
19. Размеры обозначенные \*\*\* уточняются заводом-изготовителем.

20. Заводу изготовителю предусмотреть питание УСПД от ШСН 3ф ~380В. Ориентировочная мощность 50 Вт.

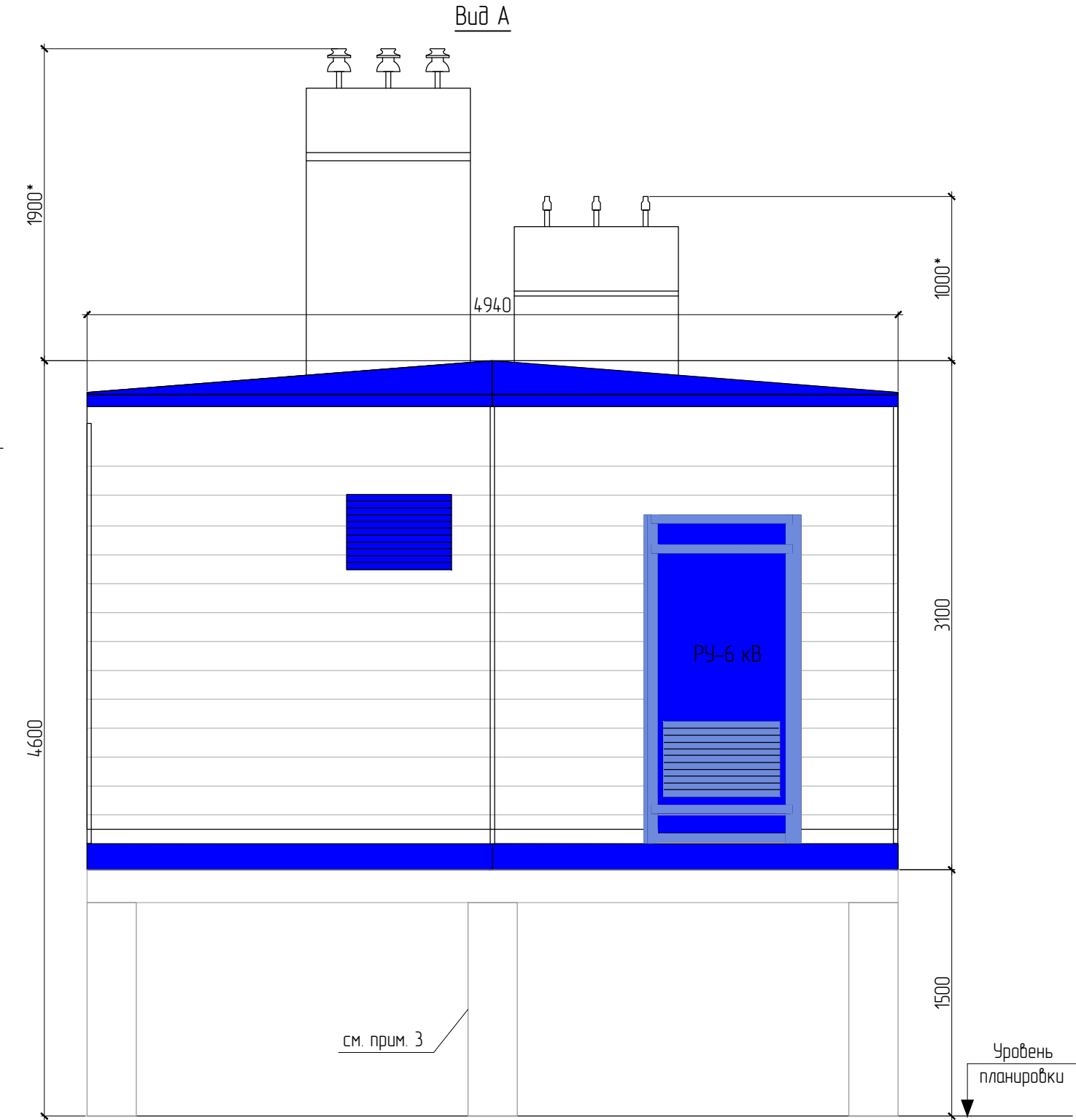
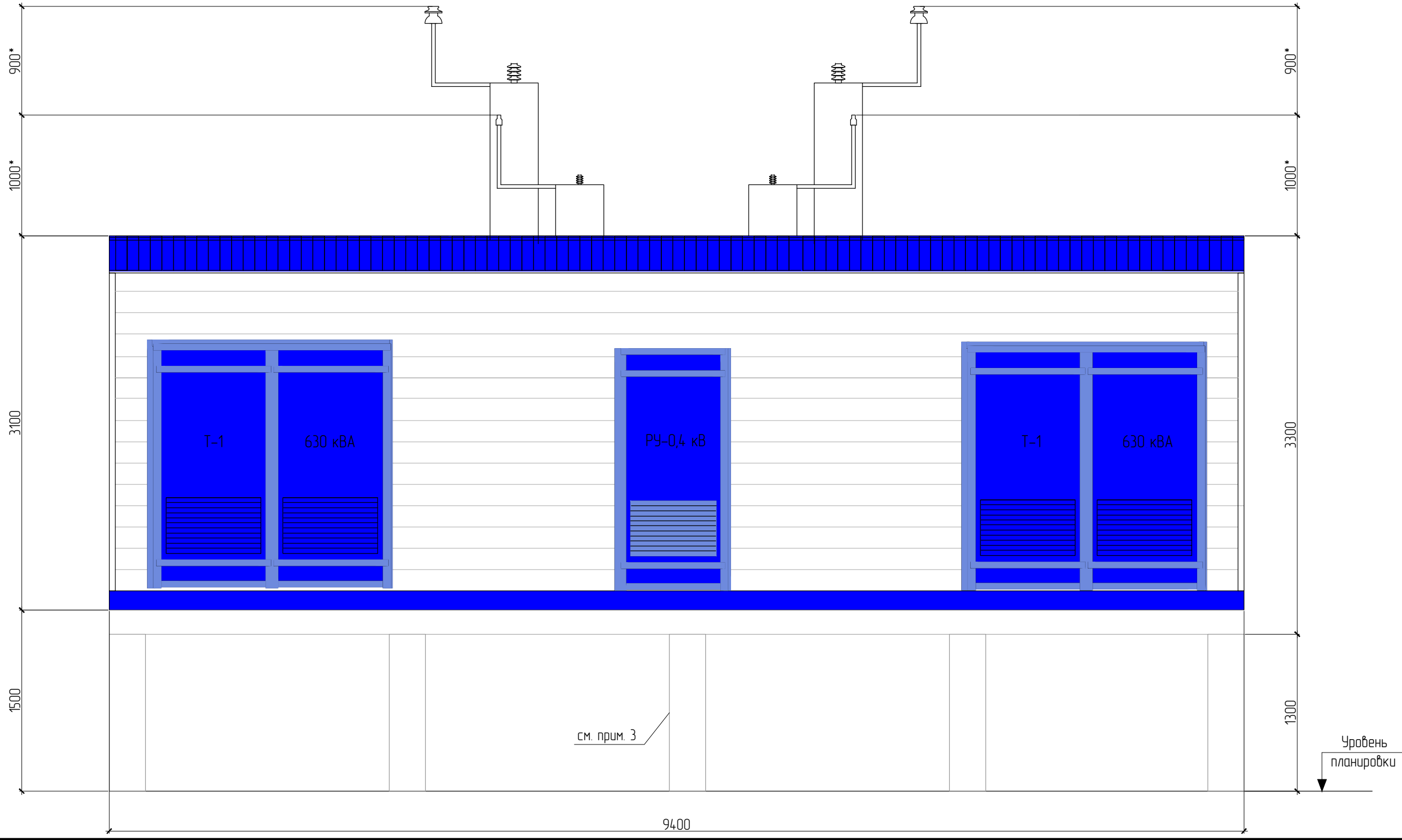
21. Ввод от ячеек КСО до ТМГ и от ТМГ до панелей 0,4 кВ выполнить шинным мостом.


						794-18-16-ЭР2		
2		Зам.	1-19		01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
1		Зам.	34-18		12.18			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения ЗТП16	Стадия	Лист
Разраб.		Бурлаков			11.18		Р	3
								-
Н.контр.	Лоншаков				11.18	План КТПН		
ГИП	Бурлаков				11.18			

Инд № подл	Взам инд №
Подп. и дата	



Вид Б



Примечание						794-18-16-ЭР2		
1. План установки КТП №16 разработан на основании чертежа внешнего вида КО2018.1115.8920 разработанного ООО "Челябинский завод электрооборудования".								
2. Высоту установки КТП №16 принять 1500 мм от уровня планировки.						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранох		
3. Расположение фундаментов показано условно.								
4. Опорные изоляторы 6 и 0,4 кВ входят комплект поставки КТПН.						Электротехнические решения ЗТП16		
5. Размеры обозначенные "*" уточняются заводом-изготовителем.								
						Стадия	Лист	Листов
2		Зам.	01-19	<i>Д</i>	01.19	Р	4	-
1		Зам.	34-18	<i>Д</i>	12.18			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разраб.		Бурлаков		<i>Д</i>	11.18			
						Установочный чертеж КТПН		
Н.контр.		Ланшаков		<i>Л</i>	11.18	 АСК БАРС		
ГИП		Бурлаков		<i>Д</i>	11.18			

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

- Примечания
1. Существующие сооружения показаны серым цветом
  2. Вновь возводимые сооружения выделены черным цветом
  3. Для организации проезда на площадку строительства ЗТП16, необходимо перенести компенсатор паропровода и демонтировать трубопровод теплотрассы
  4. Спецификация см. л. 6
  5. В соответствии с п. 8.8 РД 153-34.0-49.101-2003 в металлических лотках выполнять огнестойкие перегородки в местах выхода кабелей из зданий, в местах отбелений, а также на прямых участках трассы не более чем через 50 метров из противопожарных подушек с пределом огнестойкости EI45 (0,75 ч). Место перегородок обозначить нанесением на плиты пола красного цвета. Монтаж производить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Перед сооружением противопожарной перегородки очистить проем от мусора. Уложить подушек весты, начиная с нижнего ряда (длинная сторона подушки укладывается вглубь проема), при этом кабели должны быть отделены от строительных конструкций подушками. Заполнение считается полным, если отсутствуют просветы в проеме. После укладки подушек и проверки качества заполнения, обработать торцы перегородок вспучивающимся огнезащитным покрытием (не менее 2-х слоев) с обеих сторон вместе с поддерживающими металлоконструкциями, при этом кабели должны быть обработаны на длину не менее 200 мм в обе стороны от перегородки.
  6. Нарезка кабелей осуществляется по месту монтажа, после фактической проверки трассы прокладки силовых кабелей
  7. Согласно ПУЭ (издание седьмое) п. 2.3.135. Прокладка кабелей в полу и междуэтажных перекрытиях должна производиться в каналах или трубах, заделка в них кабелей наглухо не допускается. Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены может производиться в трубах или проемах, после прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах должны быть заделаны легко сгораемым негорючим материалом
  8. Согласно п. 2.3.112. ПУЭ все кабельные сооружения выполнены с учетом возможности дополнительной прокладки кабеля в размере 15% количества кабелей, предусмотренного проектом
  9. Для безопасной эксплуатации изолированные жилы кабелей должны иметь цветовую идентификацию в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50462-2009
  10. Прокладка силовых кабелей пучками и многожильно не допускается

Существующее  
здание ЗТП-16  
(демонтируемое)

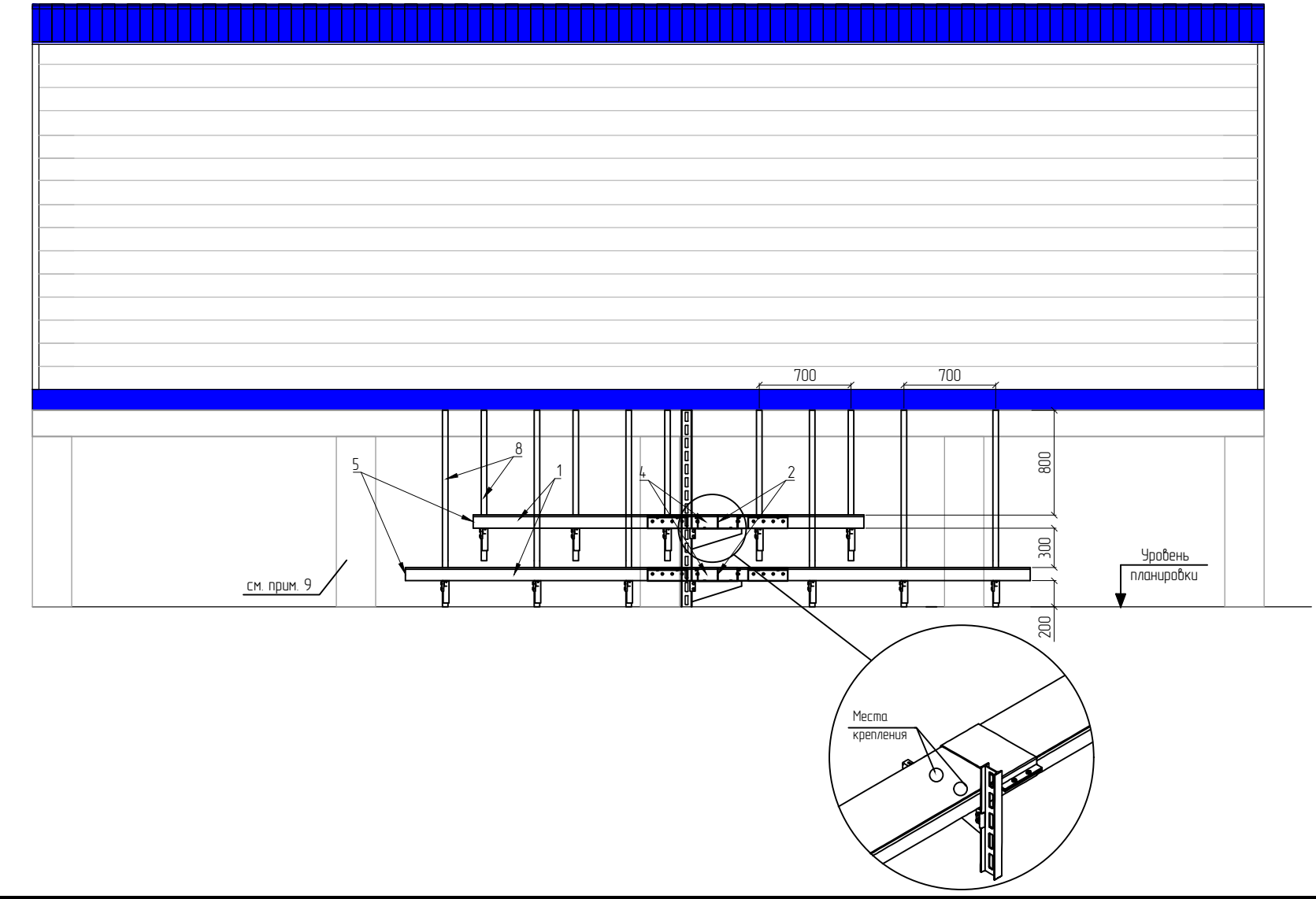
ЦТП №1

Олимп

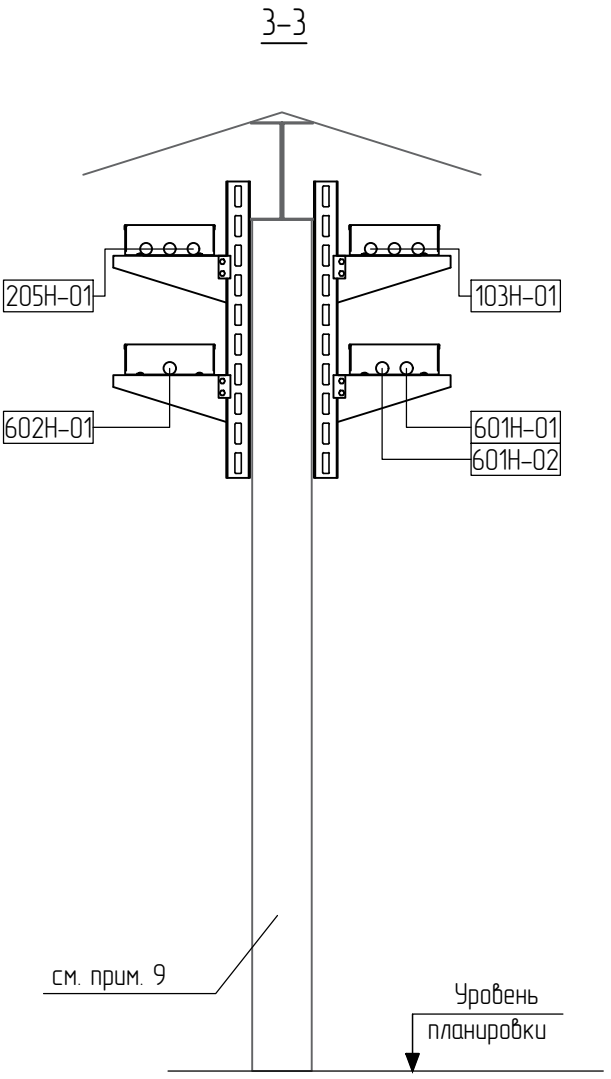
ул. пер. Школьный

794-18-16-ЭР2						
2	Зам.	1-19	С	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Курамах	
1	Зам.	34-18	С	12.18		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Бурлаков	С		11.18	Электротехнические решения ЗТП16	
Нконтр.	Ланцаков	В		11.18	План территории ЗТП16	
ГВП	Бурлаков	С		11.18		
					Стация	Лист
					Р	5
					Листов	-
					АСК БАРС	

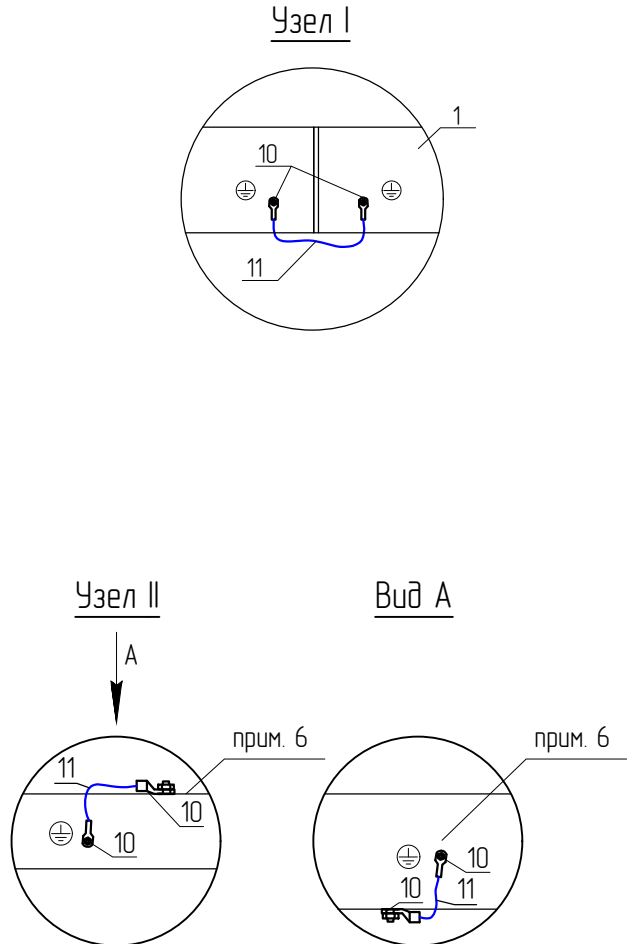




1-1



3-3

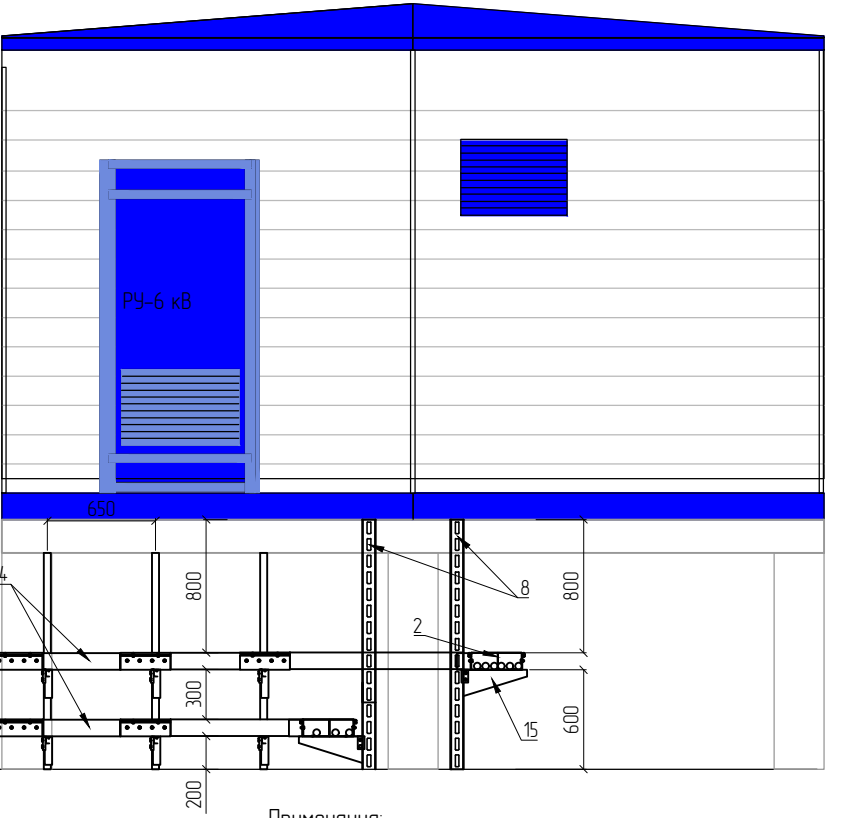
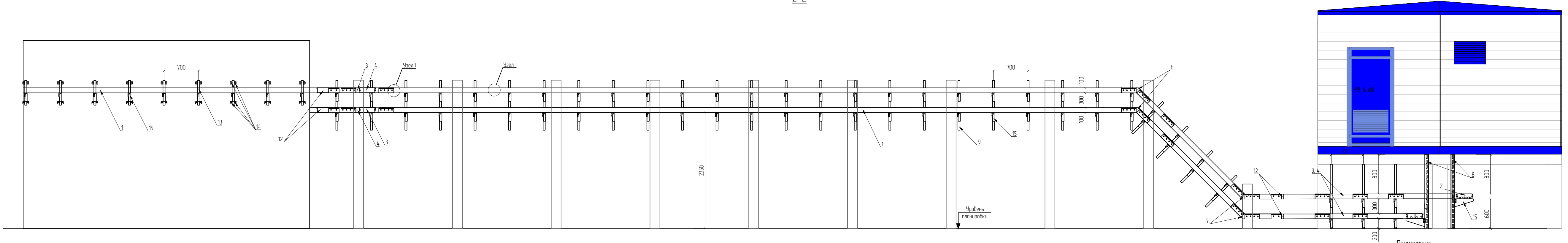


Узел I

Узел II


Вид А

2-2



- Примечания:
- Согласно требований ПУЭ п. 2.3.14, п. 2.3.123 прокладку кабельных линий выполнить в перфораторах четырехбортных УЗЭМИ. Данный перфоратор имеет климатический сертификат ГОСТ 15150-69, что позволяет эксплуатировать данный кораб в среде с высокой влажностью и агрессивным воздействием солей.
  - Перфораторы и составляющие элементы крепятся с помощью метизов входящих в комплект поставки.
  - Взаиморезервируемые кабельные линии 0,4 кВ проложить в перфораторе с применением разделителя.
  - Перфораторы заземлить на концах и в промежуточных точках с шагом 5-10 метров проводом ПУГВ 1х4 (желто-зеленого цвета) (ПУЭ п.1.7.127). Места болтовых соединений дополнительно пропаять. Места заземления металлических перфораторов и металлических крышек обозначить опознавательным знаком ⚡.
  - Секции металлических перфораторов и их ответвления должны образовывать непрерывную электрическую цепь по всей длине трассы.
  - Заземление металлических крышек выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ п. п. 1.7.14.2.
  - Минимальное расстояние по вертикали между конструкциями для прокладки кабелей принято 300 мм согласно ПУЭ п.2.3.123.
  - Рассматривать совместно с л. 5
  - Расположение фундаментов показано условно.
  - Согласно ПУЭ (издание седьмое) п. 2.3.120. В кабельных сооружениях кабели рекомендуется прокладывать целыми строительными длинами, а силовые кабели до 1 кВ рекомендуется прокладывать над кабелями выше 1 кВ, при этом их следует отделять перегородкой. Взаимно резервирующие силовые кабельные линии следует прокладывать с расстоянием между ними не менее 600 мм и рекомендуется располагать на эстакадах по обе стороны пролетной несущей конструкции (балки, фермы).

Поз.	Обозначения	Наименования	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Перфоратор в комплекте с крышкой и метизами:	65	20,5	
		четырёхбортный УЗЭМИ 300х100х2000 СТ			
2		Разделитель перфоратора в комплекте с	25	3,9	
		метизами: УЗЭМИ СТ			
3		Угол перфоратора в комплекте с крышкой и	4	6,61	
		метизами: УЗЭМИ 300х100 на 90° СТ			
4		Ответвление перфоратора в комплекте с	6	7,93	
		крышкой и метизами: УЗЭМИ 300х100 СТ			
5		Торец четырёхбортного перфоратора в комплекте	4	0,83	
		с метизами: УЗЭМИ 300х100 СТ			
6		Угол перфоратора в комплекте с крышкой и	4	4,64	
		метизами: УЗЭМИ 300х100 вниз 45° СТ			
7		Угол перфоратора в комплекте с крышкой и	4	2,84	
		метизами: УЗЭМИ 300х100 вверх 45° СТ			
8		Двутавровая стойка: УЗЭМИ 1500 СТ	18	8,8	
9		Двутавровая стойка: УЗЭМИ 1000 СТ	60	5,9	
10		Наконечник медный: ТМЛ 4-6-3	520	-	
11		Провод гибкий: ПуГВ 1х4 Ж-3	130	0,06	м
12		Угол перфоратора в комплекте с крышкой и	6	4,15	
		метизами: УЗЭМИ 300х100 на 45° СТ			
13		Двутавровая стойка: УЗЭМИ 500 СТ	43	2,9	
14		Скоба двутавровой стойки УЗЭМИ СТ	172	0,3	
15		Консоль двутавровой стойки в комплекте с	181	2,2	
		креплением к двутавровой стойке:			
		УЗЭМИ 400 СТ			
16		Перфоратор-МФ УЗЭМИ 300х100х2000 СТ	4	24,6	Определить по месту монтажа

						794-18-16-ЭР2					
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Кураных					
2		Зам.	1-19	<i>СР</i>	0119	Электротехнические решения ЗТП16			Стация	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Р	6	-
Разраб.		Бурлаков		<i>СР</i>	11.18	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3			 <b>АСК БАРС</b>		
Н.контр.		Лоншаков		<i>Лоншаков</i>	11.18						
ГИП		Бурлаков		<i>СР</i>	11.18						

	Взам. шиф. №
	Подп. и дата
Инд. № подл.	

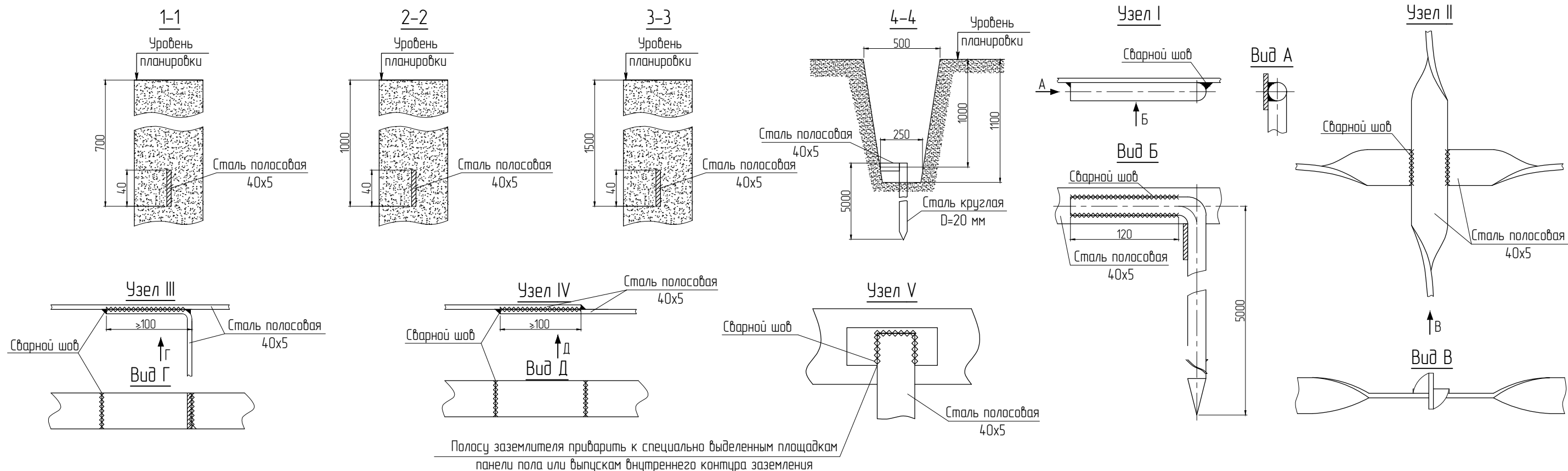



Таблица изделий и материалов

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 40x5 мм	170	157	в т.ч. выпуск 20 м
2	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая оцинкованная D=20 мм, L=5,2 м	14	12,823	шт.

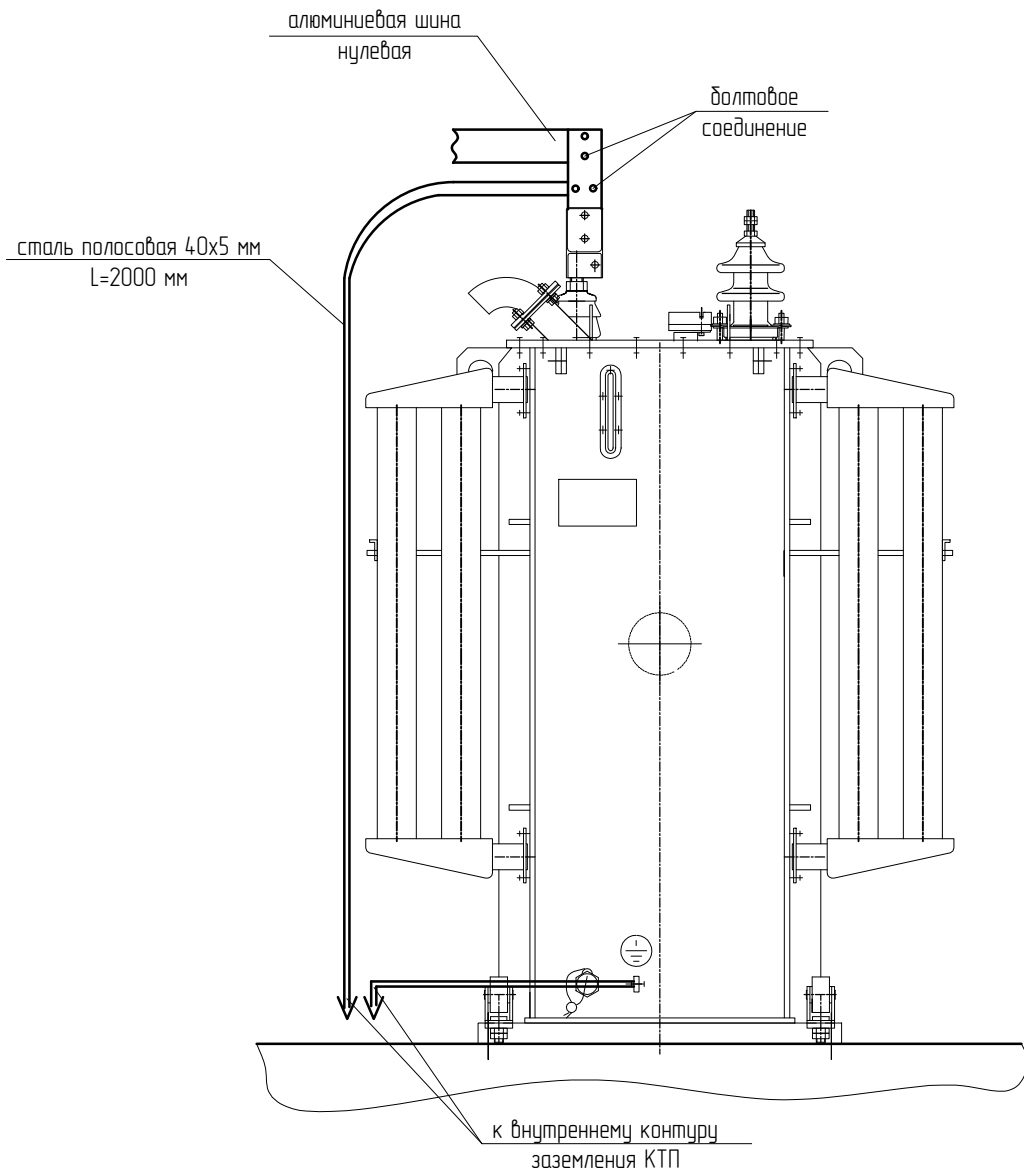
Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
-----	Горизонтальный заземлитель из полосовой оцинкованной стали сечением 40x5 мм, проложенный на глубине 0,7 метра
-----	Горизонтальный заземлитель из полосовой оцинкованной стали сечением 40x5 мм, проложенный на глубине 1 метра
-----	Горизонтальный заземлитель из полосовой оцинкованной стали сечением 40x5 мм, проложенный на глубине 1,5 метра
-----	Выпуск горизонтального заземлителя для присоединения электрооборудования к контуру заземления
●	Вертикальный заземлитель из круглой стали D=20 мм, длиной 5 м

						794-18-16-ЭР2		
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
2		Зам.	01-19	Экз	0119	Электротехнические решения ЗТП16		
Изм	Копия	Лист	№рек	Подп	Дата			
Разраб		Бурлаков		Экз	1118	Стандия	Лист	Листов
						Р	7	-
						План заземления КТПп		
Н.контр.		Лончаков		Экз	1118			
ГИП		Бурлаков		Экз	1118	 <b>ASK BARO</b>		

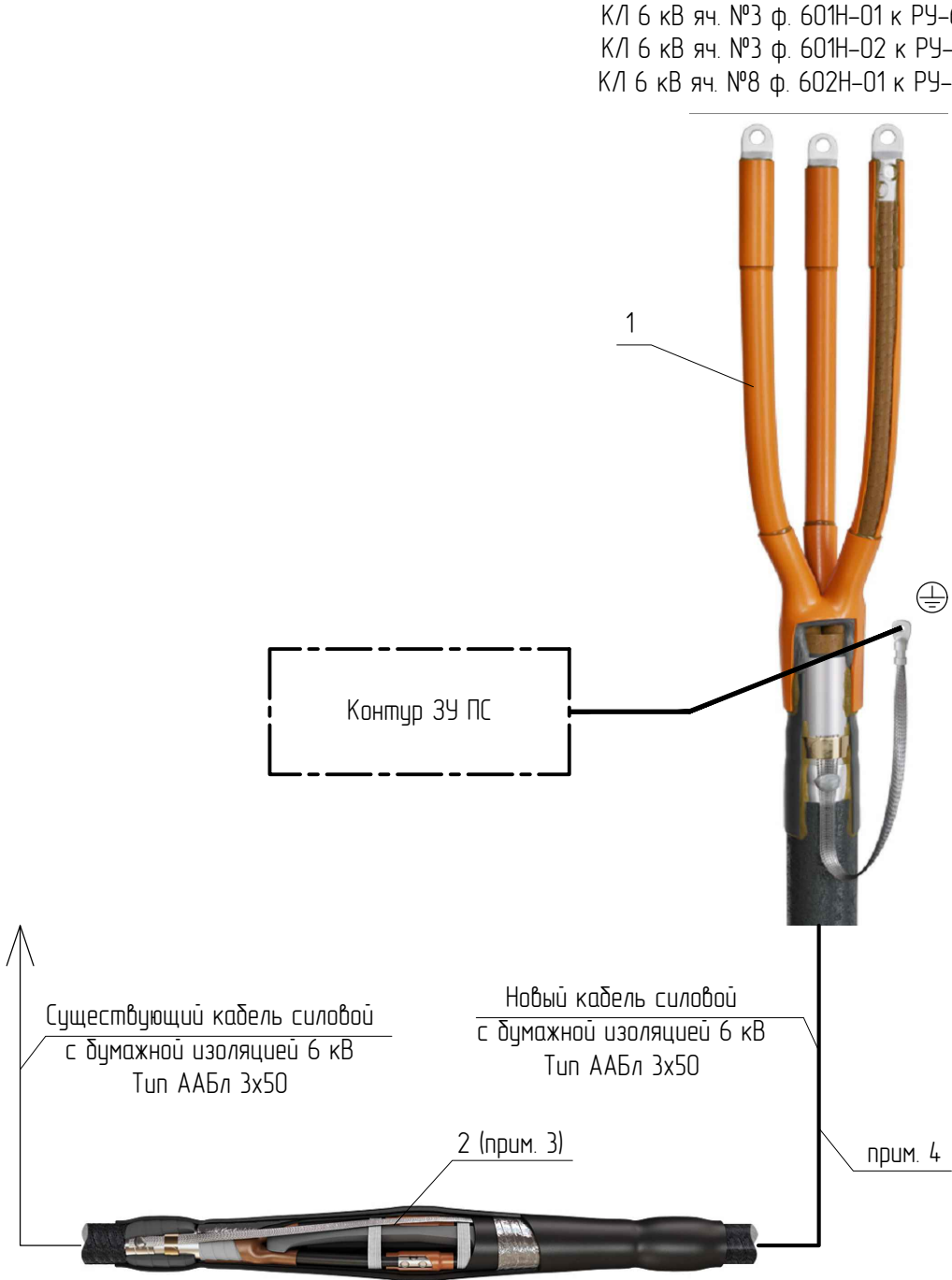


Заземление нейтрали трансформатора



- Общие указания:
- Заземляющее устройство выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ (издание седьмое) п.17 и СП 76.13330.2016.
  - Согласно ПУЭ п. 1.7.98 для подстанций напряжением 6-10/0,4 кВ должно быть выполнено одно общее заземляющее устройство, к которому должны быть присоединены:  
а) нейтраль трансформатора на стороне напряжением до 1 кВ, б) корпус трансформатора, в) металлические оболочки и броня кабелей напряжением до 1 кВ и выше, г) открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1 кВ и выше, д) сторонние проводящие части.  
Вокруг площад, занимаемой подстанцией, на глубине не менее 0,5 м и на расстоянии не более 1 м от края фундамента здания подстанции или от края фундаментов открыто установленного оборудования должен быть проложен замкнутый горизонтальный заземлитель (контур), присоединенный к заземляющему устройству.
  - Согласно ПУЭ п. 1.7.102 заземляющие проводники для повторных заземлений PEN-проводника должны иметь размеры не менее приведенных в табл. 17.4.
  - Зачиление подлежат металлические корпуса электрооборудования, электродвигателей, распределительных шкафов и т.д.
  - Заземляющими проводниками являются четвертые жилы кабелей, специальный нулевой провод, полоса заземления 40x5 мм.
  - При последовательном питании токоприемников (в цепочку) нулевые жилы кабелей до присоединения к заземляющему болту аппарата соединить между собой неразъемным соединением (сваркой, опрессовкой и т.д.) во избежание разрыва цепи заземления при выполнении ремонтных работ.
  - У места соединения существующего горизонтального заземлителя и вновь устанавливаемого установить опознавательный знак ⊕.
  - Выполнить присоединение внешнего контура заземления с металлической панелью пола КТП (выпуск внутреннего контура заземления) в местах, указанных на схеме (Узел V).
  - Все работы по прокладке заземляющего устройства выполнять одновременно с планировочными и строительными работами по нулевому циклу.
  - Заземляющие горизонтальные проводники не должны иметь окраски, должны быть зачищены от жаропрочных, следов масла и т.п.
  - Соединения горизонтальных заземлителей между собой выполнять согласно решению представленных в типовой альбоме А7-2010 и осуществляется только ручной дуговой сваркой. Все соединения элементов заземляющего устройства выполняются сваркой в нахлестку в соответствии с ГОСТ 5264-80. Длина нахлестки должна быть не менее 6 диаметров для круглого заземлителя и не менее 2хВ (ширины) для заземлителя из полосовой стали. Высота сварных швов для заземлителей из круглой стали не менее диаметра, для заземлителя из полосовой стали не менее толщины полосы. Прочность шва проверяется ударом молотка весом 15-2 кг. Места соединения стыков после сварки должны быть покрыты слоем битумного лака для защиты от коррозии.  
Места входа заземляющего проводника в грунт окрасить битумным лаком (мастикой) в два слоя не менее 10 см в обе стороны от проводника. Все не указанные в данном решении соединения деталей заземляющего устройства ПС должны удовлетворять требованиям "Норм устройства сетей заземления" Москва 2002г. Энергосервис.
  - Проводники (выпуски), присоединяющие оборудование и металлоконструкции к заземляющей сетке, должны прокладываться на глубине не менее 0,3 м. Открытые части сварных швов на оборудовании и металлоконструкциях зачищаются и покрываются грунтовкой ГФ-021 (один слой) и эмалью ПФ-115 (один слой). Покрывается полностью сварной шов и на 5-10 см в обе стороны от сварного шва.
  - После монтажа ЗУ необходимо замерять его фактическое сопротивление. В случае превышения допустимой величины сопротивления ЗУ необходимо выполнить мероприятия согласно РД 153-34.0-20525-00.
  - При повреждении существующего контура заземления при производстве строительно-монтажных работ необходимо восстановить контур заземления. Соединить проектируемый контур заземления с существующим контуром заземления при проведении строительно-монтажных работ. Вновь монтируемый контур заземления ПС необходимо присоединить к существующему контуру заземления ПС при обнаружении.
  - Сечение горизонтальных заземлителей (сталь полосовая 40x5 мм) и вертикальных электродов принята на основании Технического циркуляра № 11/2006 "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках" от 16.10.2006 (в дополнение к требованиям главы 17 ПУЭ, утвержденным Президентом Ассоциации "Росэлектромонтаж" исходя из минимальных размеров с точки зрения коррозионной и механической стойкости согласно Таблицы 1. Согласно отчету инженерно-геологических изысканий 794-18-5-ИИ2 (приложение X) на площадке ПС 220 кВ Холмская грунты имеют высокую и среднюю коррозионную агрессивность к стали, на основании приведенных данных сталь в качестве заземлителей на ПС принимается оцинкованная полосовая сталь 40x5 мм и сталь круглая оцинкованная D=20 мм.
  - Сталь полосовую 40x5 мм крепить к фундаментам дюбель-гвоздями ДГ 4,5x40 ТУ 14-4-1231-83.
  - Согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей п.2.7.7, открыто проложенные заземляющие проводники должны быть защищены от коррозии и окрашены в черный цвет.
  - Продольные и поперечные заземлители должны быть проложены вдоль осей электрооборудования со стороны обслуживания на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8-1,0 м от фундаментов или оснований оборудования ПУЭ (издание седьмое) п. 1.7.90.
  - Для устройства заземления разрабатывается траншея глубиной 0,7 м на длину горизонтального электрода. Вертикальные электроды из стержней Ø20 мм погружаются в траншею так, чтобы верхняя часть выступала над дном траншеи на 100-150 мм для присоединения горизонтального электрода. Погружение вертикальных электродов производится методом вбивания. Для электродов заземления, вбиваемых в грунт, должна применяться круглая горячекатаная сталь марки Ст.3. Горизонтальный электрод выполняется из стали прямоугольного сечения марки Ст.3.
  - Для изготовления стержневого вертикального электрода конец стержня заостряется и на расстоянии 40 мм от конца прибивается разрезанная шайба (забурилка). Шайбу разорвать и растянуть на 30 мм. При указанной приборке шайбы должны применяться механизмы ПВЗ и ПВЗМ для забивания электродов, имеющих правое вращение.
  - Согласно ПУЭ 1.7.94 для выравнивания потенциалов необходима прокладка в земле на глубине 1 м и на расстоянии 1 м от фундамента КТП заземлителя, соединенного с системой выравнивания потенциалов внутри КТП, а у входов и у выездов – укладка проводников на расстоянии 1 и 2 м от заземлителя на глубине 1 и 1,5 м соответственно и соединение этих проводников с заземлителем.
  - Внутренний контур заземления поставляется в комплекте с КТП. Внутренний контур приборается к швеллеру каркаса вдоль стен и к полу у дверей. На лицевой стороне камер и щитов имеются угольники для приборивания полосы заземления со стороны фасада.
  - Согласно ПУЭ п. 1.12.9 и ГОСТ Р 50462 "Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям" проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью, в т.ч. шины, должны иметь буквенное обозначение РЕ и цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины (для шин от 15 до 100 мм) желтого и зеленого цветов. Сочетанные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники должны иметь буквенное обозначение PEN и цветовое обозначение: голубой цвет по всей длине и желто-зеленые полосы на концах.
  - В качестве естественных заземлителей необходимо использовать свайные фундаменты устанавливаемой КТП.

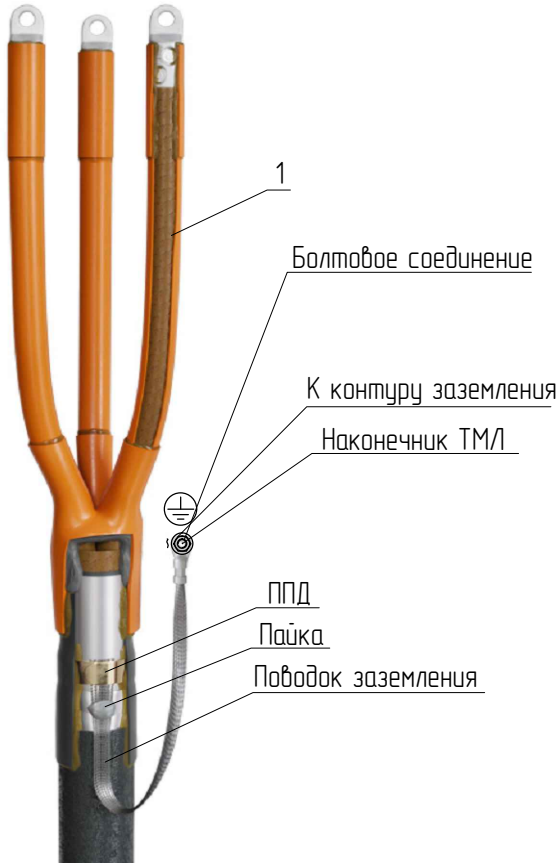
- Примечания:
1. Броню кабелей 6 кВ заземлить к контуру заземления КТП.
  2. Заземляющий поводок, наконечник типа ТМЛ, пружина постоянного давления (ППД) входят в комплект концевой муфты и в комплект арматуры непаянного присоединения заземляющего провода.
  3. Соединительные муфты использовать только при нехватки существующих длин КЛ 6 кВ при переизготовке в новую КТП №16 6/0,4 кВ для наращивания существующих КЛ 6 кВ.
  4. Использовать новые участки (наращиваемые участки) КЛ 6 кВ только в случае не хватки существующих длин КЛ 6 кВ при переизготовке в КТП №16 6/0,4 кВ.




Поясняющая спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	-	Концевая кабельная муфта термоусаживаемая для трехжильного кабеля 6-10 кВ с бумажной изоляцией. С болтовыми наконечниками под болт М16. Внутренней установки: ЗКВТп-10-25/50(Б)	3	-	комплект
2	-	Муфта соединительная термоусаживаемая для трехжильного кабеля 6-10 кВ с бумажной изоляцией. С болтовыми соединителями: ЗСТп-10-25/50(Б)	3	-	комплект

Соединения силового кабеля с контуром заземления








						794-18-16-ЭР2					
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах					
2		Зам.	01-19	Дур	01.19	Электротехнические решения ЗТП16			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Р	8	-
Разраб.		Бурлаков		Дур	11.18						
						Заземление брони кабельных линий 6 кВ					
Н.контр.		Лоншаков		Блон	11.18						
ГИП		Бурлаков		Дур	11.18						

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

Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Число исполъз. жил	Трасса		Способ прокладки, м											
								По проекту						Проложен при СМР					
			Тип	Число и сечение жил		Начало	Конец	По кабельным конструкциям	В металлическом лотке	В ж/б лотке	В металлоукладе	В гофрированной трубе	Общая длина, м	По кабельным конструкциям	В металлическом лотке	В ж/б лотке	В металлоукладе	В кабельном канале/2х-стенная гофра	Общая длина, м
Перезаводка существующих КЛ 6 кВ в новую КТП №16	601Н-01	L1, L2, L3	ААБл	3х50	3	Линейная ячейка №3 новой КТП №16	Существующая КЛ 6 кВ. Фидер «ЦН3»	0	50	0	0	0	50						
	601Н-02	L1, L2, L3	ААБл	3х50	3	Линейная ячейка №3 новой КТП №16	Существующая КЛ 6 кВ. Фидер «ЦН1»	0	50	0	0	0	50						
	602Н-01	L1, L2, L3	ААБл	3х50	3	Линейная ячейка №8 новой КТП №16	Существующая КЛ 6 кВ. Фидер «ЦН2»	0	50	0	0	0	50						
Перезаводка существующих КЛ 0,4 кВ в новую КТП №16	103Н-01	L1, L2, L3, PEN	АВВГ	3х(4х95)	4	Панель НКУ ЩО70-05-0,4/1600 №2 новой КТП №16	Существующая КЛ 0,4 кВ. Фидер «ЖКХ-1»	0	65	0	0	0	65						
	205Н-01	L1, L2, L3, PEN	АВВГ	3х(4х95)	4	Панель НКУ ЩО70-05-0,4/1600 №4 новой КТП №16	Существующая КЛ 0,4 кВ. Фидер «ЖКХ-2»	0	65	0	0	0	65						

Примечания:

1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.  
Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

						794-18-16-ЭР2							
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах							
2		Зам.	01-19		01.19	Электротехнические решения ЗТП16			Стадия	Лист	Листов		
Изм.	Кол.у	Лис	№до	Подпись	Дата				Р	9	-		
Разраб.	Бурлаков			11.18	Кабельный журнал КТПН				 <b>АСК БАРС</b>				
Н.контр.	Лоншаков			11.18									
ГИП	Бурлаков			11.18									

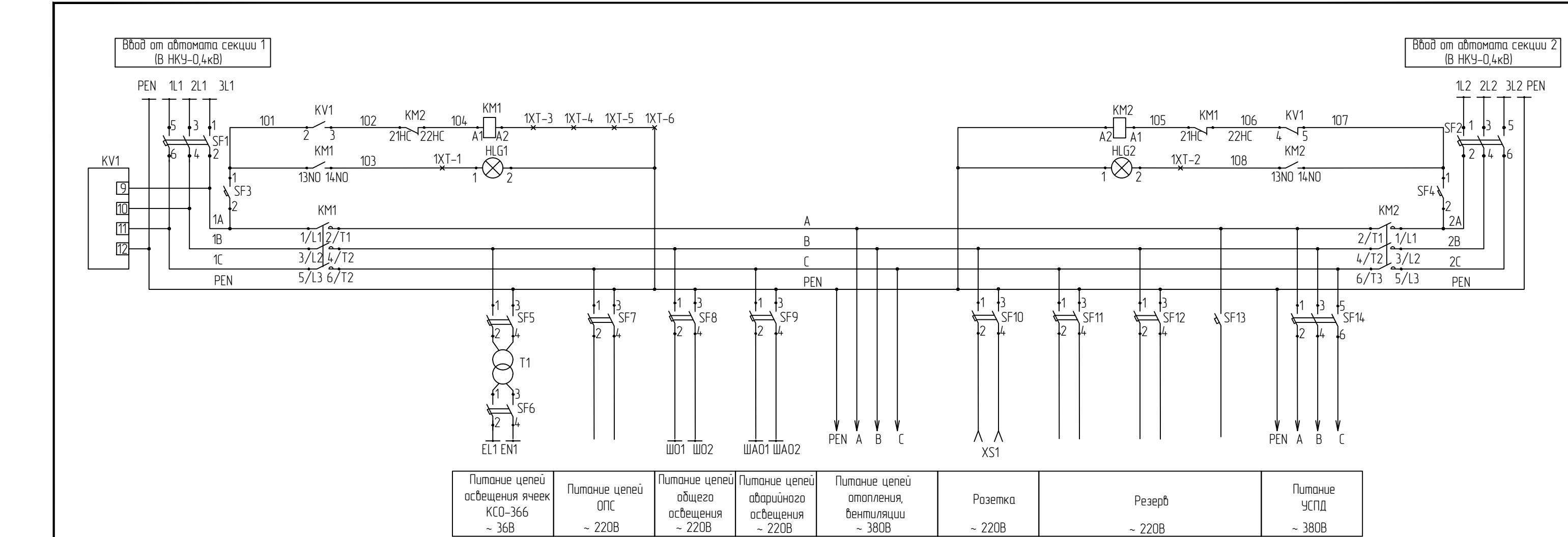
Примечание:

1. Перезаходку существующих фидеров 601Н-01, 601Н-02, 602Н-01, 103Н-01, 205Н-01 (маркировки по каб. журналу) осуществить существующими КЛ 6 кВ, марки ААБл 3х50 и КЛ 0,4 кВ АВВГ 4х95. В случае нехватки длин, нарастить сущ. КЛ 6 и 0,4 кВ с помощью отрезков, указанных в кабельном журнале (маркировки по каб. журналу: 601Н-01, 601Н-02, 602Н-01, 103Н-01, 205Н-01) с использованием соединительных муфт.

Потребность в кабельной продукции				
Тип кабеля	Число и сечение жил	Общая длина, м	Диаметр кабеля, мм	Вес кабеля, кг/м
ААБл	3х50	150	41,2	2,51
АВВГ	4х95	390	40	2,25

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


						794-18-16-ЭР2	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначения	Наименования	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	SF1, SF2	Автоматический выключатель: ВМ63, 3Р, 32А, С	2	0,375	
2	SF3, SF4	Автоматический выключатель: ВМ63, 1Р, 2А, С	2	0,125	
3	SF5, SF6, SF10	Автоматический выключатель: ВМ63, 2Р, 10А, С	3	0,25	
4	SF7, SF9	Автоматический выключатель: ВМ63, 2Р, 2А, С	3	0,25	
5	SF8	Автоматический выключатель: ВМ63, 2Р, 4А, С	1	0,25	
6	SF11	Автоматический выключатель: ВМ63, 2Р, 6А, С	1	0,25	
7	SF12	Автоматический выключатель: ВМ63, 2Р, 16А, С	1	0,25	
8	SF13	Автоматический выключатель: ВМ63, 1Р, 6А, С	1	0,125	
9	SF14	Автоматический выключатель: ВМ63, 3Р, 6А, С	1	0,375	
10	HGL1, HGL2	Лампа сигнальная: СКЛ-14А-Л-2-220, зеленая	2	-	
11	T1	Трансформатор: ОСО 220/36 В, 0,63 кВА	1	-	
12	XS1	Разетка: "Евро", 16 А, 220 В, 50 Гц, наружная	1	-	
13	KM1, KM2	Контактор: ПМЛ-63А, 3Р, АС-2, 220 В, 50 Гц	2	-	
14	KV1	Реле напряжения: РНПП-311М, 400 В	1	-	
15	1ХТ	Клеммы сборные	1	-	комплект

Примечания:  
1. Схема электрическая принципиальная ШСН разработана на основании схемы электрической принципиальной разработанной ООО "ЧЗЭО".  
2. Перечень потребителей собственных нужд, количество фидеров и характеристики оборудования уточняются заводом-изготовителем и согласовываются с заказчиком.

						794-18-16-ЭР2			
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах			
2		Ноб.	01-19	Дир	01.19	Электротехнические решения ЗТП16	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	9	-
Разраб.	Бурлаков			Дир	11.18				
						Схема электрическая принципиальная ШСН			
Н.контр.	Лоншаков			Бурлаков	11.18				
ГИП	Бурлаков			Дир	11.18				

Взам инв N	
Подп. и дата	
Инв N подл	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
РУ 6 кВ								
1	Комплектная трансформаторная подстанция в комплекте с силовыми трансформаторами ТМГ-630/6/0,4 УХЛ1	2КТПН-БПВ/К-630/6/0,4 УХЛ1 794-18-16-0/12	-	ООО «ЧЗЗ0»	шт.	1	27000	
Кабельно-проводниковая продукция								
2	Кабель силовой с бумажной пропитанной изоляцией, сеч. 3х50 мм2, 6 кВ	ААБл 3х50 ГОСТ 18410-73	-		м	150	2,51	
3	Кабель силовой с ПВХ изоляцией, сеч. 4х95 мм2, 0,66 кВ	АВВГ 4х95 ГОСТ 31996-2012	-		м	390	2,25	
4	Концевая термоусаживаемая муфта внутреннего исполнения на напряжение 10 кВ для силового кабеля ААБл 3х50-6, В комплект входит: - две пружины постоянного давления для крепежа провода заземления к медному экрану и бронелентам кабеля; - болтовые наконечники	ЗКВТн-10-25/50(Б)	-		шт.	3	-	
5	Соединительные кабельные муфты наружного исполнения на напряжение 10 кВ для силового кабеля ААБл 3х95-6. В комплект входит: - две пружины постоянного давления для крепежа провода заземления к медному экрану и бронелентам кабеля; - болтовые наконечники.	ЗСТн-10-25/50(Б)	-		шт.	3	-	
6	Муфта соединительная термоусаживаемая для четырехжильного кабеля 1 кВ с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 1 кВ для силового кабеля АВВГ 4х95	4ПСТ-70/120(Б)	-		шт.	6	-	
7	Арматура для напаянного присоединения заземляющего провода для кабеля 6 кВ сечением 35-150 мм. В комплект входит роликовые пружины, заземляющие проводники, предохраняющие трубки и термоусаживаемая перчатка	ЕАКТ-1678	-		шт.	3	-	
8	Муфта концевая кабельная для четырехжильного кабеля с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 1 кВ для силового кабеля АВВГ 4х95	4ПКТн-1-70/120(Б)			шт.	6	-	
9	Наконечник медно-алюминиевый	ТАМ 95-10-15 ГОСТ 9581-80	-		шт.	24	-	
10	Подушка противопожарная уплотнительная	ППУ ТУ 3400-010-17297211-2000	-		шт.	30	10	
11	Подушка противопожарная вспучивающаяся	ППВ ТУ 3400-011-17297211-2000	-		шт.	30	10	
12	Покрытие вспучивающееся огнезащитное	МПВО ТУ 5775-007-17297211-2002	-		к2.	10	-	
13	Огнезащитный состав	Озракс-МСК	-		к2.	4	-	
14	Бирка кабельная (квадратная)	У134 ТУ 36-1440-82	-		шт.	20	-	

						794-18-16-ЭР2.С				
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах				
Изм.2		Зам	01-19		01.19	Электротехнические решения ЗТП16		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			Р	1	3
Разраб.		Бурлаков			11.18					
						Спецификация оборудования, изделий и материалов				
Н.контр.		Лоншаков			11.18					
ГИП		Бурлаков			11.18					

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Бирка кабельная (треугольная)	У136 ТУ 36-1440-82	-		шт.	20	-	
16	Бирка кабельная (круглая)	У135 ТУ 36-1440-82	-		шт.	10	-	
17	Противопожарный герметик	PROMASEAL-BSK	-		шт.	2	-	
18	Пена противопожарная монтажная	DBS 9802-NBS	-		баллон	1	1	
19	Трубка термоусаживаемая 2:1	ТУТнз 150/75	-		м	2	0,001	
20	Перфокор в комплекте с крышкой и метизами четырехдортный	УЗЭМИ 300х100х2000 СТ	-		шт.	65	20,5	
21	Разделитель перфокора в комплекте с метизами	УЗЭМИ СТ	-		шт.	25	3,9	
22	Угол перфокора в комплекте с крышкой и метизами	УЗЭМИ 300х100 на 90° СТ	-		шт.	4	6,61	
23	Ответвление перфокора в комплекте с крышкой и метизами	УЗЭМИ 300х100 СТ	-		шт.	6	7,93	
24	Торец четырехдортного перфокора в комплекте с метизами	УЗЭМИ 300х100 СТ	-		шт.	4	0,83	
25	Угол перфокора в комплекте с крышкой и метизами	УЗЭМИ 300х100 вниз 45° СТ	-		шт.	4	4,64	
26	Угол перфокора в комплекте с крышкой и метизами	УЗЭМИ 300х100 вверх 45° СТ	-		шт.	4	2,84	
27	Двутавровая стойка	УЗЭМИ 1500 СТ	-		шт.	18	8,8	
28	Двутавровая стойка	УЗЭМИ 1000 СТ	-		шт.	60	5,9	
29	Угол перфокора в комплекте с крышкой и метизами	УЗЭМИ 300х100 на 45° СТ	-		шт.	6	4,15	
30	Двутавровая стойка	УЗЭМИ 500 СТ	-		шт.	43	2,9	
31	Скоба двутавровой стойки	УЗЭМИ СТ	-		шт.	172	0,3	
32	Консоль двутавровой стойки в комплекте с креплением к двутавровой стойке:	УЗЭМИ 400 СТ	-		шт.	181	2,2	
33	Перфокор-МФ	УЗЭМИ 300х100х2000 СТ			шт.	4	26,4	
34	Наконечник медный	ТМЛ 4-6-3	-		шт.	520	-	




Инв. № подл.3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
<b>Монтаж оборудования, изделий и материалов согласно заказной спецификации</b>			
<b>Земляные работы по прокладке нового контура заземления КТП 6/0,4 кВ №3</b>			
1	Разработка грунта для прокладки горизонтального заземлителя на глубине 0,7 м механизированным способом. Общая длина траншей L= 20 м, ширина – 0,5 м	м³	7
2	Разработка грунта для прокладки горизонтального заземлителя на глубине 1,0 м механизированным способом. Общая длина траншей L= 75 м, ширина – 0,5 м	м³	37,5
3	Разработка грунта для прокладки горизонтального заземлителя на глубине 1,5 м механизированным способом. Общая длина траншей L= 55 м, ширина – 0,5 м	м³	41,25
4	Обратная засыпка грунта в траншею механизированным способом и доработка в ручную	м³	85,72
5	Трамбовка обратной засыпки траншей местным грунтом	м³	85,75
<b>Общие монтажные работы</b>			
1	Устройство огнепреградительных поясов из противопожарных подушек и покрытие их огнезащитными покрытиями	шт.	8
2	Монтаж существующего кабеля 6 кВ ААБл-3х50 в новом металлическом лотке	м	20
3	Монтаж существующего кабеля 0,4 кВ АВВГ-4х95 в новом металлическом лотке	м	20
Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением (см. прим. 1):			
1	– 95 мм²	шт.	9
2	– 50 мм²	шт.	48
Заделка концевая для кабеля (см. прим. 2):			
1	– 4х95 мм²	шт.	3
2	– 3х50 мм²	шт.	6





Примечание:

1. Количество жил определенного сечения в соответствии с кабельным журналом.
2. Количество концов кабеля определенного сечения в соответствии с кабельным журналом.

Взам. инв. №	Подпись и дата							794-18-16-ЭР2.BMP					
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Ведомость монтажных работ			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.	Бурлаков				11.18				Р	1	1
		Н.контр.	Лоншаков			11.18							
		ГИП	Бурлаков			11.18							


**АСК БАРС**






№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
<b>Демонтажные работы</b>			
1	Демонтаж трансформаторов 630 кВА	шт.	2
2	Демонтаж ячеек КСО 6 кВ	шт.	10
4	Демонтаж ячеек ЩО-0,4 кВ	шт.	6
5	Демонтаж щита учета	шт.	3
6	Демонтаж шинного моста 0,4 кВ	шт.	1
7	Демонтаж РВО-6	компл.	2
<b>Демонтаж КЛ 6 кВ</b>			
1	Демонтаж кабельной перемычки ААБл-3х70 от ячейки 6 кВ до трансформатора	м	20
2	Демонтаж кабеля 6 кВ ААБл-3х50 в ЗРУ-6 кВ за пределы здания ТП №16	м	20
<b>Демонтаж КЛ 0,4 кВ</b>			
1	Демонтаж кабеля 0,4 кВ АВВГ-4х95 в ЗРУ-0,4 кВ за пределы здания ТП №16	м	20

Взам. инв. №	Подпись и дата										
Инв. № подл.								794-18-16-ЭР2.ВДР			
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Ведомость демонтажных работ	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Бурлаков			11.18		Р	1	1
									 <b>АСК БАРС</b>		
Н.контр.		Лоншаков			11.18						
		ГИП		Бурлаков			11.18				

Ведомость пуско-наладочных работ

№ Элементной сметной нормы	Наименование	Оборудование	Ед.изм.	Кол-во
01-12-023-01	Испытание ввода и проходного изолятора с фарфоровой изоляцией	Ввода 6 кВ КТП 6/0,4 кВ №16	1 испытание	6
01-11-027-02	Измерение токов утечки: ограничителя напряжения	ОПН 6 кВ	1 измерение	15
01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ		1 испытание	2
01-12-024-1	Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Измерение сопротивления изоляции изоляторов	Опорные изоляторы 6 кВ	испытание	6
01-03-008-05	Выключатель: автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ	Ячейка ВВ1, ВВ2 (2шт.) КТП 6/0,4 кВ №16	шт.	2
01-02-017-02	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 11 кВ, с твердой изоляцией		шт.	6
01-12-021-02	Испытание аппарата коммутационного напряжением до 35 кВ		1 испытание	2
01-11-023-01	Снятие характеристик коммутационных аппаратов (временных)		1 хар-ка	2
01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ		1 испытание	2
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	0,02
01-11-021-01	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ		1 измерение	2
01-03-008-05	Выключатель: автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ	Ячейка к РЧ-6 кВ «ЦН1», «ЦН2», «ЦН3» (3 шт.) КТП 6/0,4 кВ №16	шт.	3
01-02-017-02	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 11 кВ, с твердой изоляцией		шт.	9
01-12-021-02	Испытание аппарата коммутационного напряжением до 35 кВ		1 испытание	3
01-11-023-01	Снятие характеристик коммутационных аппаратов (временных)		1 хар-ка	3
01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ		1 испытание	2
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	0,02
01-11-021-01	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ		1 измерение	2
01-02-016-02	Трансформатор напряжения измерительный трехфазный до 11 кВ	Ячейка ТН (2 шт.) КТП 6/0,4 кВ №16	шт.	2
01-11-028-02	Измерение сопротивления изоляции мегомметром: обмоток машин и аппаратов (ОПН)		1 измерение	6
01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ		1 испытание	2
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	0,02
01-11-021-01	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ		1 измерение	2
01-12-021-02	Испытание аппарата коммутационного напряжением до 35 кВ	Ячейка СР1, СР2 (2 шт.) КТП 6/0,4 кВ №16	1 испытание	2
01-11-023-01	Снятие характеристик коммутационных аппаратов (временных)		1 хар-ка	2
01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ		1 испытание	2
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	0,02
01-11-021-01	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ		1 измерение	2
01-12-021-02	Испытание аппарата коммутационного напряжением до 35 кВ	Ячейка Т1, Т2 (2 шт.) КТП 6/0,4 кВ №16	1 испытание	2
01-11-023-01	Снятие характеристик коммутационных аппаратов (временных)		1 хар-ка	2
01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ		1 испытание	2
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	0,02
01-11-021-01	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ		1 измерение	2

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

						794-18-16-ЭР2.ВПНР		
Изм.З		Зам	09-19		03.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разраб.		Бурлаков			11.18	Электротехнические решения ЗТП16	Стадия	Лист
							Р	1
								2
Н.контр.		Лоншаков			11.18	Ведомость пуско-наладочных работ	 <b>АСК БАРС</b>	
ГИП		Бурлаков			11.18			

Ведомость пуско-наладочных работ

№ Элементной сметной нормы	Наименование	Оборудование	Ед.изм.	Кол-во
		РУ НН 0,4 кВ КТП 6/0,4 кВ №3		
01-12-020-01	Шины сборные и соединительные напряжением, кВ, до: 11 кВ (1,2 сш 0,4кВ)		1 испытание	2
	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВс:			
01-03-002-08	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 5000 А		шт.	4
01-03-002-07	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 1000 А		шт.	4
01-03-002-06	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 600 А		шт.	3
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	0,01
01-11-024-01	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ		1 фазировка	5
01-11-014-02	Измерение напряжения прикосновения в сетях напряжением 380/220 В с глухозаземленнойнейтралью		1 точка прикосновения	1
01-12-021-01	Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 1 кВ		1 испытание	11
01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	Кабели 0,4 кВ	1 линия	5
01-12-027-07	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 1 кВ		1 испытание	5
01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»		1 линия	5
01-11-024-01	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ		1 фазировка	5
01-11-024-01	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: выше 1 кВ	Кабели 6 кВ	1 фазировка	3
01-12-027-01	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 10 кВ		1 испытание	3
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	Броня кабелей, Металлорукав	100 измерений	3
01-11-010-03	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 200 м	Контур ЗУ КТП 6/0,4 кВ №16	1 измерение	1
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 измерений	1
01-11-012-01	Определение удельного сопротивления грунта		1 измерение	1
01-11-014-1	Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения в точках, указанных в проекте		1 точка прикосновения	1
Ц01-04-063-2	Дуговая защита секций комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролем по току	РУ 6 кВ	1 комплект	2
Ц01-04-004-12	Терминал защиты ввода 6 кВ		1 комплект	2
Ц01-04-004-8	Терминал защиты линии 6 кВ		1 комплект	2
Ц01-13-001-2	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до 5 (проверка исправности блокировки коммутационных аппаратов секций 6 кВ)		1 присоединение (3 фазы) (нормы 1-4), шт. (нормы 5-7)	2
Ц01-03-025-4	Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов до 20 (проверка исправности схемы блокировки коммутационных аппаратов секций 6 кВ между собой)		1 схема	1
Ц01-11-026-2	Снятие, обработка и анализ: векторных диаграмм измерительных трансформаторов напряжения		1 диаграмма	8
Ц01-11-026-2	Снятие, обработка и анализ: векторных диаграмм измерительных трансформаторов тока		1 диаграмма	10
Ц01-12-010-3	Обмотка трансформатора измерительного: снятие ВАХ		1 испытание	32
Ц01-11-028-1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям		1 линия	30
Ц01-03-021-3	Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод общий, напряжение разъединителя, до 35 кВ		1 схема	4
Ц01-05-015-1	Устройство АВР со схемой восстановления напряжения	РУ 0,4 кВ	1 устройство	1
Ц01-11-026-2	Снятие, обработка и анализ: векторных диаграмм измерительных трансформаторов тока		1 диаграмма	20
Ц01-12-010-3	Обмотка трансформатора измерительного: снятие ВАХ		1 испытание	60
Ц01-11-028-1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям		1 линия	10

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